A MATEMATIKA MODULOKRÓL

A közoktatás tartalma rendszerszinten a Nemzeti alaptantervre épül. A Nat jelenlegi változata nem hagyományos, ismeret-, illetve tudományközpontú tanterv, hanem sokkal inkább a készségeket, képességeket középpontba helyező, fejlesztési terv. A kompetenciák meghatározásakor figyelembe vettük az itt megfogalmazott fejlesztési célokat, feladatokat.

Köztudott ugyanakkor, hogy az általános iskola befejezésekor a tanulók tudása, képességei közötti különbségek igen jelentősek. Az erősen szelekcióra épülő magyar oktatási rendszerben ezek a különbségek szembetűnően megjelennek a középiskola választásakor. A szakiskolákba jelentkező tanulók gyakran a minimális alapismeretekkel sem rendelkeznek, készségeik, képességeik alacsony szintűek.

A mi felelősségünk arra rávilágítani, hogy további tanulmányaikhoz továbblépésük feltétele az alapvető ismeretek megfelelő elsajátítása, alkalmazása. Így lehetnek csak jó szakemberek.

A tudomány, a technika és technológia fejlődése rendkívül felgyorsult. Az iskolákból kikerülő tanulókat, a leendő szakmunkástanulókat a tudásalapú gazdaság olyan követelmények elé állítja, amelyeknek csak akkor tudnak eleget tenni, ha az iskola elvégzése után is folyamatosan tanulnak, képezik magukat. A műszaki tudományok és a természetismeret nyelve is a matematika, de bármely szakmát választják is a közeljövőben, valamilyen módon szükségük lesz a matematikára, a számokra, az azokkal végzett műveletekre.

Az állandó szakmai tovább- és átképzésekhez széles alapokon nyugvó matematikai ismeretek, készségek és képességek szükségesek.

A MODULOK CÉLJA

A matematika oktatásának célja a rugalmas és jól alkalmazható matematikai kompetenciákkal rendelkező, állandó önművelésre képes diákok nevelése.

Tanulóinknak hozzá kell szokniuk, hogy egyes esetekben nekik kell megtalálni, kiválogatni a felhasználandó adatokat, eszközöket egy-egy probléma megoldása érdekében.

Rá kell nevelnünk diákjainkat arra, hogy füzeteiket, segédeszközeiket rendben tartsák, és közülük minden órára megkeressék azokat, amely szükségesek az adott időben végzett munkához. Ehhez természetesen kezdetben tanári segítségre is szükségük lesz. El kell érnünk, hogy diákjaink képességeiknek megfelelően törekedjenek a pontos, rendszerezett, megbízható munkavégzésre. Ez is szükséges ahhoz, hogy a közeljövőben be tudjanak illeszkedni a szakképzés 9. évfolyamába.

Diákjainkat arra kell tanítanunk, hogy merjenek és tudjanak véleményt alkotni, és álláspontjukat megfelelően tudják kifejezni. Esetleges kudarc esetén azt ne csak tudomásul vegyék, hanem törekedjenek annak kijavítására.

Feltétlenül meg kell mutatnunk, hogy a matematika szükséges a továbblépéshez, a választandó szakma elsajátításához és gyakorlásához. Meg kell találnunk annak módját, hogy az alapvető matematikai ismereteket játékos formában, egymástól tanulva, egymást meggyőzve, segítve szerezzék meg a tanulók.

ALKALMAZKODÁS A TANULÓK SAJÁTOSSÁGAIHOZ, FEJLETTSÉGÉHEZ

Adjunk minél több lehetőséget önálló, esetleg manuális tevékenységekre. Készíttessünk modelleket, mérjenek, rajzoljanak, tervezzenek, játsszanak, hogy csiszolódjon logikájuk, képzelőerejük.

A diákok többsége gyenge matematikai előképzettséggel érkezik iskoláinkba. A javasolt anyag elsajátítása és elsajátíttatása nehezen megoldható feladat elé állítja a diákot és a tanárt egyaránt. Ez az oka annak, hogy ezen a területen még nagyobb jelentősége van a gondosan kiválasztott módszereknek és azok alkalmazásának, mint a nevelés és oktatás más területein.

A változatos, heterogén összetételű tanulók közösségével csak egyéni sajátosságokat figyelembe vevő foglalkozásokkal remélhetünk eredményt, sikert. Oda kell figyelnünk minden egyes diákra, biztosítanunk kell számukra, hogy a saját szintjükről indulhassanak, a nekik megfelelő ütemben haladhassanak. Ezt gyakran különböző egyéni feladatokkal lehet csak elérni.

A csoportos foglalkozás során az osztály összetételétől és az elérendő céloktól függően állíthatjuk össze a csoportokat. Egy csoportba sorolhatjuk a jobbakat, nehezebb feladatok gyakorlására, a gyengébbeket az alapvető ismeretek begyakorlására. Kialakíthatunk vegyes csapatokat is, és a tanulók saját maguk is alkothatnak csoportokat, de a megoldást csak akkor fogadjuk el, ha azt a csoport bármelyik tagja el tudja mondani. Ezzel az egymásért érzett felelősséget is növelhetjük, amellett, hogy a magyarázatokkal mindkét fél tanul. A különböző témakörök bevezetésekor más-más nevelési-oktatási célú órán természetesen a csoportok összetétele a feladatnak megfelelően változhat.

Az önálló problémamegoldás igényére diákjainkat az eddigiektől eltérő módszerekkel nevelhetjük. Ezek a módszerek megváltoztatják a tanítási óra jellegét, mert a tanítás helyett a felfedezés, a felfedeztetés, az önálló munka kerül előtérbe. Megváltoztatja a tanár szerepét is, mert ismeretközlő személyből szervező és a segítő társsá válik, akihez probléma esetén fordulni lehet.

A csoportokban szerzett tapasztalatokat, esetleges problémákat időnként az osztállyal is meg kell vitatni, hogy közösen találjuk meg a megoldást. Ekkor érvek, ellenérvek találkoznak, meg kell győzni a másikat saját elképzelésük helyességéről – vitakészségük is fejlődik.

Gyakran végezzünk értékeléseket, felméréseket, hogy képet kapjunk az elért eredményekről. Ezeket ne osztályozzuk, de szóban értékeljük, mutassunk rá a hiányosságokra, dicsérjük meg az eredményesen dolgozókat, biztassuk a tévedőket, hogy legközelebb biztosan sikerül nekik is. A tanulókkal érzékeltessük, hogy a felmérések az ő érdekükben történnek. Ezzel segíthetjük őket abban, hogy oldódjon a matematikától való félelmük. A tanulást támogató értékelés egyik komplex eszköze a portfólió, amely a tanuló munkáiból összeállított célirányos gyűjtemény. Nem egyszerűen egy mappa, hanem a diák munkáját, teljesítményét, eredményeit és fejlődést igazoló és arra reflektáló személyes dokumentum. A tanuló a tanár segítségével aktívan, folyamatosan gyűjti a tanulásához kapcsolódó dokumentumokat. A modulokban számos helyen javaslat jelenik meg, hogy mit érdemes elhelyezni a tanulónak a portfólióban. Természetesen a tanulók önmaguk is dönthetnek arról, hogy számukra milyen produktumok fontosak. Javasoljuk, hogy gyűjtemény tartalmazza a modul címét, a dokumentumok kiválogatását segítő, a modulban hangsúlyosan fejlesztendő kompetenciákat (esetleg tanulói változatban), a különféle tanulói produktumokat vagy az azokról készült fényképeket, a tanuló fejlődési tervét, az értékelési szempontokat, a tanárok reflexióit, a tanulók önreflexióit és a társak, vagy más érdekeltek reflexióit. Mindig érdemes szem előtt tartani, hogy a portfólió fontos célja a tanulói aktivitás, elkötelezettség, felelősségvállalás megteremtése.

A megoldandó problémákat, feladatokat igyekeznünk kell könnyen érthető szövegkörnyezetben, valódi élethelyzetben elhelyezni, hogy matematikaórán is javuljon a diákok szövegértése, a bennünket körülvevő világ megértése. Következetes, minden részletre kiterjedő feladatmegoldással az első pillanattól kezdve a kitűzött minimális célok teljesítésére nevelünk.

MODUL JELLEG – KÖTETLEN FELDOLGOZÁSI SORREND

A matematika tananyagot azért dolgoztuk fel modul jellegű szerkezetben, hogy a szaktanárok az igényeknek megfelelően tetszőleges sorrendben taníthassák. Az első modul olyan, amit javaslunk, hogy mindenki a ráhangolás időszakában, elsőként dolgozzon fel, mert ezzel kicsit közelebb hozhatja a diákokat a matematikához.

Környezetünk megfigyelése is fontos feladat. Először a diákok adott szempontok szerint megfigyelést végeznek a körülöttük lévő világban. Észrevételeiket, tapasztalataikat adott szempont szerint rendszerezik, megfogalmazzák, lejegyezik vagy elmondják. Például előfordul, hogy a diáknak meg kell tervezni, milyen testekből tudná felépíteni az adott épületet. A gondolkodás egy magasabb fokát jelenti, amikor irányítás nélkül végzi a megfigyelést, maga tudja megtervezni a jegyzetelési módot. Most már adott elemekből saját építményt készíthet. Megadhatjuk az épület tervét, és ahhoz kell megtalálni a testeket felépítő alkotó elemeket, így tovább nehezíthetjük a megfelelő eljárás megtalálását.

Nem feledkezhetünk meg a rövid történeti bevezetésről sem, a témához kapcsolódó érdekességek élményszerűvé tételéről. Ezzel is segíthetjük a matematika megértését, fontosságának felismerését, bemutathatjuk, hogy mit tett hozzá a matematika a tudomány fejlődéséhez.

A logikus gondolkodás és a síkbeli látásmód fejlesztését segíti a tangram elemeiből előre megadott ábrák építése. A csoportok saját feladatokat is alkothatnak, melyet ismét feladhatnak társaiknak is.

Az egyszerű kiválasztási és sorba rendezési feladatok megoldása a logikus gondolkodást, a rendszerezési készséget fejlesztik. A kiválasztási, sorba rendezési feladatok megoldásakor csak akkor jut el a helyes eredményhez a diák, ha felismer és követ valamilyen szabályszerűséget. Fontos, hogy a szöveget figyelmesen végigolvassa, jól értelmezze a tanuló, mert csak ebben az esetben tudja betartani például egy használati utasítás előírásait, megfelelően elkészíteni egy permetlevet, bevenni egy gyógyszert stb.

A közösen végzett munkát többféle módon segíthetjük. Az egyik lehetőségünk, hogy a diákoknak szánt feladatsorokat kézbe adjuk, hogy mindenki lássa pontosan azokat az adatokat, amelyekkel dolgozunk. Több esetben javaslatot teszünk arra is, hogy egyes táblázatokat kivetítéssel tegyünk szemléletesebbé, így könnyítsük meg az együtt gondolkodás lehetőségét.

Alkalmazhatjuk az ötletbörzét is, amikor az elemeket csoportosítani szeretnénk, és keressük azokat a közös tulajdonságokat, amelyek alapján halmazba sorolhatjuk ezeket. Bárki mondhat javaslatot, amit kritika nélkül pontosan felírunk a táblára vagy kis papírszeletekre, majd szavazhat a tulajdonságra, amelyet ő fontosnak gondol. Ezután megkezdődhet a csoportosítás.

A diákok nagyon szeretnek a megismert feladatokhoz hasonlót kitalálni, és azt bemutatni társaiknak. Ez a fejezet nagyon alkalmas az ilyen egyéni és csoportos feladatalkotásra. Készíthetnek a diákok halmazokat, amelyekhez tartozó tulajdonságokat társaiknak kell kitalálni, de kereshetnek szórólapokon, újságokban diagramokat, melyek tartalmáról, jelentéséről kérdezgetik társaikat, kiadhatják értékelésre. Ezzel könnyebben elérhetjük, hogy diákjaink egyénileg keressenek grafikonokat, táblázatokat és vizsgálják azok adatait, kérdéseket fogalmazzanak meg maguknak, melyekre keresik a választ a talált grafikon segítségével. A rövid történeti bevezetést, a témához kapcsolódó érdekességeket internet alkalmazásával, előzetes felkészülést igénylő kiselőadás készítésével vagy a csoportos munkához kiadott könyvek, folyóiratok vagy a könyvtár használatával is megoldhatjuk, élményszerűbbé tehetjük.

A modulos szerkezet lehetővé teszi azt, hogy a tanárok az adott csoport számára a legmegfelelőbb feldolgozási sorrendet válasszák. Az egy-egy modulon belül található témák megkülönböztetése a tartalmak feldolgozási sorrendjének további finomítását teszi lehetővé.

A következőkben a modulok egy lehetséges feldolgozását mutatjuk be a javasolt óraszámoknak megfelelően, de hangsúlyozzuk, hogy ez javaslat, válogatni szabad és kell a modul kínálatából, hogy a konkrét iskola arculatához, az adott tanulócsoport felkészültségéhez, az egyéni szükségletekhez képest a legjobb, legeredményesebb munkát végezhessük. Természetesen minden kolléga a szakmai elvárásoknak, a csoport igényeinek, tudásának, a haladási lehetőségeknek megfelelően változtathat a javaslaton. Azért adunk több munkalapot az egyes órák feldolgozásához, hogy azokból a megfelelő tanulói ismeretek alapján tetszőlegesen választani lehessen.

A tanárok számára egy lehetséges feldolgozási tervet mutatunk be. Mindegyik részmodulhoz kapcsolódhat több óra is a csoport érdeklődési körének megfelelően. A javasolt óratervekből lehet válogatni, mert minden esetben több a terv, mint a javasolt óraszám. Ne feledjük, hogy a cél a matematika megszerettetése, és ehhez minden lehetőséget ki kell használnunk.

Moduljainkban a tartalom eltér a korábbiaktól abban, hogy igen sok lehetőséget kínál fel a szaktanárnak. Nekik kell kitölteniük a foglalkozásokat az általuk kiválasztott tartalommal. A matematika gyakorlása közben nemcsak az ismeretek, a tudás alapjait teszszük le ismét, hanem azokat a matematikai készségeket, képességeket is, amelyeket ezzel a tudással fejleszthetnek a pedagógusok, illetve azokat, amelyekre a mindennapi életben, illetve a szakmatanulás során a tanulóknak szükségük lesz. A matematikában ez a két tudástípus nem jelent elkülönült területeket, mert az ismeretek, összefüggések, tények sosem önmagukban, hanem mindig valamilyen alkalmazás során jelennek meg, valamilyen készség, képesség megnyilvánulása ezen tartalmak által történik.

A helyzetfelméréshez nem adunk külön feladatsort, mert nem célunk, hogy azt vizsgáljuk, mennyire ismerik a diákok az alapműveleteket, az egyenletmegoldást, a százalékszámítást. A gyakorlatból vett feladatok segítenek bennünket abban, hogy észrevétlenül segítsük az alapok elsajátítását.

Egy-egy modul bevezetésekor az első feladatok megoldásakor megfigyeljük diákjainkat, és máris tudjuk, hogy milyen problémákat kell megoldanunk, honnan indulunk, merre haladjunk.

A modulokban megjelenő értékelés és a fejlődési terv között könnyebben találunk kapcsolatot, ha az értékelésre használjuk a részmoduloknál is és a modul végén is a kompetenciakártyákat.

A fejlődési tervhez kapcsolódó megbeszélésen akkor lehetséges a felhasználásuk, ha ez a visszacsatolás bekerül a portfólióba. A részmodulok elején megjelennek az abban a részmodulban kiemelten fejlesztendő kompetenciák. Ezekhez tartozik tanári és tanulói kompetenciakártya. Alkalmazásukhoz javasoljuk, hogy a kártyán lévő kérdésekre igyekezzünk írásban válaszolni, a diákkal történt beszélgetés után kérjük meg a tanulót is, hogy ő is válaszoljon a kérdéseire írásban. Közös megbeszélés alapján a pedagógus munkáját segítő kérdések, a rájuk adott válaszok éppúgy részei lehetnek a portfóliónak, mint a diák által megválaszolt kérdések.

Lehetőség szerint mindegyik részmodul feldolgozása után vegyük elő az előzőekben kitöltött kártyákat. Egészítsük ki ezeket, ha van mivel. A diákok is tegyék meg ugyanezt. A modul feldolgozása után feltétlenül beszéljük meg a leírtakat, egészítsük ki, és tegyük be a portfólióba.

Természetesen az ajánlott kérdéseken kívül a kártyán lévő többire is adhatunk válaszokat. Ezt a tanuló személyiségét ismerve a tanárnak kell eldönteni.

Nem kell megvárnunk a modulrész végét, ha egy-egy foglalkozáson olyan dolgot tapasztalunk, amit fontosnak tartunk megemlítésre, akkor ezt tegyük meg!

A kompetenciakártyák közül vannak olyanok, amelyeket külön, az egyes részmodulokban nem emelünk ki, mert azokat minden esetben fejlesztjük, akkor is, ha nem emeljük ki őket. Ezek a következők a matematika esetén:

A8. A kommunikáció értékelése
A diák érti és értelmezi a kommunikációs partnerek célját és szándékát, vita esetén pró és kontra érveket sorakoztat fel. Kommunikációs helyzetekben kritikai gondolkodást alkalmaz.

B4. Tanulási források keresése
A diák felkutatja a tanulási céljai eléréséhez szükséges és lehetséges forrásokat, azok között tudatosan válogat, a számára lényeges forrásokat kiemeli, elemzi és értékeli.

B5. Tanulási források feldolgozása
A diák a tanulás során kiválogatott forrásokat értelmezi, a szükséges mértékben megjegyzi, elsajátítja, ezáltal készségeit, képességeit fejleszti, nézeteit formálja.

B6. Tanulási források felhasználása
A diák a megtanult, elsajátított ismereteket, a tanulás során felhasznált tapasztalatokat, a fejlesztett képességeket, készségeket a tanulás céljának megfelelően, a tanulás konkrét kontextusában, illetve attól eltérő tanulási és hétköznapi helyzetekben kipróbálja, alkalmazza, gyakorolja, a tanulás eredményeit nézetei alapján értelmezi.

B8. A tanulási folyamat értékelése
A diák a tanulására folyamatosan reflektál, konkrét tanulási teljesítményét reálisan és árnyaltan értékeli, a tanulást pedig fejlődésként értelmezi.

C2. Másokkal történő pozitív és eredményes interakció
A diák mások érzelmeinek, gondolatainak, személyiségének, nézőpontjának azonosításával és tiszteletben tartásával és a társadalomban elfogadott általános szabályok ismeretében asszertív módon kommunikál, másokat meghallgat, kezdeményez, segítséget nyújt, konfliktust old meg, együttműködik, páros és csoportos tevékenységekben építő módon vesz részt.

Az ezekhez a kompetenciákhoz tartozó kártyákat érdemes folyamatosan újra és újra átgondolnunk, mert a fejlődés nyomon követését nagyon jól segítik.

ÖSSZEFOGLALÓ TÁBLÁZAT A TÉMAKÖRBE TARTOZÓ MODULOKRÓL

	A modul címe	A részmodul címe	A részmodul óraszáma	A modul óraszáma
1. modul	Ez az én világom	Játék? Matek? Matekjáték?	9	36
		Kombinálok, kísérletezek, értelmezek	8	
		Méretet veszek	11	
		Libasorban	8	
2. modul	Tudok számolni? Tudok számolni. Tudok számolni!	Rend a lelke mindennek	6	39
		Keresem a számot	7	
		Hogyan számoljak?	8	
		Darabolok, tizedelek	8	
		Egyenes vagy fordított?	6	
		Zsebemben a gépem	4	

1. MODUL

EZ AZ ÉN VILÁGOM

Az alapfokú és középfokú oktatásból a tankötelezettség teljesítése előtt kikerülő tanulók tudása, képességei között nagy különbségek mutatkoznak. A tanulók között találhatunk olyanokat, akik nem rendelkeznek a minimális alapismerettel sem, készségeik, képességeik alacsony szinten vannak. A diákok sok kudarcélményt gyűjtöttek megelőző tanulmányaik során, nem látják, nem veszik észre a matematika fontosságát mindennapi életükben. A mi felelősségünk az, hogy rávilágítsunk arra, hogy a továbblépésük feltétele az alapvető ismeretek megfelelő elsajátítása, alkalmazása.

A tudományos-technikai haladás rendkívül felgyorsult. Az iskoláinkból kikerülő tanulókat, a leendő szakmunkástanulókat a fejlődés olyan követelmények elé állítja, amelyeknek csak akkor tudnak eleget tenni, ha az iskola elvégzése után állandóan továbbtanulnak, képezik magukat. A műszaki tudományok és a természetismeret nyelve is a matematika, de bármely szakmát választják is a közeljövőben, valamilyen módon szükségük lesz a matematikára, a számokra, az azokkal végzett műveletekre.

Az állandó szakmai tovább- és átképzésekhez széles alapokon nyugvó matematikai ismeretek, jártasságok, készségek és képességek szükségesek.

A modul feldolgozása során arra törekszünk, hogy diákjaink a későbbiekben munkájuk során célszerűen tudják felhasználni a matematikai tapasztalataikat, eszközöket feladataik megoldásához.

Ezért eddig szerzett ismereteiket tevékenységek közben elevenítjük fel, rendszerezzük, alkalmazzuk. A munka során lehetővé tesszük, hogy a diákok párban, csoportban dolgozzanak, tanácskozzanak, vitatkozzanak, és keressék a legjobb megoldásokat.

Természetesen szükség van olyan matematikai fogalmak alkalmazására is, amelyeket nem tudunk kitalálni. Ezeket a tanárnak kell megnevezni, magyarázattal, definícióval bemutatni (szám, halmaz stb.). Elsajátításuk hosszadalmas folyamat eredménye, ezért most arra van lehetőségünk, hogy megnézzük, hol tartanak ezek megtanulásában diákjaink. Feladatunk annak biztosítása, hogy tanulóink az alapvető matematikai ismereteket elsajátítsák.

A gondos számolás, becslés fontos, mert a szakmunkásnak felelnie kell elvégzett munkájáért, a kapott eredményért. Költségbecslést kell készítenie és ezt egybevetni a tényleges szükségletekkel. Az ilyen típusú gondolkodásra való igényt ki kell alakítanunk, és folyamatosan ébren kell tartani, lehetőség szerint minden órán.

A modul feldolgozása közben lehetőségünk van arra, hogy hozzásegítsük diákjainkat a körülöttük lévő világ mennyiségi viszonyaiban való jobb eligazodásban. Észrevetessük a környezetükben azokat a tárgyakat, eszközöket, jelenségeket, amelyekkel kapcsolódhatnak az aktuális tananyaghoz.

Az általános iskolai tananyagból megnézzük, hogy mire emlékeznek, mi az, amire további munkánkat építhetjük. Megfelelő matematikai háttérismeretekkel kell segíteni a szakmai tárgyak tananyagának elsajátítását is. Fontosnak érezzük, hogy a tanulók biztonsággal írják az egész számokat betűkkel és számokkal egyaránt. A racionális számokat tudják nagyság szerint összehasonlítani. El kell érnünk, hogy a diákok érezzék legalább százas számkörben az egész számokkal fejben, illetve racionális számokkal írásban történő műveletek elvégzésének szükségességét. Fontos, hogy tudják alkalmazni a műveletek sorrendjére vonatkozó szabályt, ismerjék a zárójel szerepét.

Segítenünk kell őket abban, hogy biztosan végezzék el a műveleteket a rendelkezésükre álló segédeszközök segítségével, például a zsebszámológéppel, melyet helyesen tudnak alkalmazni a racionális számokkal végzett műveletsor eredményének kiszámolásakor. Érdemes megmutatni, hogy számítógépüket hogyan tudják számológépként is használni.

A munka során fejlődik az értő-elemző olvasásuk, kialakulnak olyan jegyzetelési technikák, melyekkel gyorsan és egyértelmű módon visszaolvashatók a rögzített ismeretek.

A modulban alapvetően a fejlesztő jellegű értékelés alkalmazását javasoljuk, ami a tanulók fejlődésének, kompetenciáinak gyakori, interaktív értékelését jelenti. Célja a tanulási, fejlődési célok meghatározása és a tanítás-tanulás ezekhez történő igazítása. Központi gondolata leginkább az egyéni fejlődés támogatása, ami nem a külső normáknak, követelményeknek való megfeleltetésre, az azokkal való összemérésre összpontosít, hanem döntően az adott diák továbblépésének, fejlődésének segítésére. Ez persze nem azt jelenti, hogy nincsenek célok, elérendő követelmények, de figyelembe veszi a diákok eltérő fejlődési ütemét, tartalmát és irányát.

A tanulást támogató értékelés egyik komplex eszköze a portfólió. **Mi is a portfólió?** Nem egyszerűen egy mappa, hanem a diák munkáját, teljesítményét, eredményét és haladását igazoló és reflektáló személyes dokumentum. A tanuló által a tanár támogatásával összeállított célirányos gyűjtemény, amely bemutatja készítőjének erőfeszítéseit, fejlődését és eredményeit egy vagy több területen. A portfólió akkor lesz a diákok számára is könnyen kezelhető, értelmezhető, fejlődésüket dokumentáló gyűjtemény, ha a tanuló megismeri, megérti a portfólió szerepét saját tanulási folyamatában, ha a dokumentumok gyűjtését, értékelését konkrét szempontok segítik, amelyekben kitüntetett szerepet kapnak a kompetenciák. Az értékelések, a tanulóproduktumok gyűjtése során érdemes felhasználni a tanárok, illetve a diákok számára készült kompetenciakártyákat, ti. ezekkel lehet ösztönözni, segíteni a tanulókat abban, hogy önmagukra vonatkoztatva is tudják, honnan, hogyan és merre haladnak, hová jutottak el. Ez az értékelés segíti a diákokat abban, hogy maguk is értsék, miért érik kudarcok őket, mitől eredményesek, s abban is, hogy képesek legyenek célokat kitűzni önmaguk elé. A fejlesztő értékelést, a portfóliók összeállítását a modulban különböző ajánlások (javasolt produktumok, szempontok, értékelési, ön- és társértékelési feladatok) segítik, támogatják.

ÖSSZEFOGLALÓ TÁBLÁZAT A MODULBA TARTOZÓ RÉSZMODULOKRÓL, ILLETVE AZ AZOKHOZ KAPCSOLÓDÓ MELLÉKLETEKRŐL

	A részmodul címe	A részmodul óraszáma	A részmodulhoz tartozó segédletek
1. részmodul	Játék? Matek? Matekjáték?	9 tanóra + 3 óra otthoni gyűjtőmunka	1. melléklet: Betűk és számok kapcsolata 1. – 1. diákmunkalap
			2. melléklet: Matematikatörténeti érdekességek – 1. tanári segédlet
			3. melléklet: Számrendszer – 2. tanári segédlet
			4. melléklet: A római számok kialakulása – 2. diákmunkalap
			5. melléklet: A római számok alkalmazása, számtani érdekességek – 3. diákmunkalap
			6. melléklet: Betűk és számok kapcsolata 2. – 4. diákmunkalap
			7. melléklet: Hogyan kezdjem el? – 5. diákmunkalap
			8. melléklet: TANGRAM – 3. tanári segédlet
			9. melléklet: Négyzetek – 4. tanári segédlet
			10. melléklet: Tangram szabály
			11. melléklet: Mintalap a „Keresem a képet” című feladathoz – 5. tanári segédlet
			12. melléklet: Önértékelési kártyák
			13. melléklet: Tanulói visszajelzés kérdőív
2. részmodul	Kombinálok, kísérletezek, értelmezek	8 tanóra + 3 óra otthoni gyűjtőmunka	1. melléklet: Kombinálok – 1. diákmunkalap
			2. melléklet: Kombinálok – 1. tanári munkalap
			3. melléklet: Alkalmassági vizsga – 2. diákmunkalap
			4. melléklet: Alkalmassági vizsga – 2. tanári munkalap
			5. melléklet: Valószínűségek – 3. diákmunkalap
			6. melléklet: Valószínűségek – 3. tanári munkalap

	A részmodul címe	A részmodul óraszáma	A részmodulhoz tartozó segédletek
2. részmodul	**Kombinálok, kísérletezek, értelmezek**	8 tanóra + 3 óra otthoni gyűjtőmunka	7. melléklet: Kísérletezzünk! – 1. tanári segédlet (kiegészítő anyag)
			8. melléklet: Statisztikai adatok – 4. diákmunkalap
			9. melléklet: Adatok ábrázolása grafikonnal – 5. diákmunkalap
			10. melléklet: Ábrázolás oszlopdiagrammal – 6. diákmunkalap
			11. melléklet: Ábrázolás sávdiagrammal – 7. diákmunkalap
			12. melléklet: Ábrázolás kördiagrammal – 8. diákmunkalap
			13. melléklet: Adatok megadása rajzos ábrákkal – 9. diákmunkalap
			14. melléklet: Grafikon-, diagram munkalapgyűjtemény – 2. tanári segédlet
			15. melléklet: Tanulóállomások, akadályverseny módszer – 3. tanári segédlet
			16. melléklet: Menetlevél a tanulóállomások módszerhez – 4. tanári segédlet
			17. melléklet: Önértékelési kártyák
			18. melléklet: Tanulói visszajelzés kérdőív
3. részmodul	**Méretet veszek**	11 tanóra	1. melléklet: Mérjünk, hasonlítsunk! 1. – 1. diákmunkalap
			2. melléklet: Hosszúság mérése – 2. diákmunkalap
			3. melléklet: Mérjünk, hasonlítsunk! 2. – 3. diákmunkalap
			4. melléklet: Mérjünk, hasonlítsunk! 3. – 4. diákmunkalap
			5. melléklet: Mérjünk, hasonlítsunk! 4. – 5. diákmunkalap
			6. melléklet: Mérések terepen 1. – 6. diákmunkalap
			7. melléklet: Mérések terepen 2. – 7. diákmunkalap
			8. melléklet: Mérések a háztartásban – 8. diákmunkalap
			9. melléklet: Mérések a háztartásban – 1. tanári munkalap

	A részmodul címe	A részmodul óraszáma	A részmodulhoz tartozó segédletek
3. részmodul	**Méretet veszek**	11 tanóra	10. melléklet: Mérések összehasonlítása – 9. diákmunkalap
			11. melléklet: Mérések összehasonlítása – 2. tanári munkalap
			12. melléklet: Mértékegységek használata – 10. diákmunkalap
			13. melléklet: Mértékegységek használata – 3. tanári munkalap
			14. melléklet: A témakörrel kapcsolatos ismeretek rendszerezése – 11. diákmunkalap
			15. melléklet: A témakörrel kapcsolatok ismeretek rendszerezése – 4. tanári munkalap
			16. melléklet: Önértékelési kártyák
4. részmodul	**Libasorban**	8 tanóra	1. melléklet: Algoritmusok, szabályok írása – 1. diákmunkalap
			2. melléklet: Algoritmusok, szabályok írása – 1. tanári munkalap
			3. melléklet: Sorrendek ellenőrzése – 2. tanári munkalap
			4. melléklet: Sorrendek kialakítása – 2. diákmunkalap
			5. melléklet: Játék szabályosan – 3. diákmunkalap
			6. melléklet: Játék szabályosan – 3. tanári munkalap
			7. melléklet: Önértékelési kártyák

1. RÉSZMODUL

JÁTÉK? MATEK? MATEKJÁTÉK?

A részmodulban olyan feladatokat, élethelyzeteket mutatunk be, amelyek tükrözik, hogy a matematikára szükség van. A diákok játékos formában maguk jutnak el arra a következtetésre, hogy az alapvető matematikai ismereteket mindennap használják úgy, hogy ezt észre sem veszik.

A foglalkozásokon a következő témák szerepelnek:

- Ismerkedés a csoport tagjaival.
- A matematikáról eddig kialakított kép megbeszélése, logikai feladatok megoldása.
- A számolás kezdeti lépéseinek felidézése történelmi tanulmányok alapján.
- Matematikatörténeti érdekességek, fejtörők megoldása, nyerő stratégiák kialakítása.
- Játék a betűkkel és a számokkal.
- Számolási trükkök.

A bemutatott mintafeladatok megoldása mellett mindenképpen vonjuk be tanítványainkat a feladatgyűjtésbe, feladatkészítésbe is. Ezzel elérhetjük, hogy nyitott szemmel járjanak, olvassák a kezükbe kerülő reklámokat, újságokat, könyveket. A másoknak feladott problémák megoldása előzetes átgondolást igényel egyéntől, csoporttól egyaránt. A diákok kisebb csoportokban szívesebben mondják el ötleteiket, javaslataikat, ezért csoportokban érdemes megkezdeni a munkát, amelynek eredményét a többi csoporttal is megvitatjuk.

IDŐIGÉNY

- 10 tanóra
- 3 óra otthoni gyűjtőmunka

KIEMELTEN FEJLESZTENDŐ KOMPETENCIÁK

Kommunikációs kompetenciák

- **A1. A kommunikáció mint társadalmi érintkezési forma**
  A mindennapi élethelyzetekben felismeri a kommunikációs helyzeteket, szándékokat, ezek társas törvényszerűségeit hatékonyan alkalmazza.
  A1 kompetenciakártya diák 1., 3. kérdései, tanár a), c) kérdései
- **A6. Elektronikus média útján történő kommunikáció**
  A különböző elektronikus csatornákon megjelenő információkat értékelő-értelmező viszonyulással kezeli, azokban saját értékrendjének megfelelően tudatosan válogat. Lehetőségeihez mérten kommunikációt is kezdeményez, törekszik az alapszintű felhasználói kompetenciák megszerzésére.
  A6 kompetenciakártya diák 1., 2., 5. kérdései, tanár b), c), f) kérdései

Tanulási kompetenciák

- **B1. Önmagáról mint tanulóról alkotott elképzelések**
  A diák önmagára tanuló egyénként tekint, önértékelésének, énképének szerves részét képezik a saját magáról mint tanulóról alkotott árnyalt és pozitív elképzelései.
  B1 kompetenciakártya diák 1., 3. kérdései, tanár a), c) kérdései

MELY CÉLOK ELÉRÉSÉHEZ JÁRUL HOZZÁ?

Alapvető feladatnak érezzük a különböző iskolákból érkező csekély előképzettséggel rendelkező tanulók olyan irányú fejlesztését, hogy a diákok a közös munkában aktívan tudjanak és akarjanak részt venni. A modulos szerkezet lehetővé teszi azt, hogy a tanárok az adott csoport számára a legmegfelelőbb feldolgozási sorrendet válasszák. Az egy-egy modulon belül található témák megkülönböztetése a tartalmak feldolgozási sorrendjének további finomítását teszi lehetővé.

SZAKTUDOMÁNYI ÉS PEDAGÓGIAI HÁTTÉR

A ráhangoló szakasszal megmutathatjuk az eddig sok kudarcot megélt tanulóknak, hogy ők is képesek alapismereteket szerezni matematikából. Mindenki szeret játszani, de főként nyerni, győztesként hagyni el a helyszínt. A megfelelő nyerési stratégia alkalmazása biztos esélyt ad az azt ismerőnek. Ezek bemutatásával elérhetjük, hogy diákjaink maguk is keressék a biztos nyerés lehetőségeit. Kényszerítés nélkül rávehetjük őket arra, hogy a matematikával foglalkozzanak, új feladatokat gyűjtsenek, amelyekkel társaikat tehetik próbára.

Ebben a részmodulban olyan, a mindennapi életben fellelhető problémákkal, a matematikához látszólag nem kapcsolódó feladatokkal találkoznak a diákok, amelyek megoldására a későbbiekben szükségük lehet. A megoldások során szerzett tapasztalatok, megtalált algoritmusok, eljárások segítségükre lehetnek abban, hogy gyakorlatot szerezzenek a további feladatmegoldásokhoz.

Lehetőségünk lesz arra is, hogy megfigyeljük diákjainkat, következtessünk személyiségükre, megismerjük szokásaikat, jegyzetelési módszereiket, munkájukkal szemben támasztott igényességüket. Ezen keresztül segíteni, fejleszteni tudjuk őket. A feladatok csoportban vagy párban való megoldása során a megbeszéléseken az együttműködéssel kapcsolatos érzéseikre, konkrét tapasztalataikra kérdezhetünk rá, a „Mi az, amit legközelebb másképp csinálnátok?” kérdéssel segíthetjük a tanulók közötti együttműködés folyamatos fejlesztését.

Ennek a részmodulnak a tanítását nagyon pontosan meg kell terveznünk. Ez az a pillanat ugyanis, amikor a tanulókat megnyerhetjük a matematikának, amikor rámutathatunk arra, hogy a matematika korántsem csak a tudósoké, hanem mindennapi használati eszköz, csak eddig ezt nem vették észre. Olyan helyzeteket kell teremtenünk, amelyekben ezt nem mi mondjuk ki, hanem a diákok maguk veszik észre. Nem beszélünk matematikáról, csak játszunk, tervezünk, építünk, dolgozunk.

A részmodul tanításának tervezésekor feltétlenül gondolnunk kell arra, hogy a tanulók az elmúlt években foglalkoztak-e már hasonló feladatokkal. Először tehát arról érdemes tapasztalatokat szereznünk, hogy milyen ismereteket őriznek diákjaink. Néhány közösen vagy egy-egy egyénileg megoldott feladat megoldásának bemutatásával felmérhetjük, hogy hogyan haladjunk tovább, mennyire mélyen tárgyalhatjuk a tervezett anyagot.

AJÁNLOTT FELDOLGOZÁSI MÓD

A feldolgozás javasolt menetét nem tanórai keretekre lebontva, hanem az egész részmodul tanítási egységei mentén követjük végig. A pedagógus szabadon dönthet arról, hogy a javasolt időkeretek figyelembevételével egy-egy tanítási órán mely modulegységeket dolgozza fel.

1. FOGLALKOZÁS

Ismerkedés

10 perc BEMELEGÍTŐ JÁTÉK 1.

Cél

Bemelegítés (ha a diákok már ismerik egymást), társas készségek fejlesztése, **ráhangolódás**.

Eszközök

- Papír
- Filctoll
- Táblázat a betűk számértékével

A feladat menete

Csoportokat alakítunk.

1. A csoport tagjai felírják nevüket egy lapra.
2. Összegyűjtik, hogy a nevekben milyen betűk szerepelnek, és melyik betűből hány darab van.
3. A csoportok egy táblázatot kapnak arról, hogy melyik betű mennyit ér.
4. A feladatuk az, hogy a betűkből azt a leghosszabb szót rakják ki, amely a legtöbbet éri. (A szó nem lehet valakinek a neve.)
5. Az a csoport győz, aki a legértékesebb szót tudta kirakni.

10 perc BEMELEGÍTŐ JÁTÉK 2.

Cél

Bemelegítés (ha a diákok ismerik egymás keresztnevét), társas készségek fejlesztése, emlékezet fejlesztése, **ráhangolódás**.

Eszközök

- Öntapadós papírcsíkok
- 4 csomag filctoll

A feladat menete

Ha a csoport tagjai már ismerik egymás keresztnevét, akkor mindenkinek osszunk ki egy-egy öntapadós papírcsíkot. A diákok ezekre írják fel jól olvashatóan a teljes nevüket.

1. Mindenki számolja össze, hány betűből áll a neve.
2. Nézzék meg a számot! Akinek páratlan számú betűből áll a neve, az vonjon le belőle 1-et.
3. Mindenki ossza el a betűinek számát kettővel!
4. Megkérdezzük, hogy ki kapott 1-et eredményül.
5. Amennyiben van ilyen tanuló, hangosan olvassa fel a nevét, és ragassza fel a papírcsíkot a táblára jól látható formában.
6. A kapott számot ismét nézzék meg párosság–páratlanság szempontjából. Akié páratlan, vonjon le egyet a kapott értékből.
7. Megkérdezzük, hogy ki kapott 1-et eredményül.
8. Amennyiben van ilyen tanuló, az hangosan olvassa fel a nevét, és ragassza fel a táblára jól látható formában.
9. Majd ismételjük a hármas ponttól addig, amíg mindenkinek a neve felkerül a táblára.
10. Ezután próbáljuk meg rámutatással felidézni a nevekhez tartozó diákokat. Azt is megtehetjük, hogy adott tanulóhoz keressük meg a nevét a táblán.

Változatok

A diákok felállnak a helyükön a körben. A visszakérdezést játszhatjuk kieséses módon is. Aki nem tudja megmutatni a cédulához tartozó diákot, az leül, és megnevezi azt, aki a következő cédulához tartozó diákot megkeresi. Az lesz a győztes, aki legutoljára állva marad.

Például a születési időnek megfelelő sorrendben keresik a diákok a hozzátartozó személyt vagy a személy hátára ragasztják a nevét.

2. FOGLALKOZÁS

Hogyan dolgozunk? Mit csinálunk?

20 perc A TANÉV CÉLKITŰZÉSEI

Cél

A diákok megismerik, hogy mivel foglalkozunk, és hogyan dolgozunk ebben a tanévben.

Eszközök

- Tanári jegyzetek

A feladat menete

A diákokkal ismertetjük az előttünk álló célokat, valamint, hogy milyen eszközöket használnak majd a munkájukhoz. Beszéljünk a gyűjtőmunka lehetőségéről, az internet és más segédeszközök használatáról.

Változatok

Megkérdezzük, hogy mit várnak a diákok a matematikaóráktól ebben a tanévben. Érdemes beszélni a diákoknak arról, hogyan követjük nyomon fejlődésüket. Elmondhatjuk, hogy munkájukat velük egyetértésben portfólióba gyűjtjük. Megbeszéljük a portfólió lényegét. Azokat az időszakokat is egyeztetjük, amikor átnézzük, hogy mi legyen, illetve maradjon a portfólióban, mit tartanak fontosnak megmutatni magukból.

3. FOGLALKOZÁS

Hogy hívják? Mikor született?

Folytassuk a gondolkodást a nevekkel! Keressünk kapcsolatot a számok és a betűk között!

35 perc JÁTÉK A BETŰKKEL, SZÁMOKKAL 1.

Cél

Betűk és számjegyek közti kapcsolat keresése ahhoz, hogy megadhassuk a választ a feltett kérdésre. A logikus gondolkodás fejlesztése, kapcsolatok keresése.

Forrás

- *1. melléklet:* Betűk és számok kapcsolata 1. – 1. diákmunkalap
- *2. melléklet:* Matematikatörténeti érdekességek – 1. tanári segédlet

Eszközök

- 4 csomag filctoll
- 1 ív csomagolópapír

A feladat menete

A következő feladatok megoldásához alakítsunk párokat!

1. Osszuk ki az *1. diákmunkalapot* (Betűk és számok kapcsolata 1.)! Egy tanuló olvassa fel hangosan az első feladatot. Közösen keressük a megoldást! Egy tanuló a táblára írja a gondolkodás lépéseit.
   Feladat: Roland 1982. szeptember 13-án született, unokatestvére 1998. december 3-án. Hogy hívják az unokatestvérét?
   Megoldás:
   `ROLAND` Vedd észre! A betűkhöz rendelt 820912
   `820912` számjegyek mindkét névben azonosak.
   `------`
   Tehát
   `981202 = ARNOLD`

A továbbiakban párokban dolgoznak a diákok. A megoldásokat közösen megbeszélik, majd az osztállyal is ismertetik.

2. Az előző feladat megoldása során szerzett tapasztalat alkalmazása.
   Feladat: Dani 1948. március 5-én született, lánya 1983. április 5-én. Hogy hívják a lányát?

Megoldás:
DANI
4835

8345, tehát a lánya ANDI

3. Az előző feladatokat fordítottan is megoldhatjuk. Milyen adatokat kell megadnunk ekkor?
Megoldás:
Az 1. feladat esetén meg kell adnunk, hogy Roland 1982. szeptember 13-án született, és unokatestvérét Arnoldnak hívják. Mikor született Arnold? Ekkor a megoldásban az unokatestvér születésének adatait kapjuk meg (1998. december 3-án). A 2. feladat esetén meg kell adnunk, hogy Dani 1948. március 5-én született, és lányát Andinak hívják. Mikor született Andi? 1983. április 5-én.

4. A párok megadott névpárokhoz számokat rendelnek.
Feladat: A névpárokhoz az előzőekhez hasonló módon keressük meg a születési adatokat! Milyen családi viszonyban lehetnek egymással a megnevezett személyek?
Névpárok:
BORI – ROBI (pl. 4753 – 5743 testvérek)
MARI – IRMA (pl. 5324 – 4253 unokatestvérek)

5. Megbeszéljük a párok által készített megoldási javaslatokat.

6. A következő feladatot az osztály érdeklődését figyelembe véve adjuk ki.
A párok saját feladatot készítenek.
Feladat: Keressünk névpárokat, ahol a születési időket összekapcsoljuk a névben szereplő betűkkel, és értelmes másik nevet tudunk kirakni a számok megváltoztatásával! Adjunk lehetőséget arra, hogy a párok feladhassák feladványaikat más pároknak vagy akár az egész osztálynak!

Változatok

Az osztályban tanuló diákok születési adatai és az osztálytársak vagy szüleik adatai között találjunk kapcsolatokat. Amennyiben a páros megoldás nehezen megy, alakítsunk 3-4 fős csoportokat! A csoportoknak csak egy-egy feladatot adjunk megoldásra, és ők mutassák be a megoldásokat.

Mire használhatjuk a számok és betűk közötti kapcsolatot? Lásd igen 1, nem 0. Nevünk titkos számai. Számmisztika. Titkosírás számokkal.

Történeti áttekintés informatikai előismeretek felidézésével olyan osztályban, ahol az informatika iránt érdeklődnek a diákok. A szöveget érdemes páros munkában feldolgozni. Fejezetenként megbeszélik a párok, hogy mit tartanak lényegesnek, felírják, majd tovább olvasnak. Amikor mindenki befejezte az olvasást, valaki vállalja, hogy összefoglalja a fontosabb ismereteket. A társak kiegészítik ezt. A *Matematika - történeti érdekességek* c. 1. tanári segédlet a 2. mellékletben található.

90 perc SZÁMOK MÁS ALAKBAN – KETTES (BINÁRIS) SZÁMRENDSZER

Forrás

- *3. melléklet:* Számrendszer – 2. tanári segédlet

Ezt a feladatsort csak olyan csoportok esetében ajánljuk, amelynek tagjai rendelkeznek az ehhez szükséges előzetes tudással, illetve érdeklődéssel, motivációval. A feladat elvégzéshez használhatjuk a *2. tanári segédletet* (Számrendszer), amelyet szükség esetén sokszorosíthatunk.

Egy pozitív egész számnak a tízes számrendszerből a kettes számrendszerbe való átírását a következőképpen végezzük.

- A számot osztjuk 2-vel, a maradék (ami 0 vagy 1) 2^0 helyi érték alá kerül.
- A kapott hányadost osztjuk 2-vel, a maradékot (ami 0 vagy 1) a 2^1 helyi érték alá írjuk.
- Folytatjuk tovább a hányados osztását, amíg 0-át nem kapunk.

A maradékok sorozata adja a szám kettes számrendszerbeli alakját.
Pl. $29_{10} = 11101_2$

2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
1	1	1	0	1

Kiolvasva: egy – egy – egy – nulla – egy.
$29 = 1\times2^4+1\times2^3+1\times2^2+0\times2^1+1\times2^0 = 16+8+4+1$
Valamely szám kettes számrendszerbeli felírása a számnak 2 hatványai összegeként való előállítását jelenti.

1. Írd fel az 5 és a 17 közé eső egész számokat kettes számrendszerben! Készíts eredményeidről táblázatot! Ellenőrizd! Olvasd ki!

	$16=2^4$	$8=2^3$	$4=2^2$	$2=2^1$	$1=2^0$
5			1	0	1
6			1	1	0
7			1	1	1
8		1	0	0	0
9		1	0	0	1
10		1	0	1	0
11		1	0	1	1
12		1	1	0	0
13		1	1	0	1
14		1	1	1	0
15		1	1	1	1
16	1	0	0	0	0
17	1	0	0	0	1

2. Táblázatba foglaltuk néhány szám kettes és tízes számrendszerbeli alakját. Ennek megfelelően töltsd ki a táblázat hiányzó mezőit!

Kettes számrendszer	Tízes számrendszer
11111	31
10011	19
100	4
100010	34
110110	54

Segítség! Folytasd a 2 hatványainak felsorolását!

$2^5 = 32$

$2^6 = 64$

Érdekességként próbáljátok megmutatni ujjaitok segítségével a kettes számrendszerben felírt számokat. Segítségként megadjuk a következőket: jobb kezünk ujjai a következő értékeket jelentik:

hüvelykujj = 1
mutatóujj = 2
középső ujj = 4
gyűrűsujj = 8
kisujj = 16

Ha nagyobb számot kell szemléltetni, akkor a bal kezünk ujjai a következő értékeket jelentik:

kisujj = 32
gyűrűsujj = 64
középső ujj = 128
mutatóujj = 256
hüvelykujj = 512

A kettes számrendszerben történő átíráskor a nyitott ujjak jelentése 1, a zárt ujjaké 0. Mivel minden kézujjnak adott értéke van, ezért könnyen értelmezhetőek a számok, és írhatók át tízes számrendszerbe. Például: | | _ _ | értéke $1\,1\,0\,0\,1_2 = 25_{10}$

Módszertani javaslat

Az ujjak nyitott és zárt állapota nagyon jól szemléltethető írásvetítőn ötujjas kesztyűvel.

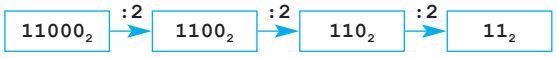
3. Írd fel a következő számokat kettes számrendszerben!

$11_{10} = 1011_2$
$13_{10} = 1101_2$
$32_{10} = 100000_2$
$54_{10} = 110110_2$
$110_{10} = 1101110_2$
$141_{10} = 10001101_2$
$260_{10} = 100000100_2$

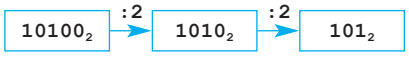
4. A megadott a kettes számrendszerbeli számokat írd le tízes számrendszerben!

$102_2 = 2_{10}$
$1002_2 = 8_{10}$
$10012_2 = 9_{10}$
$11111_2 = 31_{10}$
$1101010112_2 = 427_{10}$

5. Töltsd ki az üresen hagyott téglalapokat! A hiányzó számokat a megadott műveletek segítségével tudod meghatározni.
Megoldás:



6. Számolj visszafelé! Most az utolsó értéket adtuk meg. Töltsd ki az üresen hagyott téglalapokat! A hiányzó számokat a megadott műveletek segítségével tudod meghatározni.
Megoldás:



4. FOGLALKOZÁS

Betűk és számok kapcsolata 2. – A római számok

90 perc A RÓMAI SZÁMOK

Cél

Betűk és számjegyek közti kapcsolat keresése ahhoz, hogy megadhassuk a választ a feladatokban feltett kérdésre. A logikus gondolkodás fejlesztése, kapcsolatok keresése. A római számok alkalmazása, kialakulásuk megismerése. Vázlat készítése.

Forrás

- *4. melléklet:* A római számok kialakulása – 2. diákmunkalap
- *5. melléklet:* A római számok alkalmazása, számtani érdekességek – 3. diákmunkalap

Eszközök

- 4 csomag filctoll
- 1 csomagolópapír
- Öntapadós papír

A feladat menete

1. A feladatok megoldásához párokat alakítunk.
2. A párok kézhez kapják a történeti áttekintést (*2. diákmunkalap:* A római számok kialakulása).
3. Elolvassák a szöveget, kiemelik a számukra lényeges dolgokat.
4. A párok frontálisan felolvassák a számukra fontos fogalmakat.
5. A párok megállapodnak a kiemelendő fogalmakban, amelyeket az egyik diák felír a csomagolópapírra.
6. Az olvasott szöveg alapján a párok válaszolnak a feltett kérdésekre.
7. A válaszok megbeszélése.
8. További ráhangolásra használhatunk saját magunk vagy a diákok által készített dominókat, amelyeken a pontok helyett az egyik oldalra arab, a másikra pedig római számokat írunk. Ezt egy doboz dominó segítségével a diákok a helyszínen is elkészíthetik. Ha megértették a dominó logikáját, az érdeklődő diákok más értékekkel is készíthetnek dominósort. A kirakásra versenyt hirdethetünk. A saját készítésű dominó a portfólióba is belekerülhet.
9. *A római számok alkalmazása, számtani érdekességek* c. feladatlap feldolgozása *(3. diákmunkalap).*
   A történelematlasz segítségével írd le római számjelekkel, melyik században vezettek a törökök hadjáratot Magyarország ellen? Pl. XVI.
   - Hányadik században volt a Rákóczi-szabadságharc? XVIII. sz.
   - Melyik században volt az első világháború? XX. sz.
   - Hányadik században élünk jelenleg? XXI. sz.
   - Írd le római számjelekkel a születési évedet, hónapodat!
   - A MDCCLXXIV számot írd le arab számokkal! 1774
   - Egy ház falán a következő felirat található: MCMIII. Mikor építették? 1903
   - A következő évszámok mellé írd le, hogy hányadik században voltak!

Évszám	Évszázad
1301	XIV. sz.
1400	XIV. sz.
1750	XVIII. sz.
1880	XIX. sz.
1990	XX. sz.
2001	XXI. sz.

   - A következő évszázadok mellé írj olyan évszámokat, amelyek ahhoz a századhoz tartoznak! Keress olyan évszámot, amelyhez történelmi eseményt is tudsz kapcsolni! A feladat megoldását nehezíthetjük, ha megadjuk, hogy milyen eseményeket keresünk. Például lehetnek az évszámok békekötések, csaták évszámai vagy híres emberek születési időpontjai stb.

Évszázad	Évszám	Esemény
XVI. sz.	1526	A mohácsi vész
XIII. sz.	1241	A tatárjárás kezdete
XV. sz.	1456	A nándorfehérvári diadal
XIX. sz.	1848	Forradalmak Európában

   - Készíts értelmes szavakat római számok segítségével!
     CILI, VILI, MILI, DILI, LIDI, VILIM, CILIM, VIX, DILIM, MILLI, ILDI.
     Melyik ér többet?
     CILI=152; VILI=57; MILI=1052; DILI=552; LIDI=552; VILIM=1057; CILIM=1152…
10. A párok által készített megoldásjavaslatok megbeszélése.

11. A párok saját feladatot készítenek római számok alkalmazásával.
12. Adjunk lehetőséget arra, hogy a párok feladhassák feladványaikat más pároknak vagy akár az egész osztálynak!

Megbeszélés

A párok értékelik saját és csoportjuk munkáját Érdemes-e használni a római számokat számolás közben? Miért?

Változatok

Amennyiben a páros megoldás nehezen megy, alakítsunk 3-4 fős csoportokat! A csoportoknak csak egy-egy feladatot adjunk ki, és ők mutassák be a megoldásokat.

5. FOGLALKOZÁS

Ötletbörze a matematika szó jelentéséről

Az alábbiakban két lehetőséget mutatunk be. A csoport érdeklődésétől függően választhatjuk valamelyiket, de mindkét lehetőséget is kipróbálhatjuk.

45 perc ÖTLETBÖRZE A MATEMATIKA SZÓ TARTALMÁNAK MEGFOGALMAZÁSÁRA 1.

Cél

A matematikával kapcsolatos érzelmek és alapfogalmak felszínre hozatala, az alá-fölé rendelés viszonylatainak gyakorlása.

Eszközök

- Tábla
- Színes kréta (vagy írásvetítő, fólia és színes filctollak)
- Csomagolópapír
- Öntapadós papír
- Filctollak

A feladat menete

1. Alakítsunk 3-4 fős csoportokat!
2. Minden csoportnak adjunk öntapadós papírokat és fejenként 1 db filctollat.
3. Ha kimondjuk ezt a szót matematika, milyen szavak, kifejezések jutnak eszetekbe?
4. Minden papírra csak egy ötlet kerüljön! Öt perc van erre a munkára.
5. Kérjünk fel egy önként jelentkezőt, aki segít felírni a fóliára/táblára az összegyűjtött ötleteket. A csoportok egyenként felolvassák az összegyűjtött fogalmakat.
6. Hogyan tudnánk csoportosítani a felsorolt kifejezéseket? Milyen szempontok alapján végeznétek csoportosítást?
7. A kapott ötleteket szintén írjuk fel a fóliára/táblára.
8. Amikor megállapodtunk a csoporttal, hogy melyek lesznek a gyűjtőfogalmak (pl. érzelmek, gyakorlati élet, számolás, síkidomok), akkor írjuk fel ezeket egy-egy csomagolópapírra, és a csomagolópapírokat gyurmaragaccsal ragasszuk fel a táblára.
9. Mindenki ragassza fel a nála lévő öntapadós lapokat a megfelelő gyűjtőfogalom alá!
10. Most már közelebb kerültünk a matematika szó jelentéséhez. De mit is jelent?

Megbeszélés

Szavazzanak hőmérő módszerrel arról, hogy mennyire tetszett a feladat!

- A szavak és kifejezések mind a matematika világából jöttek!
- Elhangzottak-e olyan szavak, amelyek a matematika tantárgyhoz kötődő érzelmeinket fejezik ki? Milyen előzményei vannak a pozitív vagy negatív érzelmeinknek? Hogyan segíthet a tanár annak, aki nem szereti a matematikát?

Változatok

Előzetesen felírunk szavakat a papírcsíkokra, és ezeket osztjuk ki véletlenszerűen a csoportoknak. Megkérjük őket, hogy próbálják ezeket valamilyen – általuk kitalált – szempont szerint csoportosítani. Üres papírokat is adunk, hogy erre még írjanak olyan szavakat, amelyeket még fontosnak éreznek. Mindegyik csoport bemutatja elképzelését egy csomagolópapíron elhelyezve. Megkeressük a csoportok közti kapcsolódási pontokat. Igyekszünk megfogalmazni a matematika szó jelentését.

A csoport érdeklődésétől függően folytathatjuk a börzét segédeszközök bevonásával. Amennyiben úgy érezzük, hogy a tanulók lelkesedése csökken, akkor egy érdekes feladat megoldásával folytassuk a munkát! Erre a későbbiekben adunk példát.

45 perc ÖTLETBÖRZE A MATEMATIKA SZÓ TARTALMÁNAK MEGFOGALMAZÁSÁRA 2.

Cél

A matematika fogalmának meghatározása.

Eszközök

- Számítógép internet-hozzáféréssel
- Lexikonok, értelmező szótár, illetve SAIN MÁRTON: *Matematika történeti ABC* c. könyvéből a 170. oldal (Tankönyvkiadó, Budapest, 1978)

A feladat menete

Alakítsunk 3 csoportot!

1. Kártyahúzással döntsük el, melyik csoport melyik feladatot kapja!
2. Az egyik csoport tagjai az interneten keresnek a matematika fogalmát magyarázó szöveget, másik csoport lexikonokban keresi ki a matematika szócikk magyarázatát, a harmadik csoport SAIN MÁRTON: *Matematika történeti ABC* című könyvéből fordítja le mindenki számára érthető módon a matematika szót.
3. Erre a munkára 15 percet kapnak a csoportok.
4. A csoport tagjai állapodjanak meg abban, hogy a csoportból kik fogják a munka eredményét bemutatni.
5. A csoportok 3-3 percben bemutatják az eredményeket .

Megbeszélés

Miben hasonlítanak, és miben különböznek a meghatározások? Mi lehet ennek az oka?

Példa meghatározásra:

Nagyon egyszerűen úgy határozhatjuk meg, hogy a mennyiségek és a tér tudománya. (A számtan és a mértan tudománya.)

A számtan (vagy aritmetika) a számokkal és a számokkal végzett műveletek szabályosságaival foglalkozik. A mindennapi életben gyakran előfordul, hogy ezeket a műveleteket kell alkalmazni, hogy választ kapjunk a felmerülő kérdésekre. Például:

- Mennyit fizetünk öt kifliért a boltban?
- Hányféleképpen tudunk leültetni egymás mellé három barátot?
- Mennyi kamatot kell fizetni a felvett kölcsön után?

A mértan (vagy geometria) a pontok, vonalak, felületek és testek alakjával, nagyságával, egymáshoz való viszonyával és méretével foglalkozik. Például:

- Mekkora borítóval tudom beborítani a füzetemet?
- Milyen hosszú szalag kell a barátnőm csomagjának átkötéséhez?

(Forrás: Wikipédia)

Változatok

Ha a javasolt eszközök nem állnak rendelkezésünkre, a csoportok a matematika szó különbözőképpen megfogalmazott jelentéseit kapják meg külön lapokon. Ezeket értelmezik, magyarázatukat példákkal támasztják alá annak érdekében, hogy a többiek is megértsék következtetésüket. Közösen igyekeznek valamilyen csoportfogalmat kialakítani.

6. FOGLALKOZÁS

Melyik mennyit ér?

Keressünk kapcsolatot a számok és a betűk között!

45 perc JÁTÉK A BETŰKKEL, SZÁMOKKAL 2.

Cél

Betűk és számjegyek közti kapcsolat keresése ahhoz, hogy a feladatokban megadhassuk a helyes eredményt. A logikus gondolkodás fejlesztése, összefüggések keresése, szabályok, algoritmusok követése.

Forrás

- *6. melléklet:* Betűk és számok kapcsolata 2. – 4. diákmunkalap

Eszközök

- 4 csomag filctoll
- 1 ív csomagolópapír

A feladat menete

A következő feladatok megoldásához alakítsunk párokat!

1. Osszuk ki a *4 diákmunkalapot* (Betűk és számok kapcsolata 2.)! Egy tanuló olvassa fel hangosan az első feladatot! Közösen keressük a megoldást! Egy tanuló a táblára írja a gondolkodás lépéseit!
   Feladat: Milyen számok állnak a betűk helyén, ha helyesek az összeadások?

   ```
     AB
   +CA
   DBA
   ```

   Megoldás:

B=0	B=0	B=0
A=6	A=7	A=8

   D=1, C=4 vagy D=1, C=3 vagy D=1, C=2

   Tehát a feladatnak három különböző megoldása lehet.
2. A továbbiakban párokban dolgoznak a diákok. A megoldásokat közösen megbeszélik, majd az osztállyal is ismertetik önkéntes alapon.
   Feladatok:

   A

   ```
     AB
   +CC
   CBC
   ```

   Megoldás: A=9, B=0, C=1

   B

   ```
     BC
   +CC
   AB
   ```

   Megoldás:

A	3	6	9		
B	2	4	6		
C	1	2	3		

A
```
  BC
+ C
 AB
```
Nincs megoldás

B
```
  BC
+ C
 BC
```
Megoldás:

A	–	–	–		
B	1	2	3	…	9
C	0				

3. A párok saját feladatot készítenek.
   Feladat: Írjunk fel összeadásokat betűkkel, majd keressük meg a betűk lehetséges értékét!
4. Adjunk lehetőséget arra, hogy a párok feladhassák feladványaikat más pároknak vagy akár az egész osztálynak!

Megbeszélés
Fontos, hogy a diákok szívesen keressék a megoldásokat, készítsék a feladatokat. A megbeszélés során hallgassuk meg az elképzeléseket, és törekedjünk arra, hogy törvényszerűségeket is találjunk, valamint keressük az összes lehetséges megoldást! Tegyük fel a kérdést: Szeretnek-e rejtvényt fejteni? Aki szeret, kérdezzük meg, miért szereti? Tudnának-e a fenti feladatokhoz hasonlókat kitalálni? Aki tud, a következő nap bemutathatja.

Változatok
Amennyiben a páros megoldás nehezen megy, alakítsunk 3-4 fős csoportokat! A csoportoknak csak egy-egy feladatot adjunk ki, és ők mutassák be a megoldásokat. Megadhatjuk az összeadásokat számokkal, és azokat rejtjelezzük betűkkel. Érdeklődés esetén kivonással, szorzással is kipróbálhatjuk ezt a játékot. Érdemes a foglalkozásból hátralévő rövid időket kihasználni arra, hogy a diákok gyakorolják a műveletek sorrendjét. Ez lehet versenyszerűen úgy, hogy a csoportok kapnak 5 feladatot, amelyekért a jól számolók jutalmat kaphatnak, illetve a portfólióba is betehetik őket. Felírhatunk számokat a táblára, papírra, majd a csoportok műveleti jelekkel, zárójelekkel feladatot készítenek belőlük, és forgószínpadszerűen átadják a felírt feladatot a másik csoportnak, akiknek ezt ki kell számolni, majd átadni ellenőrzésre a következő csoportnak. Ezzel elérhetjük, hogy három csoport foglalkozik egy feladattal.

A diákok maguk is írhatnak számokat, amelyekkel majd műveleteket kell elvégezni.

7. FOGLALKOZÁS

Hogyan kezdjem el? Hogyan gondolkodjunk?

90 perc GONDOLKODÁSI ÚTVONAL TERVEZÉSE

Cél
Az adott szövegben megkeresni a számunkra fontos adatokat. Az adatok között kapcsolatot keresni, majd megpróbálni a feladatot lefordítani a matematika nyelvére. A logikus gondolkodás fejlesztése, összefüggések keresése, szabályok, algoritmusok követése.

Forrás
- *7. melléklet:* Hogyan kezdjem el? – 5. diákmunkalap

Eszközök
- 4 csomag filctoll
- 1 ív csomagolópapír

A feladat menete
A következő feladatok megoldásához alakítsunk párokat!

1. Euklidész számtani rejtvénye
   Osszuk ki a munkalapot *(5. diákmunkalap: Hogyan kezdjem el?)*! A párok közösen dolgoznak.

   Nehéz zsákokkal rakotton, dúsan
   szamár és öszvér haladnak nagy búsan.
   Nyög a szamár, mire a pajtása;
   „Talán fáj már uraságod háta?
   Én nem nyögök, pedig ha egy zsákot
   Adnál abból, ami nyomja a hátad,
   Kétszer annyit, mint te vinnék akkor.
   De ha tőlem átvennél egy zsákot,
   Egyformán szidhatnók a világot."
   Számtantudós!
   Ennyi bánat láttán
   Hamar mondd meg: Hány zsák volt az állatoknak hátán?

   (**Megoldás:** öszvér: 7, szamár: 5)

2. Olvassa fel egy diák hangosan a szöveget!
3. Mindenki olvassa el egyedül is a feladatot magában, közben húzza alá azokat a szavakat, amelyek számára fontosak.
4. Beszéljük meg, hogy a szövegben melyek a feladat megoldása szempontjából fontos szavak.

5. Érdemes lerajzolni lépésről lépésre az információk által adott adatokat, segítve ezzel a szöveg gondolati feldolgozását.
6. A párok megoldják a feladatot.
7. Az eredmény megbeszélése.
8. A kecske is jól lakjon, a káposzta is megmaradjon...
   A párok tovább dolgoznak. Ki hallotta már a következő szólást: *A kecske is jól lakjon, a káposzta is megmaradjon.* Mire utalhat?
   Ezt a szólást akkor mondják, ha valaki úgy tesz engedményt, hogy maga sem károsodik. A szólást kapcsolatba hozzák egy régi találós kérdéssel: *Hogyan lehet átvinni a folyón egy kecskét, egy farkast és egy káposztát olyan csónakkal, amelybe az evezősön kívül csak egy fér el a három közül? (A farkast nem lehet a kecskével el, a kecskét nem lehet a káposztával együtt hagyni vagy együtt vinni.) Mi a megoldás?*
9. A feladat megértését, a helyes megoldás megtalálását több módon is segíthetjük.
   a) Digitális táblán kivetítjük a szereplőket. Egy kecskét, egy farkast, egy káposztát, egy csónakot és a folyót. A tárgyak mozgatásával érthetővé válik a feladat, és a megoldást is megtalálják.
   b) Ugyanezt mágneses tábla segítségével is elérhetjük. Szemléletesebb a dolog, ha maguk a diákok játsszák el az átkelést.
   c) Adhatunk a csoportoknak figurákat is, akik így a csoporton belül oldják meg a feladatot. Bármelyik megoldást választjuk, mindegyik esetben fontos, hogy a megbeszélés után a diákok leírják a feladat megoldását, majd valaki még egyszer mutassa be a megoldást, hogy meggyőződjünk arról, valóban megértették-e a megoldást.

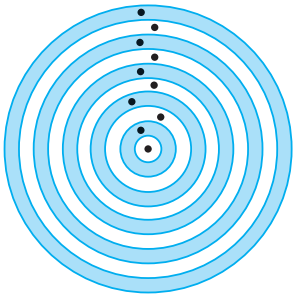
   Megoldás:
   1. Farkas és káposzta marad a parton, a kecske az evezőssel átmegy a túlsó partra.
   2. Az evezős egyedül visszajön.
   3. Az evezős átviszi a farkast, majd
   4. a kecskével visszajön.
   5. Az evezős átviszi a káposztát, a kecske az innenső parton marad.
   6. Az evezős egyedül visszajön, végül
   7. a kecskét is átviszi.

10. A megoldás megbeszélése, szemléltetése rajzzal.

11. Átkelés a folyón
    Az előzőhöz hasonló feladat megoldása párban.
    Három felnőtt ember a folyó másik partjára akar átjutni, de nincs híd a folyón. A szemközti parton két gyereket pillantnak meg, akik egy kis ladikkal játszanak. A ladik olyan kicsi, hogy egyszerre csak egy felnőtt vagy két gyerek fér el benne. Hogyan juthatnak át a túlsó partra úgy, hogy a mind a három felnőtt és mind a két gyerek a túlsó partra kerüljön?
    Az előző feladat tapasztalatait figyelembe véve párban vagy csoportosan próbálkozzanak a fentebb felsorolt segítségek felhasználásával.
    Megoldás:
    1. Egyik gyerek át,
    2. egy felnőtt vissza,
    3. másik gyerek át,
    4. két gyerek vissza,
    5. a fentieket ismételni, annyiszor, ahány felnőtt van.

12. Íjászverseny
    A párok először az első hat feladatot próbálják megoldani. 5 percet kapnak erre.
    Egy íjászversenyen öt versenyző két-két nyíllal lőtt ugyanabba a céltáblába. Egy-egy találat annyi pontot ért, amelyik számú mezőbe talált a nyílvessző. Érdekessége volt a versenynek, hogy mind a tíz lövés talált, de azonos értékű körbe két nyílvessző nem került. Hány pontos értékű körbe talált Sándor, József, Benedek, Marci és Gergő egy-egy lövése, ha...
    - *Sándor a két találatával 11 pontot szerzett,*
    - *József a két találatával 4 pontot szerzett,*
    - *Benedek a két találatával 7pontot szerzett,*
    - *Marci a két találatával 16 pontot szerzett,*
    - *Gergő a két találatával 17 pontot szerzett?*

    - Hányan versenyeznek? Öten.
    - Hányan dobnak kettőt? Mindenki.
    - Milyen érdekességeket találtál? Egy körben nincs két találat, vagyis mindegyik körben van egy, és mind a 10 lövés talált.
    - Mi volt a legnagyobb érték, amit dobhattak? 10-es.
    - Mi volt a legkisebb érték, amit dobtak? 1-es.
    - Hogyan helyezkednek el a nyílvesszők a táblán? Készíts rajzot!



13. Egy tanuló olvassa fel hangosan az első feladatot! Közösen keressük, megbeszéljük a kérdésekre adott válaszokat.
14. Páros munkával folytatódik a megoldás a 7–12. feladatokkal.
    - Írd be két szám összegeként, hányféleképpen szerezhettek adott értékű pontokat a tanulók!
    - Milyen kérdést kell feltenned a válaszok megadása előtt?
      Két szám összege hogyan lehet 11?
    - Esetünkben mást jelent-e az 1 + 3 és a 3 + 1?
      Nem.
      Sándor (két találatával 11 pontot)
      1 + 10; 2 + 9; 3 + 8; 4 + 7; 5 + 6
      József (két találatával 4 pontot)
      1 + 3; 2 + 2
      Benedek (két találatával 7 pontot)
      1 + 6; 2 + 5; 3 + 4
      Marci (két találatával 16 pontot)
      6 + 10; 7 + 9; 8 + 8
      Gergő (két találatával 17 pontot)
      7 + 10; 8 + 9
    - Húzd ki a fenti összegek közül, amelyeket kizár a feladat feltétele! 2 + 2; 8 + 8
    - Melyik versenyző eredménye biztos a fentiek alapján? József.
    - Húzd ki a fenti összegek közül, amelyeket kizár az ő eredménye! Senki sem dobhat 1-et, 3-at.
    - Ennek alapján kinek (kiknek) az eredményét tudhatjuk biztosan?
      Benedek (2, 5), kihúzzuk 2-őt, 5-öt is; Sándor (4, 7), kihúzzuk 4-et és 7-et is; Gergő (8, 9), kihúzzuk 8-at és 9-et is; Marci (6, 10).
    - Sorold fel a helyes eredményt!

Sándor (két találatával 11 pontot)	4 + 7
József (két találatával 4 pontot)	1 + 3
Benedek (két találatával 7 pontot)	2 + 5
Marci (két találatával 16 pontot)	6 + 10
Gergő (két találatával 17 pontot)	8 + 9

15. A feladat további részének megbeszélése. Minden kérdésre külön-külön kitérünk a megbeszélés során.
16. Vízhordás
    Az ötödik feladatot ismét párokban próbálják megoldani a tanulók.
    Két gyerek vizet hord két különböző hordóba, amelyek egymás mellett vannak. A 84 liter es hordók a kúttól 12 méterre találhatók. Az egyik gyerek egy 4 literes kannával, a másik 7 liter es vödörrel viszi a vizet, amit beleönt a saját hordójába. A teli edényekkel mindig egyszerre fordulnak.
    a) Hány gyerek szerepel a szövegben? 2
    b) Mit csináltak a gyerekek? Vizet hordanak.
    c) Mennyi víz került egyszerre az egyes hordókba? 4, illetve 7 liter.
    d) Hány liter vízzel telik meg félig a hordó? 42 literrel.
    e) Fontos-e, hogy hol a hordó? Nem.
    f) Az ötödik forduló után mennyi lesz a vödörrel dolgozó gyerek előnye? 15 liter.
    g) Hány forduló után lesz az egyik hordóban 18 literrel több? Hány liter víz van az egyes hordókban ekkor? A 6. forduló után. 24 liter és 42 liter lesz a hordókban.
    h) A nagyobbik edénnyel dolgozó gyerek azt tervezi, hogy 42 literes előnyre tesz szert. Lehetséges ez? Miért? Nem lehetséges, mert 12 forduló után megtelik az egyik, és ekkor az egyikben 84 liter, a másik 48 liter víz lesz, így a különbségük 36 liter.
    i) A negyedik forduló után mennyi víz lesz a két hordóban összesen? 44 liter.
    j) Hányadik forduló után telnek meg félig a hordók? Az egyik hordó a 11. fordulóban, a második a 6. fordulóban.
    k) Az ötödik forduló után mennyi vizet vitt az egyik gyerek? Mennyi a kettő közti különbség?
    Számolás: 5 × 4 = 20; 5 × 7 = 35; 35 - 20 = 15
    Válaszolj a kérdésre!
    A vödörrel dolgozó gyerek előnye 15 liter.
17. A feladatok megoldásának részletes megbeszélése.
18. Saját feladatot készítenek a párok a megadott adatokból, és elkészítik a megoldási tervét.
19. A saját feladatok és azok megoldási tervének ismertetése.

Megbeszélés

Értékeljék a diákok, hogy a párban végzett munka során hogyan érezték magukat. Mennyire értették meg a megoldásokat? Mondják el, hogy találkoztak-e ilyen feladatokkal! Szívesen oldanának-e meg hasonló feladatokat?

Fontos, hogy a diákok megértsék, szívesen keressék a megoldásokat, készítsék a feladatokat. A megbeszélés során hallgassuk meg az elképzeléseket, és törekedjünk arra, hogy törvényszerűségeket is találjunk, valamint keressük a megoldás során követendő lépéseket. Tegyük fel a kérdést, hogy lehet másként is megoldani az adott feladatot!

Tudnának-e a fenti feladatokhoz hasonlókat kitalálni? Aki tud, a következő nap bemutathatja.

Változatok

Amennyiben a páros megoldás nehezen megy, frontálisan beszéljük meg a megoldásokat rövid gondolkodás után. Az osztálynak csak egy-egy feladatot adjunk fel, és lépésenként beszéljük meg, mi a lehetséges megoldás.

8. FOGLALKOZÁS

TANGRAM – 1. változat

90 perc TANGRAM KÉSZÍTÉSE, JÁTÉKOK

Cél

IKT-val kapcsolatos és internetes kommunikációs készségek fejlesztése és különböző matematikai ábrázolási módszerek, illetve a formák egyenértékűségének megismertetése a diákokkal. Síkidomok felismerése, képzelőerő fejlesztése. Pontos, figyelmes munkára nevelés. Változatos matematikai ábrázolási formák és szórakoztató munkamódszerek megismerése közben projektpartnerek segítségével dinamikus formák készítése.

Forrás

- *8. melléklet:* TANGRAM – 3. tanári segédlet
- Internet, idegen szavak szótára, az *Ezermester* c. folyóirat 2001. decemberi száma

Eszközök

- Számítógép internet-hozzáféréssel
- Szkenner, fényképezőgép
- Kártyák a keresőszavakkal
- Minden párnak színes kartonpapír, fehér kartonpapír, filctollak, vonalzók, olló
- Jegyzeteléshez papír
- Színes nyomtató

A feladat menete

1. Alakítsunk párokat!
2. Minden pár kap egy internetcímet vagy keresőszókártyát: tangram, tangramkészítés lehetőségei, tangramalakzatok, tangramkészletek, kínai tangram, tangramvásárlás lehetőségei, tangramárak, tangramváltozatok.
3. A párok 15 percet kapnak arra, hogy anyagokat kutassanak fel, és lényegüket, érdekességeket találjanak és jegyzeteljenek ki.
4. Minden pár 2 percet kap az általuk talált információk és érdekességek bemutatására.
5. A párok eldöntik, hogy melyik változatát készítik el a tangramnak.
6. Saját tangram készítése.
7. A tanár a keletkezett síkidomokat összekeveri, majd a készítők összerakják belőle a négyzetet.
8. A párok jelentik, hogy elkészültek.
9. A tanár egy kész ábrát ad, hogy a diákok különböző tangramelemek mozgatásával készítsék el a kivágott síkidomokból a kért alakzatot.

10. Ha nehéznek találják az alakzat kirakását, akkor vágják ki a tangramkészlet elemeit belőle berajzolás után, és próbálják meg a kivágott darabok mozgatásával megoldani a feladatot vagy húzzanak be segédvonalakat.
11. A párok jelentik, hogy elkészültek.
12. A kész alakzatot lefényképezik, hogy jól látszódjék rajta a pontos vágás, megjelenítik a számítógépen.
13. A különböző alakzatokat készítő párok feladatot adnak társaiknak, amit kereséskor kinyomtattak.
14. A párok jelentik, hogy elkészültek.
15. A különböző tangramelemek mozgatásával a diákok az elemekből kirakható érdekes formákat keresnek.
16. Az elkészült alakzatok lefényképezése, digitális ábra készítése, szkennerrel digitalizálás, az internet segítségével eljuttatás a társakhoz.
17. A tevékenység végén közös megbeszélés a létrehozott idomokról.
18. Önértékelés.

Megbeszélés

Hogyan tudtak együtt dolgozni? Hogy érezték magukat? Kinek mi volt a szerepe a feladat megoldása során? Mi az, amit egymástól tanultak? Hogyan tudtak segítséget kérni?

Változatok

A tangramot nem szükséges a diákoknak magunknak elkészíteni, mert a piacon kapható több változatban, már egészen alacsony áron. Adott készlettel is dolgozhatunk. Részt vehetünk internetes játékban is a http://tablajatekos.hu/uj2001/2003/flash/tangram.html lapon is. Érdemes felkeresni ezt az oldalt, mert jutalmazásként több logikai játékkal is megismertethetjük a diákokat. A diákok az elkészült anyagot kiállításon is bemutathatják, esetleg másik osztálybeli társaiknak feladhatják feladványként.

Módszertani ajánlás

Ha azt tapasztaljuk, hogy diákjaink nehezen dolgoznak a vonalzóval, az ollóval, akkor kezdjük fejleszteni ilyen irányú képességüket. A saját tangram elkészítése előtt vigyünk be néhány utazási prospektust. A párban vagy csoportban dolgozó diákok válasszanak egy képet! Beszéljük meg, hogy kinek melyik tetszik, és miért. Ezzel segítjük a következő lépéseket, sőt, ha magyarországi képeket viszünk, akkor saját élményeket is felszínre hozhatunk, megbeszélhetünk. Ezután vágjon ki a csoportból mindenki egy téglalap alakú képet! Ezzel felmérhetjük, hogy mennyire tudnak egyenesen vágni, mekkora eltéréssel vágják az eredeti képet. Ez az információt később még használni tudjuk. Mindegyik diák kézbe veszi a vonalzóját, húz négy vonalat a rajzra: egy vízszinteset, egy függőlegeset és egy-egy átló irányút. Itt kiderülhet számunkra, hogy ismerik-e ezeket a fogalmakat. Megmutathatjuk, hogy a vonalzóval úgy húzunk egyenest, hogy az egyik kezünkkel jól lenyomjuk a papírra, hogy el ne mozduljon, majd a másik kezünkkel meghúzzuk a vonalat. Amennyiben nem sikerül egyenest húzni, akkor a társ fogja le a vonalzót és a másik húzza az egyenest, majd cseréljenek.

A csoportok vagy párok a vonalak mellett szétvágnak egy képet, majd összekeverik a darabokat, és megpróbálják összerakni az eredetit. Ezt mindegyik képpel megcsinálhatjuk, ha szükséges.

9. FOGLALKOZÁS

TANGRAM – 2. változat: négyzetek

90 perc NÉGYZET KÉSZÍTÉSE, JÁTÉKOK

Cél

A kommunikációs készségek fejlesztése és különböző matematikai ábrázolási módszerek, illetve a formák egyenértékűségének megismertetése a diákokkal. Síkidomok felismerése, képzelőerő fejlesztése. Kooperációs készség fejlesztése.

Pontos, figyelmes munkára nevelés. Változatos matematikai ábrázolási formák és szórakoztató munkamódszerek megismerése közben együttes munkavégzés.

Forrás

- *9. melléklet:* Négyzetek – 4. tanári segédlet
- *10. melléklet:* Tangram szabály
- *11. melléklet:* Mintalap a „Keresem a képet" című feladathoz – 5. tanár segédlet
- SzakMA projekt módszertana: http://www.szakma.hu/szakmamodszertar/index.php
- Kézikönyvek, művészeti könyvek

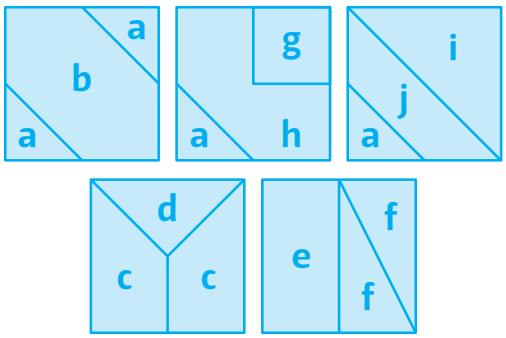
Eszközök

- Számítógép internet-hozzáféréssel
- Minden párnak színes kartonpapír, fehér kartonpapír, filctollak, vonalzók, olló
- Jegyzeteléshez papír
- Színes nyomtató

A feladat menete

1. Az órai munka tervének megbeszélése, 5 fős csoportok alakítása.
2. Akik nem férnek be a csoportokba, megfigyelőként dolgoznak. A megfigyelők ellenőrzik a szabályok betartását, figyelik a csoport munkáját, jegyzeteket készítenek, mérik az időt.
3. A csoportok mindegyike kap egy-egy kartonlapot és 5 db számozott borítékot.

A) NÉGYZETEK



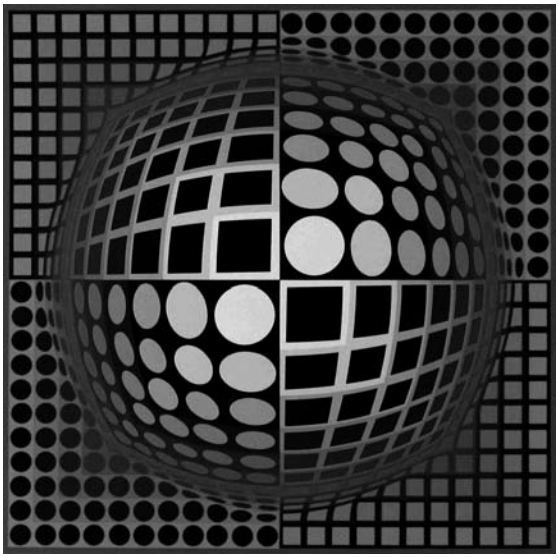
4. A fenti négyzetek nagy méretben szerepelnek a *4. tanári segédletben* . Amennyiben szükséges, fénymásolással sokszorosíthatjuk, kivetíthetjük vagy kinyomtatva kézbe adhatjuk.
5. A csoport tagjai eldöntik, hogy ki melyik 10 cm oldalhosszúságú négyzetet készíti el.
6. A behúzott vonalak mentén a csoporttagok szétdarabolják a négyzeteket.
7. A darabokat az utasítás szerint a megszámozott borítékokban helyezik.
   1. i, e, h
   2. a, a, a,c
   3. a, j
   4. d, f
   5. g, b, f, c
8. Ezután mind az 5 borítékot beletesszük egy nagyobb borítékba a játékszabállyal együtt.
9. A kivetítést megszüntetjük, vagy a kinyomtatott anyagokat összegyűjtjük.
10. A csoportok a balra ülő csoportnak átadják a nagy borítékot.
11. A nagy borítékban lévő játékszabályt elolvassák a csoportok, és végrehajtják a feladatot. A szabály szövege a *10. mellékletben* (Tangram szabály) rendelkezésre áll, amennyiben a diákok számára külön oda kívánjuk adni.
12. Csoport tagjainak értékelése a munkájukról, amit kiegészít a megfigyelő.

B) KERESEM A KÉPET

1. Csoportokat alkotunk.
2. A csoportok ugyanazt a feladatot kapják.
3. Egy-egy borítékba képmásolatot teszünk, amely például épületről, hídról, múzeumról készült. Minden borítékba ugyanaz a kép kerül, de egyik esetben nagyítva, másik esetben kicsinyítve. Például a kép lehet egy Victor Vasarely-kép.

(A kép kapcsán megbeszélhetjük a következő kérdéseket: Ki volt Victor Vasarely? Mikor élt? Milyen képeket készített? Hol van az állandó kiállítása?) Ehhez az *5. tanári segédlet* (Mintalap a „Keresem a képet" című feladathoz) ad mintát.

4. A képeket azonos számú darabra ugyanolyan módon szétvágjuk.
   Feladat: A tanulók illesszék össze a borítékban található képet!
   - A) csoport: az alapkép van a borítékban.
   - B) csoport: az alapkép nagyított mása van a borítékban.
   - C) csoport: az alapkép kicsinyített mása van a borítékban.
   - D) csoport: az alapkép kicsinyített mása van a borítékban.
   - E) csoport: az alapkép fele van a borítékban.
5. Az összerakott képeket ugyanarra az asztalra helyezzük.
6. Mit ábrázol a kép?



7. Melyik kép nem teljes? Segít a tükör! (Itt tisztázzuk az ugyanaz, ugyanakkora, egyforma, ugyanolyan fogalmak jelentését.)

C) SZIMMETRIA

Az interneten, művészeti könyvekben, tanteremben olyan eszközöket, képeket keresünk, amelyeken szimmetriát figyelhetünk meg. Szimmetria szemléltetése a mindennapi életben. Az építészetben (kastélyok, múzeumok, lakóházak), a művészeti motívumokban (hímzés, kovácsoltvas kerítések...), a természetben (katicabogár, halak, falevelek...), a szakmában (szögek, csavarok, tortadíszítés, ruhakészítés, szabásminta) előforduló szimmetriák szemléltetése kivetítővel.

1. A csoportok bemutatják a talált alakzatokat, berajzolják a tengelyeket és a középpontot.
2. A tevékenység végén közös megbeszélés a keresett idomokról.
3. Önértékelés.

Megbeszélés

Hogyan tudtatok együtt dolgozni? Hogy éreztétek magatokat? Kinek mi volt a szerepe a feladat megoldása során? Mi az, amit tanultatok egymástól? Hogyan tudtatok segítséget kérni? Mit éreztél, amikor valaki a számodra fontos elemet magánál tartotta, és nem vette észre, hogy neked szükséged lett volna rá? Mit éreztél, amikor valaki úgy gondolta, hogy kész a négyzete, de szerinted nem volt jó? Milyen érzéseid voltak a lassú csoporttagokkal kapcsolatban? Mi volt számodra fontos, hogy te legyél kész vagy a csoportod is?

Változatok

A négyzeteket nem szükséges a diákoknak magunknak elkészíteni, mert azt előre elkészíthetjük, borítékba helyezhetjük, és a szabály megismerésétől kezdődhet a munka.

A diákok az elkészült anyagot kiállításon is bemutathatják, esetleg más osztálybeli társaiknak feladhatják feladványként.

ÉRTÉKELÉS

A *12. melléklet* (Önértékelési kártyák) és *13. melléklet* (Tanulói visszajelzés kérdőív) segítségével.

A részmodul megoldott munkalapjai kerüljenek be a tanuló portfóliójába Kívánatos, hogy egy-egy munkalapot röviden, szövegesen is értékeljünk, különös tekintettel a részmodulban kitűzött és a fejlődési tervben megfogalmazott fejlesztendő kompetenciákat illetően! Ha a foglalkozásokon egymást is értékelték a tanulók, akkor ezek a visszacsatolások is bekerülhetnek a tanulók egyéni portfóliójába.

Az önértékelő lapok is hasznosak lehetnek az önismeret, az önértékelés fejlődésének követésében, ezért ezeket is érdemes elhelyezni a tanulók egyéni portfóliójában.

A RÉSZMODULHOZ ILLESZKEDŐ FEJLESZTŐ FELADATOK – AJÁNLÁS

A feladatok forrása a Szakiskolai Fejlesztési Program keretében készült *Fejlesztő feladatok* 1., illetve 2. kötetének feladatai. (*Fejlesztő feladatok 1– 2. F eladatgyűjtemény és tanári útmutató*. Nemzeti Szakképzési Intézet, 2006, illetve 2007. A kiadvány elérhető a www.szakma.hu oldalon a Letölthető anyagok menüpontban.)

- Fejlesztő feladatok 1. – Matematika: 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9., 10., 11., 13., 14., 15., 16., 57., 59., 60., 88., 90.
- Fejlesztő feladatok 2. – Matematika: 1., 2., 10., 12., 14., 27.
- Fejlesztő feladatok 1. – Művészetek: 63., 64.

1. MELLÉKLET

Betűk és számok kapcsolata 1. – 1. diákmunkalap

A nevekben található betűk és a születési időt jellemző számok között keressünk kapcsolatot, hogy megkapjuk a feladatok megoldását. A szavakban található betűk számától függően a szeptember hónap lehet 09 vagy 9, a nap is lehet 05 vagy 5.

1. feladat

Roland 1982. szeptember 13-án született, unokatestvére 1998. december 3-án.
Hogy hívják Roland unokatestvérét?
Megoldás:

2. feladat

Dani 1948. március 5-én született, lánya 1983. április 5-én. Hogy hívják Dani lányát?

3. feladat

Az előző feladatokat fordítottan is megoldhatjuk. Milyen adatokat kell megadnunk ekkor?
1. saját feladat:

2. saját feladat:

4. feladat

A névpárokhoz az előzőekhez hasonló módon keressük meg a születési adatokat! Milyen családi viszonyban lehetnek egymással a megnevezett személyek?

Névpárok:
BORI – ROBI
MARI – IRMA

5. feladat

Keressünk névpárokat, ahol a születési időket összekapcsoljuk a névben szereplő betűkkel, és értelmes másik nevet tudunk kirakni a számok megváltoztatásával!

2. MELLÉKLET

MATEMATIKATÖRTÉNETI ÉRDEKESSÉGEK – 1. TANÁRI SEGÉDLET

Előző ismeretek: ókori matematikusok munkássága, informatikai ismeretek.

Most a modern számítógépek kialakulásához vezető út mérföldköveivel ismerkedünk meg. A természettudományok fejlődése, a kereskedelem térhódítása és az adózás egyre bonyolultabbá válása mind több matematikai számítást tett szükségessé. Az alapműveletek (összeadás, kivonás, szorzás és osztás) elvégzése még a képzett emberek körében sem volt általános. Az 1600-as években az alapműveletek és a szorzótábla ismerete még igencsak gyerekcipőben járt. Az első gépi próbálkozások, amelyek az összeadás és a kivonás műveletét teljesen, a szorzást és az osztást részben automatizálták, Wihelm Schickard (1592–1635) nevéhez fűződnek. Ő Tübingenben élő, csillagászattal és matematikával foglalkozó professzor volt. Levelezésben állt Keplerrel, a híres csillagásszal, akinek beszámolt tervéről. 1623-ban tervezte meg gépét. 1624-ben azonban a már félig kész szerkezet tűzvészben elpusztult, így sajnos, a gépnek egyetlen példánya sem maradt fenn. A szerkezetről annak idején nem szerzett tudomást a világ. A professzor és családja pestisben halt meg egy járvány idején. A számológép fejlődésében a következő fontos személy Blaise Pascal (1623–1662). Pascal gépe az alapműveletek közül az összeadást és a kivonást tudta elvégezni. A zseniális fiatalember – Pascal ezt az egyszerű gépet 20 éves korában építette – a szerkezetet édesapja számításainak segítésére készítette. Apja Normandiában magas rangú tisztviselő volt és a tartományi adózás újjászervezésével foglalkozott. A gép egyik példánya, amelyet Pascal 1652-ben készített, mai is látható Párizsban. A következő állomás Gottfried Wilhelm Leibniz (164–1716) által tervezett úgynevezett Leibniz-kerék. A gép nem csak az összeadást és kivonást, de a szorzást és az osztást is el tudta végezni automatikusan. A tudós a gépet 1673-ban fejezte be és Londonban állította ki. A Leibniz-kereknek több példánya is elkészült (többek között Nagy Péter orosz cár részére is). A gép egy példánya a Hannoveri Állami Könyvtárban ma is megtalálható. Leibniz az általa tervezett és épített „számológép" mellett jelentős kutatásokat végzett a matematika egyik fontos ága, a kombinatorika területén is.

Később több tudós is foglalkozott olyan gépek tervezésével, amelyek a számolási, táblázatkezelési, adattárolási és adatrendezési munkák gyorsabb elvégzését szolgálták. A kutatások a gyakorlati hasznosítás felé irányultak. Így született meg pl. Joseph Marié Jacquard automatikus szövőszéke (kb. 1812-re) is. A mai modern elektronikus számítógép megalkotásában fontos szerepet játszott Neumann János (1903–1957). Az ifjú Neumann már kisgyerek korában kitűnt nyelvtehetségével és rendkívüli emlékezőképességével. Jellemző volt rá, hogy képes volt egy egyszer elolvasott könyvet vagy cikket még évekkel később is szó szerint idézni. 1921-ben érettségizett, majd beiratkozott a Budapesti Tudományegyetemre. Több híres külföldi egyetemnek is hallgatója volt. 1925-ben vegyészmérnöki oklevelet szerzett, majd a Budapesti Tudományegyetemen doktorált matematikából. 1927–1930-ig egyetemi magántanár Berlinben, majd 1930-ban kerül az Egyesült Államokba vendégprofesszorként. 1933–1957-ig a Felsőfokú Tanulmányok Intézetének matematika professzora (Princeton, USA). Neumann János kiváló tanáregyéniség volt. Nemcsak nagy tudása, de kiváló humorérzéke és emberszeretete is hozzájárult ahhoz, hogy különösen tisztelték. 1933-tól ballisztikával (áramlástannal) foglalkozott. A ballisztikai kísérletekhez bonyolult számítási feladatokat kellett megoldania. Így került kapcsolatba az ENIAC készítőivel. Az ENIAC az első épülő elektronikus számítógép volt, amely azonban soha nem lett teljesen működőképes.

Neumann János 1946-ban készített egy pontos és részletes tanulmányt a számítógépek különböző részeinek szerepéről és kölcsönhatásairól. Ez a tanulmány meghatározta a további számítógépek építését. Ezt a jelentést tekinthetjük a modern számítógép-építési elvek első leírásának.

Az elektronikus számítógépek kettes számrendszerben dolgoznak. Ebben a számrendszerben két számjegy van, a 0 és az 1. Az elektronikus számítógépekben olyan elektromos vagy mágneses tárolóegységek vannak, amelyeknek két állapota van: van áram vagy nincs áram. Az egyik állapotnak az 1 felel meg, a másiknak pedig a 0.

(Forrás: Ruzsinszkiné Lukácsy Margit: *Számítástechnikai alapismeretek*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1993)

3. MELLÉKLET

SZÁMRENDSZER – 2. TANÁRI SEGÉDLET

SZÁMOK MÁS ALAKBAN – KETTES (BINÁRIS) SZÁMRENDSZER

Egy pozitív egész számnak a tízes számrendszerből a kettes számrendszerbe való átírását a következőképpen végezzük.

- A számot osztjuk 2-vel, a maradék (ami 0 vagy 1) 20 helyi érték alá kerül.
- A kapott hányadost osztjuk 2-vel, a maradékot (ami 0 vagy 1) a 21 helyi érték alá írjuk.
- Folytatjuk tovább a hányados osztását, amíg 0-át nem kapunk maradékul.

A maradékok sorozata adja a szám kettes számrendszerbeli alakját.
Például: $29_{10}=11101_2$

2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
1	1	1	0	1

Kiolvasva: egy – egy – egy – nulla – egy.
$29 = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 16 + 8 + 4 + 1$

Valamely szám kettes számrendszerbeli felírása a számnak 2 hatványai összegeként való előállítását jelenti.

1. Írd fel az 5 és a 17 közé eső egész számokat kettes számrendszerben!
Készíts az eredményeidről táblázatot! Ellenőrizd! Olvasd ki!

	$16=2^4$	$8=2^3$	$4=2^2$	$2=2^1$	$1=2^0$
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					

2. Táblázatba foglaltuk néhány szám kettes és tízes számrendszerbeli alakját.
Ennek megfelelően töltsd ki a táblázat hiányzó mezőit!

Kettes számrendszer	Tízes számrendszer
11111	
	19
100	
	34
110110	

(Segítség: folytasd 2 hatványainak felsorolását! $2^5 = 32$, $2^6 = 64$...)

Érdekességként próbáljátok megmutatni ujjaitok segítségével a kettes számrendszerben felírt számokat!

Segítségként megadjuk a következőket.

Jobb kezünk ujjai a következő értékeket jelentik:
hüvelykujj = 1
mutatóujj = 2
középső ujj = 4
gyűrűsujj = 8
kisujj = 16

Ha nagyobb számot kell szemléltetni, akkora bal kezünk ujjai a következő értékeket jelentik:
kisujj = 32
gyűrűsujj = 64
középső ujj = 128
mutatóujj = 256
hüvelykujj = 512

A kettes számrendszerben történő átíráskor a nyitott ujjak jelentése 1, a zárt ujjaké 0. Mivel minden kézujjnak adott értéke van, ezért könnyen értelmezhetőek a számok, és írhatók át tízes számrendszerbe.
Például: ||__| értéke $1\,1\,0\,0\,1_2 = 25_{10}$

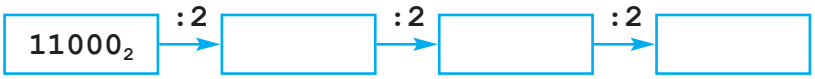
3. Írd fel a következő számokat kettes számrendszerben!

11 =
13 =
32 =
54 =
110 =
141 =
260 =

4. A megadott a kettes számrendszerbeli számokat írd le tízes számrendszerben!

10_2 =
100_2 =
1001_2 =
11111_2 =
110101011_2 =

5. Töltsd ki az üresen hagyott téglalapokat!
A hiányzó számokat a megadott műveletek segítségével tudod meghatározni.



6. Számolj visszafelé!
Most az utolsó értéket adtuk meg. Töltsd ki az üresen hagyott téglalapokat! A hiányzó számokat a megadott műveletek segítségével tudod meghatározni.



4. MELLÉKLET

A római számok kialakulása – 2. diákmunkalap

A mindennapi életben, környezetünket vizsgálva gyakran találkozunk különböző módon leírt számokkal. A számjegyeket nevezhetjük rómainak vagy arabnak attól függően, hogy milyen a szám megjelenési formája. Használatukat teljesen természetesnek vesszük, megszoktuk mindkettőt.

Kutatómunkánk során érdekes ismeretekhez juthatunk: a római számok elnevezést nem tartják helyesnek, ugyanis a számok nem rómaiak, nincs nemzetiségük, csupán az írásmódjuk lehet római. Egy német történész az 1800-as években foglalkozott azzal a gondolattal, hogy a kéz ujjainak különböző helyzetéből eredhetnek az I, V, X, C, L, D jelek. Az ő elmélete azonban nem volt megfelelő.

1887-ben Kari Zangemeister egy újabb magyarázatot adott, feltételezte, hogy az 1-től 9-ig terjedő számokat annyi kis függőleges vonalkával jelölték, ahány egységről éppen szó volt. A tízeseket úgy jelölték, hogy a megfelelő számú vonalat keresztbe áthúzták. ł =10, łł =20, łłł =30. Az 5-öt az X jel felezésével alkották meg (V). A százat a latin centrum, azaz a száz szó kezdőbetűjével jelölték.

Napjainkban a következőképpen jelöljük a római számjegyeket:

I = 1, **V** = 5, **X** = 10, **L** = 50, **C** = 100, **D** = 500, **M** = 1000

Érdekesség, hogy a római számoknak alaki értékük van, fontos a jelek felírásának sorrendje, írásukkor nem a helyi értékes számrendszerrel találkozunk.

Jelentésük, olvasásuk: az egymás mellé írt számok alaki értékét

összeadjuk, például:
III = 1 + 1 + 1 = 3,
CC = 100 + 100 = 200,
MMM = 1000 + 1000 + 1000 = 3000

kivonjuk, például:
IV = 5 – 1 = 4,
XL = 50 – 10 = 40

A számok felírásakor figyelembe kell vennünk azt a kikötést is, hogy háromnál több egyező alaki értékű számjegyet nem írhatunk egymás mellé.

A római számolómesterek „abacus" segítségével számoltak.

Leonardo Fibonacci (1170–1250) matematikus „Könyv az abakuszról" című könyvében nem a számolótábláról ír, hanem az abakusz szót aritmetikai értelemben használja. Az új számírást így vezette be: „Van kilenc hindu jel: 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1. Ezeknek a jeleknek és a 0 jelnek a segítségével, bármely számot fel lehet írni, amit csak akarunk." A könyve ismerteti a helyi értékes írásmód elvét, továbbá a számolási szabályokat.

A számjegyeknek különböző formáik voltak, a mai formájuk kialakításában Albrecht Dürernek (1471–1528) volt nagy szerepe.

Magyarországon a XV. századig a római számjeleket használták. Ezt követően tértünk át a hindunak vagy arabnak nevezett számírásra. Az új számírás legrégebbi fennmaradt emléke 1407-ből való, Tóth Sándor matematikatörténész fedezte fel a kalotaszegi Magyarvalkó templomának falán.

Feladatok

Az előző szövegben több évszámot a napjainkban szokásos arab számokkal írtunk le. Válaszolj a következő kérdésekre római számokkal!

1. A szövegben említett német történész hányadik században foglalkozott a római számokkal?

.....

2. Leonardo Fibonacci hányadik században született és hányadik században halt meg?

.....

3. Hányadik században élt Albrecht Dürer?

.....

4. Hányadik századból való az új számírás első hazai emléke?

.....

5. Írd fel a megadott születési és halálozási évszámokat római számok segítségével!

Leonardo Fibonacci: MCLXX–MCCL .....

Albrecht Dürer: MCDLXXI–MDXXVIII .....

5. MELLÉKLET

A római számok alkalmazása, számtani érdekességek – 3. diákmunkalap

1. A történelematlasz segítségével írd le római számjelekkel, melyik században vezetett a török hadjáratot Magyarország ellen! .....század

2. Hányadik században volt a Rákóczi-szabadságharc? .....század

3. Melyik században volt az első világháború? .....század

4. Hányadik században élünk jelenleg? .....század

5. Írd le római számjelekkel a születési évedet, hónapodat! .....

6. A MDCCLXXIV számot írd le arab számokkal! .....

7. Egy ház falán a következő felírás található MCMIII. Mikor építették? .....

8. A következő évszámok mellé írd le, hogy hányadik században voltak!

Évszám	Évszázad
1301	
1400	
1750	
1880	
1990	
2001	

9. A következő évszázadok mellé írj olyan évszámokat, amelyek ahhoz a századhoz tartozhatnak! Keress olyan évszámot, amelyhez történelmi eseményt is tudsz kapcsolni!

Évszázad	Évszám, esemény
XVI. sz.	
XIII. sz.	
XV. sz.	
XIX. sz.	

10. Készíts értelmes szavakat római számok segítségével! Melyik ér többet?

6. MELLÉKLET

Betűk és számok kapcsolata 2. – 4. diákmunkalap

1. Milyen számok állnak a betűk helyén, ha helyesek az összeadások?

```
  AB
+CA
DBA
```

2. Milyen számok állnak a betűk helyén, ha helyesek az összeadások?

a)

```
  AB
+CC
CBC
```

b)

```
  BC
+CC
 AB
```

c)

```
  BC
+ C
 AB
```

d)

```
  BC
+ C
 BC
```

3. Írjunk fel összeadásokat! Rendeljünk a számokhoz betűket! Keressük meg a betűk lehetséges értékét!

7. MELLÉKLET

Hogyan kezdjem el? – 5. diákmunkalap

1. Euklidész számtani rejtvénye

Nehéz zsákokkal rakotton, dúsan
szamár és öszvér haladnak nagy búsan.
Nyög a szamár, mire a pajtása:
„Talán fáj már uraságod háta?
Én nem nyögök, pedig ha egy zsákot
Adnál abból, ami nyomja a hátad,
Kétszer annyit, mint te vinnék akkor.
De ha tőlem átvennél egy zsákot,
Egyformán szidhatnók a világot."
Számtantudós!
Ennyi bánat láttán
Hamar mondd meg: Hány zsák volt az állatoknak hátán?

2. A kecske is jól lakjon, a káposzta is megmaradjon...

Hogyan lehet átvinni a folyón egy kecskét, egy farkast és egy káposztát olyan csónakkal, amelybe az evezősön kívül csak egy fér el a három közül? (A farkast nem lehet a kecskével, a kecskét nem lehet a káposztával együtt hagyni, vagy együtt vinni.) Mi a megoldás?

3. Átkelés a folyón

Három felnőtt ember a folyó másik partjára akar átjutni, de nincs híd a folyón. A szemközti parton két gyereket pillantnak meg, akik egy kis ladikkal játszanak. A ladik olyan kicsi, hogy egyszerre csak egy felnőtt vagy két gyerek fér el benne. Hogyan juthatnak át a túlsó partra úgy, hogy a mind a három felnőtt és mind a két gyerek a túlsó partra kerüljön?

4. Íjászverseny

Egy íjászversenyen öt versenyző két-két nyíllal lőtt ugyanabba a céltáblába. Egy-egy találat annyi pontot ért, amelyik számú mezőbe talált a nyílvessző. Érdekessége volt a versenynek, hogy mind a tíz lövés talált, de azonos értékű körbe két nyílvessző nem repült. Hányas értékű körbe talált Sándor, József, Benedek, Marci és Gergő egy-egy lövése, ha...

- Sándor a két találatával 11 pontot szerzett,
- József a két találatával 4 pontot szerzett,
- Benedek a két találatával 7 pontot szerzett,
- Marci a két találatával 16 pontot szerzett,
- Gergő a két találatával 17 pontot szerzett?

1. Hányan versenyeznek?.....

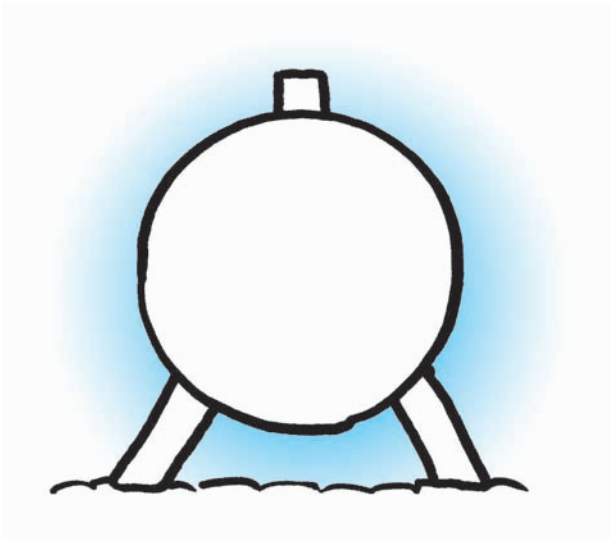
2. Hányan dobnak kettőt?.....

3. Milyen érdekességeket találtál?.....

4. Mi volt a legnagyobb érték, amit dobhattak?.....

5. Mi volt a legkisebb érték, amit dobtak?.....

6. Hogyan helyezkednek el a nyílvesszők a táblán? Készíts rajzot!



7. Írd be két szám összegeként, hányféleképpen szerezhettek adott értékű pontokat a tanulók!

.....

8. Milyen kérdést kell feltenned a válaszok megadása előtt?

.....

9. Esetünkben mást jelent-e az 1+3 és a 3+1? .....

10. Húzd ki a fenti összegek közül, amelyeket kizár a feladat feltétele! Melyik versenyző eredménye biztos a fentiek alapján?

.....

11. Húzd ki a fenti összegek közül, amelyeket kizár az ő eredménye! Ennek alapján kinek (kiknek) az eredményét tudhatjuk biztosan?

.....

PONTSZÁMOK

VERSENYZŐK	LÖVÉSEK	PONTSZÁM
Sándor	+	11
József	+	4
Benedek	+	7
Marci	+	16
Gergő	+	17

5. Vízhordás

Két gyerek vizet hord két különböző hordóba, amelyek egymás mellett vannak. A 84 literes hordók a kúttól 12 méterre találhatók. Az egyik gyerek egy 4 literes kannával, a másik 7 literes vödörrel viszi a vizet, amelyet beleönt a saját hordójába. A teli edényekkel mindig egyszerre fordulnak.

a) Hány gyerek szerepel a szövegben? .....

b) Mit csináltak a gyerekek? .....

c) Mennyi víz került egyszerre az egyes hordókba? .....

d) Hány liter vízzel telik meg félig a hordó? .....

e) Fontos-e, hogy hol a hordó? .....

f) Az ötödik forduló után mennyi lesz a vödörrel dolgozó gyerek előnye?
Írj megoldási tervet a kérdéshez!

.....

Számolás:

Válaszolj a kérdésre!

.....

g) Hány forduló után lesz az egyik hordóban 18 literrel több? Hány liter víz van az egyes hordókban ekkor?
Írj megoldási tervet a kérdéshez!

.....

Számolás:

Válaszolj a kérdésre!

.....

h) A nagyobbik edénnyel dolgozó gyerek azt tervezi, hogy 42 literes előnyre tesz szert.

Lehetséges ez? Miért? .....

Írj megoldási tervet a kérdéshez!

.....

Számolás:

Válaszolj a kérdésre!

.....

i) A negyedik forduló után mennyi víz lesz a két hordóban összesen? .....

j) Hányadik forduló után telnek meg félig a hordók? .....

k) Az ötödik forduló után mennyi vizet vitt az egyik gyerek? Mennyi a kettő közti különbség?

.....

Számolás:

Válaszolj a kérdésre!

.....

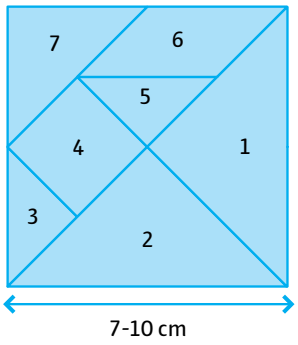
l) Fogalmaz meg hasonló feladatot! Készíts hozzá megoldási tervet!

8. MELLÉKLET

TANGRAM – 3. TANÁRI SEGÉDLET

I.

A kirakójátékokat gyermekek és felnőttek egyaránt kedvelik. Az ősi kínai tangram játék is kirakójáték, nemes egyszerűségében igen bonyolult feladatok megoldását kínálja, miközben a játékosnak állandóan gondolkodnia, kombinálnia kell.

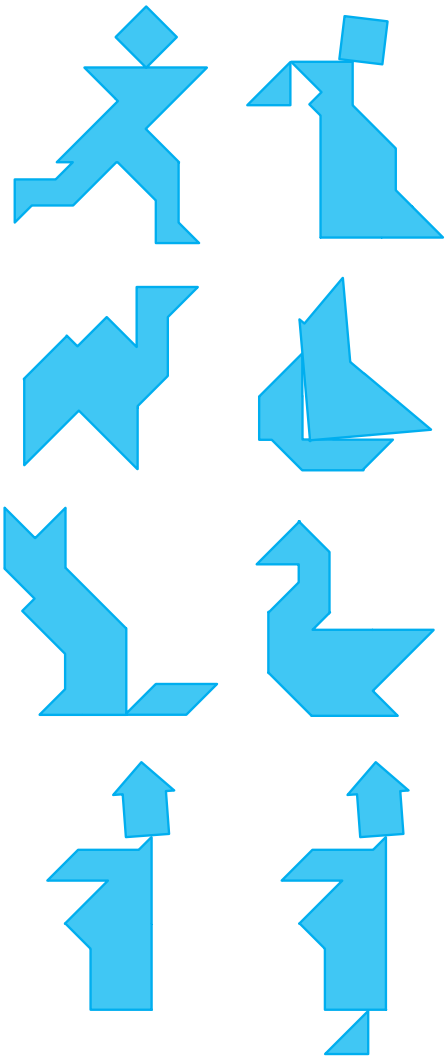


A tangram hét lapocskából áll, ezek a régi időben bűvös erővel felruházott négyzetből származnak; és megfordítva: a hét elemből négyzet rakható ki számtalan más lehetőség mellett.

A játék lényege

7 db síkidom (2 db kis, 1 db közepes, 2 db nagy háromszög, 1 db négyzet, 1 db paralelogramma) egymás mellé helyezésével alakzatok végtelen sokasága rakható ki. (Pl. emberi figurák, épületek, állatok, szimmetrikus alakzatok, tárgyak stb.) A tangramozás szabályai egyszerűek:

- egy-egy alakzat kirakásához mind a hét lapot fel kell használni,
- a lapokat egymás mellé kell helyezni, nem takarhatják egymást.



Készítése

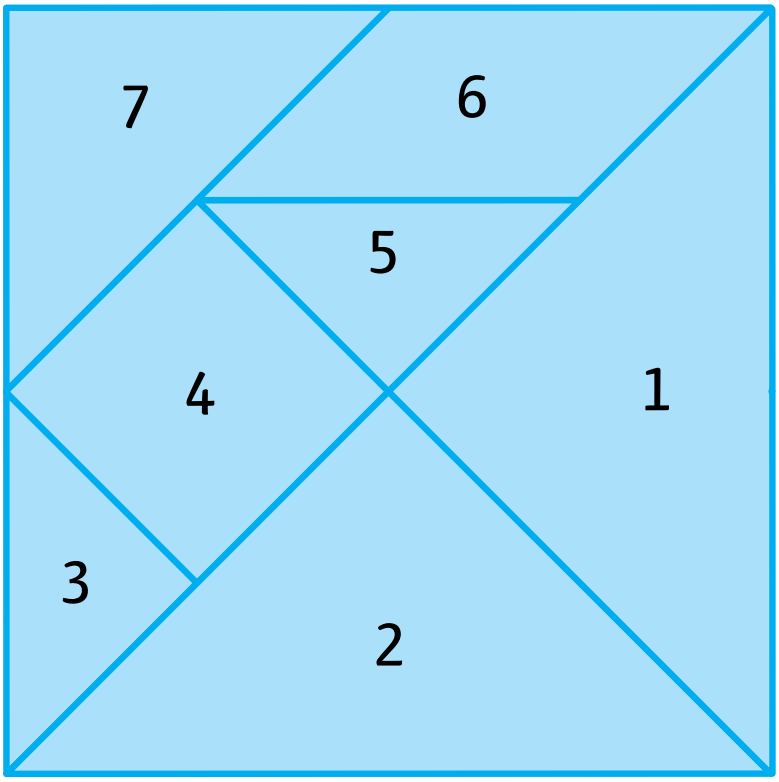
Ez az egyszerű, kreativitást fejlesztő játék a játékok ősdarabjának számít. Egy kevés odafigyelés és minimális színes kartonpapír vagy keményebb, jó tartású papír szükséges hozzá. Elkészítésénél fontos, hogy precízen dolgozzunk, pontosan vágjuk ki az elemeket.

A tangram nem más, mint egy szétdarabolt négyzet, melynek kis geometriai síkelemeiből – fantáziánk igénybevételével – bármilyen tetszőleges alakzatot kirakhatunk. Rajzoljunk fel egy 7-8 vagy maximum 10 cm nagyságú négyzetet, és húzzuk meg az átlóit! Az átlókkal osztott négyzetben keletkezett egymás melletti, két nagy háromszöget az ábra szerint osszuk tovább párhuzamos vonalakkal! Egybevágó kis háromszögek, egy rombusz és egy kis négyzet keletkezik. Ebből a nyolc elemből próbáljunk különböző állat- és emberfigurákat kirakni. A tálcát vivő pincértől a térdeplő nőig, a denevértől a rókáig a gyerekek fantasztikusan sok érdekes formát hoznak létre.

II.

Tangram készítésekor kivetítéshez vagy kivágáshoz használható négyzetek



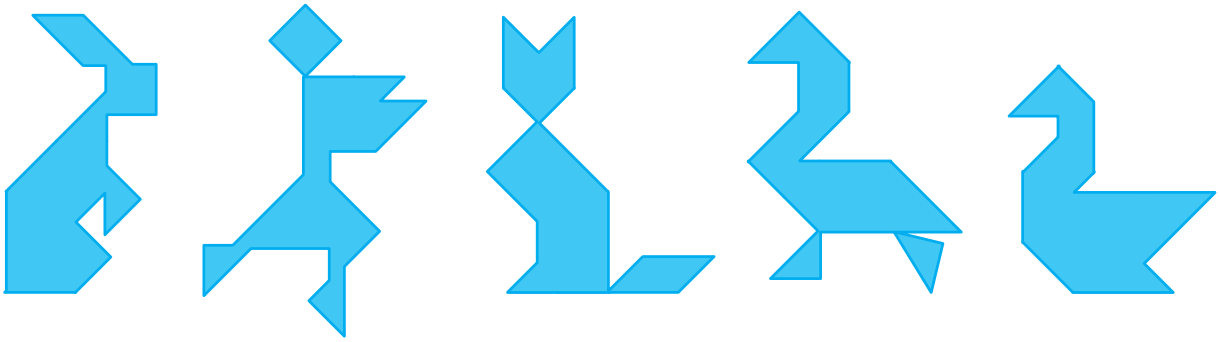


III.

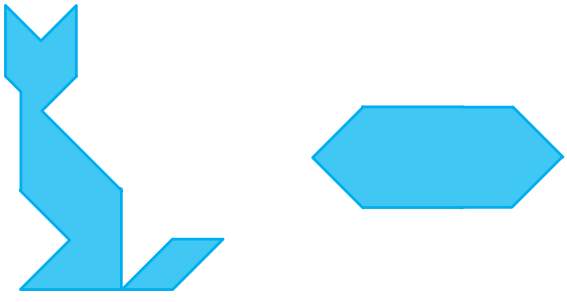
1. A feladat egy ház összerakása. Segítséget adhatunk kézbe adott rajz vagy írásvetítő segítségével is.



2. A feladat a mellékelt ábrák kirakása (ezeken jól látható az összeállítás).

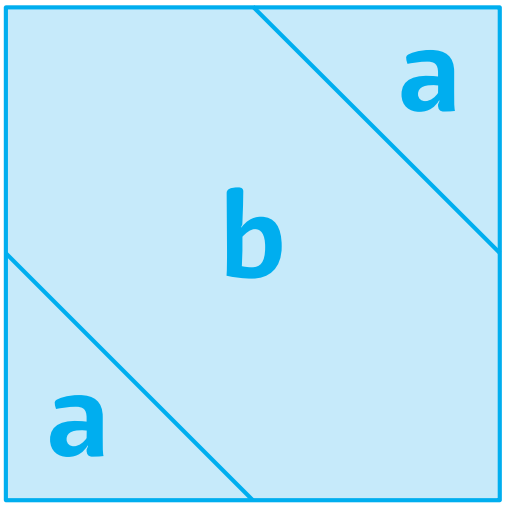


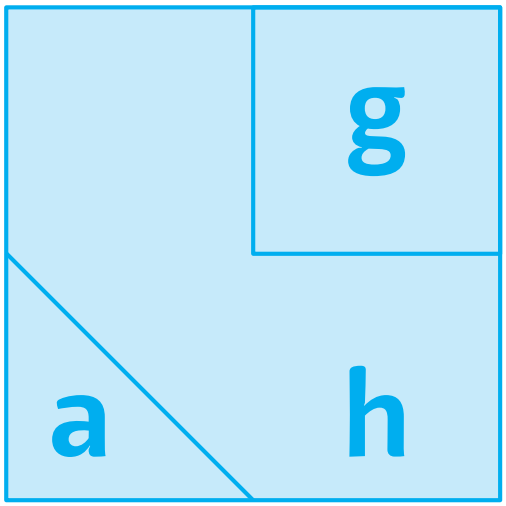
3. A feladat olyan alakzatok kirakása, amelyekről nem olvasható le, hogy a síkidomok hogyan illeszkednek egymáshoz összerakáskor.

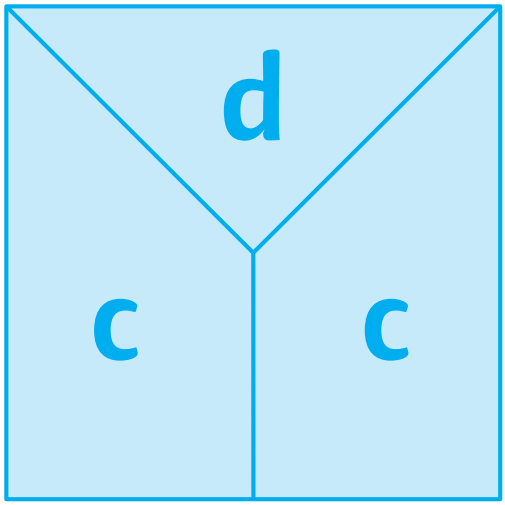


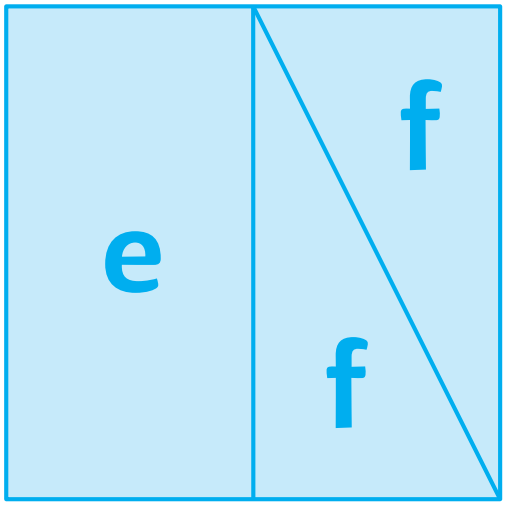
9. MELLÉKLET

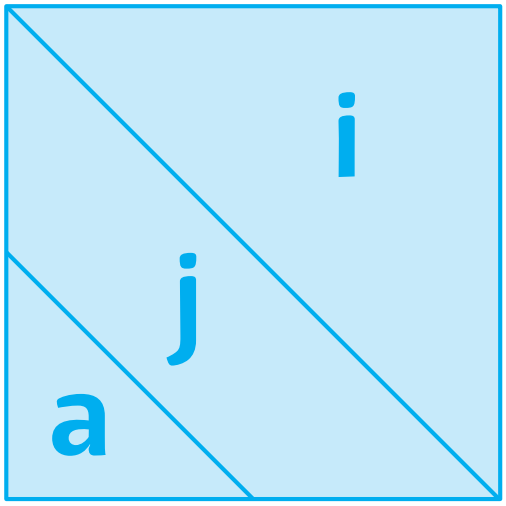
NÉGYZETEK – 4. TANÁRI SEGÉDLET











10. MELLÉKLET

TANGRAM SZABÁLY

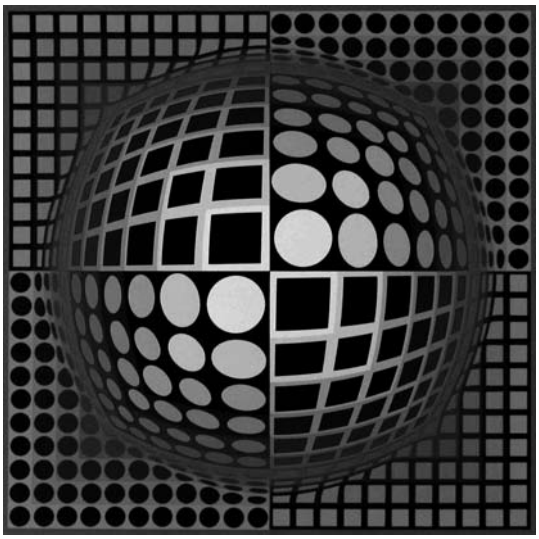
Az a feladat, hogy mindenki rakjon ki maga elé egy nagy négyzetet.
Munka közben nem beszélgethettek, semmilyen jelzést nem adhattok egymásnak.

- A nagy borítékban lévő kis borítékokból mindenki húzzon egyet!
- Adott jelre ki lehet bontani a kis borítékokat, és el lehet kezdeni a munkát.
- A saját borítékotokban talált darabokból próbáljatok összeilleszteni egy teljes négyzetet.
- A feleslegesnek ítélt darabot tegyétek ki az asztal közepére, amit bárki elvehet, ha szüksége van rá.
- Aki úgy látja, hogy társának van szüksége a nála lévő darabra, az odaadhatja, de nem illeszthetí a kívánt helyre.
- A középre betett részekből nem kezdhetünk újat építeni (nem lehet betenni az összeset középre, és onnan építkezni)!
- Amelyik csoport készen van az öt négyzettel, az megbeszélheti a tapasztalatait. Akkor van vége a játéknak, ha minden csoport elkészítette az öt négyzetet.
- Ha valakinek kérdése van a munkával, a szabályokkal kapcsolatban, bátran tegye fel!

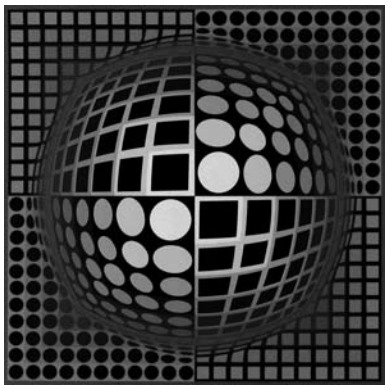
11. MELLÉKLET

MINTALAP A „KERESEM A KÉPET" CÍMŰ FELADATHOZ – 5. TANÁRI SEGÉDLET

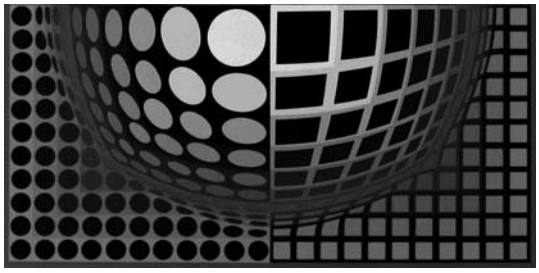
Alapkép



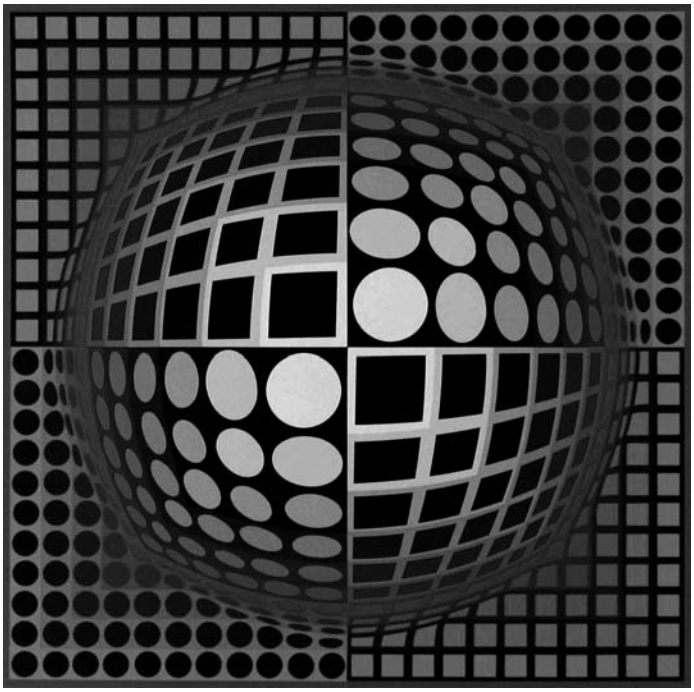
Az alapkép kicsinyített verziója



Az alapkép fele



Az alapkép nagyított verziója



12. MELLÉKLET

ÖNÉRTÉKELÉSI KÁRTYÁK

A részmodul neve:.....

Az alábbi kijelentéseket tartalmazó kártyák segítségével felmérhetjük a diákok elégedettségét.

Megértettem mindent.	Elbizonytalanodtam.
Még egy kicsit el kell gondolkodnom.	Teljesen összezavarodtam.
Nagyjából értem, amit tanultunk.	Gyakorlásra van szükségem.
Segítségre van szükségem.	

13. MELLÉKLET

Tanulói visszajelzés kérdőív

A foglalkozás(ok) címe: .....

Beszéljétek meg a csoportokban a foglalkozások tapasztalatait. Írjátok le:

- Mit tanultatok?
- Mi tetszett és miért?
- Mi tetszett kevésbé és miért?
- Ha van ötletetek, írjátok le, hogyan tudtatok volna még jobban, még többet tanulni.

1. Amit ezen a foglalkozáson tanultunk:
2. Ami a foglalkozáson tetszett nekünk:
3. Ami a foglalkozáson kevésbé/nem tetszett nekünk:
4. Ötleteink – mit csinálnánk másként:

2. RÉSZMODUL

KOMBINÁLOK, KÍSÉRLETEZEK, ÉRTELMEZEK

A részmodulban olyan feladatokat, élethelyzeteket mutatunk be, amelyekben szükség van a logikus gondolkodásra, sorrendek kialakítására, az összes lehetséges sorrend felírására, a lehetőségek összeszámlálására, és játékos formában a valószínűség fogalmát is megismerjük. Az újságokban, interneten, könyvekben található grafikonokat elemezve észreveszik a diákok, hogy ezzel a szemléltetéssel milyen sok dolgot tudunk megjeleníteni. Ehhez azonban szükség van arra, hogy a diagramokat mindenki értse, azonos módon értelmezze.

A bemutatott, megoldott mintafeladatok mellett mindenképpen vonjuk be tanítványainkat a feladatgyűjtésbe, feladatkészítésbe. Ezzel elérhetjük, hogy nyitott szemmel járjanak, olvassák a kezükbe kerülő reklámokat, újságokat, könyveket. A másoknak feladott kérdések megoldása előzetes átgondolást jelent egyénnek, csoportnak egyaránt. Csoportokban érdemes végezni a munkát, amelynek eredményét a többi csoporttal is megvitatjuk. (Ha elég jó már az osztályon belüli együttműködés a tanulók között.) Ezt is folyamatos fejlesztéssel érhetjük el.

Cél továbbá, hogy megmutassuk az egyes – a sajtóban, egyéb kommunikációkban gyakorta szereplő – diagramok, grafikonok milyen adatokat, összefüggéseket mutatnak nekünk, ha értően nézzük azokat.

KIEMELTEN FEJLESZTENDŐ KOMPETENCIÁK

- **A2. Beszédkészség, szóbeli szövegek megértése, értelmezése és alkotása**
  Ismeri a verbális és nem verbális kommunikáció alapvető sajátosságait, a kettő közötti ellentmondásokat észleli és társadalmilag elfogadott szabályok mentén, a beszédpartnerrel együttműködve oldja fel.
  A2 kompetenciakártya diák 1., 2., 3. kérdései, tanár a), c), d) kérdései
- **A5. Vizuális, képi kommunikáció**
  Széles körűen ismert, társadalmilag elfogadott képi jelrendszereket értelmez. Írott szövegben ábrákat, képeket, táblázatokat értelmez, az általa írott szöveget saját ábrákkal, képekkel, táblázatokkal egészíti ki.
  A5 kompetenciakártya diák 1., 2. kérdései, tanár a), b) kérdései

IDŐIGÉNY

- 8 tanóra
- 3 óra otthoni gyűjtőmunka

MELY CÉLOK ELÉRÉSÉHEZ JÁRUL HOZZÁ?

A legfontosabb a logikai feladatok megoldásának fejlesztése sorba rendezéssel, adott szempont szerinti kiválasztással.

Alapvető feladatnak érezzük a különböző logikai képességekkel rendelkező tanulók olyan irányú fejlesztését, hogy a diákok a közös munkában aktívan tudjanak és akarjanak részt venni. Azt is célul tűzzük ki továbbá, hogy a tanulók felismerjék: a körülöttünk lévő világban milyen matematikainak nem látszó feladatokat kell megoldanunk a matematika eszközeivel ahhoz, hogy eligazodjunk.

SZAKTUDOMÁNYI ÉS PEDAGÓGIAI HÁTTÉR

A diákoknak meg kell mutatnunk, hogy józan, hétköznapi ésszel, az adott élethelyzet értelmezésével eljuthatnak a probléma megoldásához, választ kaphatnak kérdéseikre. Mindezek a következtetések rávilágítanak arra, hogy a megtalált szabályosság alkalmazásával leegyszerűsíthetjük munkánkat.

A kísérletek, a próbálgatások, a demonstrációk szemléletesen, vizuálisan láttatva segítik a jobb megértést.

A gyűjtött anyag feldolgozása, a grafikonok elemzése az adatok értelmezésének igényét kelti fel. Felelevenítjük, rendszerezzük a témáról előzetesen tanultakat. Ezt követően gyakoroljuk, elmélyítjük az ismereteket. A tanulóállomások módszerét alkalmazva tudjuk, hogy az állomásokon a feladatok azonos szintűek, ezért a megoldásuknak nincs kötelező sorrendje, tetszőlegesen válogathatnak a diákok a megoldandó feladatok között. Az egyéni megfigyelést, a páros megbeszélést, a szabálytartást, a megfelelő feladatok kiválasztását, az önértékelés igényét fejlesztjük a módszerrel. A feladatok megoldása során a pároknak lehetőségük nyílik a megbeszélésre, a vélemények ütköztetésére, a megoldás véglegesítésére. Az egyes típusfeladatok alkalmazási lehetőségeire kapnak példát. Az önellenőrzés igénye is kialakul.

A módszer továbbfejleszthető a diákok által feltett kérdésekre adott válaszokkal, illetve a tanulók által gyűjtött grafikonok elemzésével.

A diákok az egyéni munka mellett gyakorlatot szerezhetnek abban, hogy mit jelent az együttműködésben egymás véleményének elfogadása, az egymástól kérdezés, az együttes munka. A megoldások megbeszélése, rögzítése, ellenőrzése fontos az eredmény összegzéséhez.

A tananyag egy feladatlap feladatonkénti szétbontásában jelenik meg. A gyakorlatból, újságokból vett diagramok értelmezése segíti a körülöttünk lévő világ megértését, az adatok értelmezését. A tanulási tartalmak értelmes, valóságos közegben, összefüggésrendszerben jelennek meg.

A feladatok életközelisége hasznos lehet a tananyag felidézésében, elmélyítésében. Segítségükkel az ismétlés, a gyakorlás előtérbe kerül, és a gyakorlatból vett feladatokon keresztül rögzülnek az ismeretek. A diagramok elemzése közben a tanulók ismereteket szereznek arról, hogy melyik grafikont milyen esetben érdemes használni. Észre kell venniük, hogy vannak olyan feladatok, amelyeket nem lehet kördiagramon ábrázolni vagy nem érdemes táblázatosan megjeleníteni, mert jobban, gyorsabban értelmezhető grafikonok segítségével.

A feladatválasztás lehetősége arra készteti a diákokat, hogy mielőtt a megoldáshoz kezdenének, áttekintsék a feladatok mindegyikét, hogy kiválasszák, melyikkel foglalkozzanak.

A párok az önértékelés után léphetnek tovább a munkában, a problematikus megoldást látva segítséget kaphatnak tanáruktól vagy tudós diáktársuktól. A pontos munkavégzés iránti igény segítheti a következő egyéni munkában az eredményes munkát. A feladatlap feladatai sokszínűek, mindenki számára nyújthatnak lehetőséget arra, hogy a neki kedves diagramot elemezze. A módszer továbbfejleszthető a csoport érdeklődésétől függően. Első lehetőség, hogy a diákok csak a grafikont kapják meg, ők adnak meg kérdéseket, amelyekre társaik válaszolnak. Folytatódhat azzal, hogy a tanulók által gyűjtött grafikonokat ragasztják fel egy lapra vagy helyezik le nyomtatva ugyanilyen módon az asztalokra, és ezeket elemzik a párok.

Javasoljuk, hogy a tanulók keressenek hasonló feladatokat környezetükből, hogy ezzel továbbfejlesszék elsajátított ismereteik alkalmazását.

AJÁNLOTT FELDOLGOZÁSI MÓD

1. FOGLALKOZÁS

Gondolkodom, játszom, kombinálok

A közösen megoldott mintafeladat alapján a csoport észreveszi, hogy a többi megoldandó feladat hasonló azokhoz, így a megbeszélt algoritmus segítségével megoldja azt.

Időigény
90 perc

Cél
Annak gyakorlása, hogy egy-egy feladat esetében a tanulók minél többféle elrendezési megoldást keressenek. Összefüggések keresésére nevelés. Pontos, figyelmes munka igényének kialakítása. A tapasztalatok, próbálkozások során szerzett ismeretek segítségével az alkalmazható szabályok keresése, alkalmazása.

Eszközök
- Filctollak
- Jegyzeteléshez papír
- Öntapadós lapok
- Csomagolópapír

Forrás
- *1. melléklet:* Kombinálok – 1. diákmunkalap
- *2. melléklet:* Kombinálok – 1. tanári munkalap
- Matematikai lexikon

A feladat menete
1. Alakítsunk 3-4 fős csoportokat!
2. Minden csoport kap egy munkalapot, amelyen hasonló típusú feladatok vannak.
3. Az első feladatot közösen megbeszélik, magyarázzák a megoldást. Hányféle módon lehet elrendezni a megadott dolgokat?
   A mintafeladat megoldása során kiderül, hogy értik-e a diákok, mi a feladatuk. Amennyiben úgy gondoljuk, hogy a diákok nehezen dolgoznak egyedül, akkor a következő feladatot is közösen beszéljük meg!
   A második feladat megoldásakor a csoport tagjai felírják a kezdőbetűket az öntapadós lapokra, majd a csomagolópapírra ragasztva keresik az összes lehetőséget.
4. A csoportok egyszerre mutatják fel a megoldásukat. Összehasonlítják őket. Szabályosságot keresnek.
5. A csoportok 15 percet kapnak arra, hogy megbeszéljék a kapott feladat(ok) megoldását.
6. Minden csoport 3 percet kap az általuk választott feladat megoldásának bemutatására. Amennyiben ugyanazt több csoport is megoldotta, akkor hasonlítsuk össze a megoldásokat!
7. Azokat a feladatokat, melyeket nem választott senki, közösen megbeszélik.
8. Keresik az alkalmazandó szabályt, megfogalmazzák azt.
9. A csoportok egy hasonló feladatot készítenek megoldással együtt, melyet társaiknak is bemutatnak.
10. Értékelik a végzett munkát.

Megbeszélés
A diákok értékelik munkájukat. Elmondják, hogy mennyire értették meg a kapott feladatokat, illetve, hogy tudnának-e hasonlót készíteni.

A feladatok megoldását lásd a *2. mellékletben* szereplő 1. tanári munkalapon.

HÁNYFÉLE MÓDON LEHET ELRENDEZNI?

1. Kigondolt számok szorzata
Írj a füzetedbe három számot! A számok lehetőleg 10-nél kisebbek legyenek pl. 2, 3, 4. Hányféle módon szorozhatod össze, hogy a szorzat értéke ugyanaz legyen? Írd le a megoldást!

2. Betűk sorrendje
Hányféle sorrendben tudod elhelyezni az A, B, E, D betűket? Ebből hány szó értelmes? Írd le a megoldásokat!

3. Ügyintézés
Az okmányirodában három hivatalos ügyet kell elintézni: lakcímváltozás bejelentése, rendszámtábla cseréje, útlevélcsere. Mindegyik ügyet másmás ügyintézőnél kell elintézni. Milyen sorrendben intézhetjük el a három ügyet?

4. Tízórai a büfében
Az iskolai büfében háromféle szendvics (sajtos, húsos, vajas) és ötféle innivaló (tej, kakaó, tea, kóla, meggylé) kapható. Hányféle módon tudsz menüt összeállítani, ha a szendvicsből és az innivalóból is egyet-egyet választasz?

5. Rendrakás a tanműhelyben

A tanműhelyben a szerszámokat ugyanabban a sorrendben kell elrendezni mindenkinek a munka befejezésével. A megfelelő sorrendet az oktató határozta meg. Hány lehetősége van az oktatónak a sorrend kijelölésére, ha 4 db szerszám – fűrész, reszelő, véső, pontozó – sorrendjét kell megadnia?

6. Ebéd az étteremben

A TELE-BENDŐ étterem étlapján kétféle leves, háromféle frissen sült hús, kétféle köret és egyféle desszert található. Hányféleképpen tudnak ebédet felszolgálni, ha mindegyik típusú ételből egyet választunk?

Hogyan változik a lehetőségek száma, ha kétféle desszert közül lehet választani?

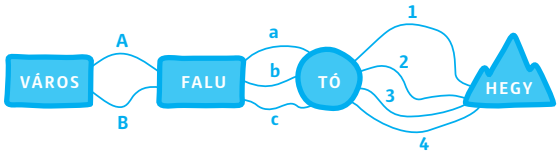
7. Pizzát készítünk

Hányféle pizzát tudnál készíttetni, ha feltétnek sonkás, szalámis, kolbászos lehetőségek közül választhatsz, a sajtok közül pedig mozzarellát vagy trappista sajtot kérhetsz a pizzára?

Rajzolj, számolj, írd fel a lehetőségeket!

8. Kirándulás

Egy kirándulócsoport a városból Hegyalja falun keresztül a Kristály-tó érintésével Csúcs-hegyre indul. A térképük a következőképpen mutatja a hegyre vezető lehetséges utakat.



Hányféle úton juthatnak fel a hegyre?

Írd fel a lehetséges útvonalakat így: Ab2, Ba3...

Írd fel az összes lehetőséget!

9. Tanulmányi verseny

A szakmai tanulmányi versenyen 8 tanuló jutott a döntőbe. Mindegyikük egyformán esélyes dobogós helyezésre. A tét nagy, hiszen értékes jutalmat kapnak. Hányféle módon lehetséges az első három hely elérése?

10. Futóverseny

200 méteres futóversenyen 6 sportoló áll rajthoz. Hányféle módon futhatnak be az első 3 helyre?

11. Kulcs helyett kódot

A bejárati kapuhoz minden lakó külön kulcsot kapott. A zár gyakran elromlott, ezért a lakók elhatározták, hogy számzáras ajtónyitó berendezést szereltetnek fel a hagyományos kulcsos helyett. A kódtáblán 1-től 9-ig számozott nyomógombok vannak. Minden nyitó kód pontosan három számjegyből álló szám, amelyben minden számjegy különböző. Hányféle nyitó kód lehetséges?

Változatok

A feladatokat páros munkában is feldolgozhatjuk akadályverseny formájában. Az egyes feladatokat külön lapon elhelyezzük egy-egy asztalon, és a párok egy pontozólapot visznek magukkal, ahol az asztalnál ülő diáktól megkapják a megfelelő pontszámot a megoldásért.

Természetesen a végén itt is kell tartanunk egy megbeszélést, ahol a megoldások menetét végignézzük, és szabályt próbálunk keresni a hasonló feladatok megoldásához.

Az alkalmazás ellenőrzéséhez egy feladatot adunk, melyet mindenki megold, a megoldás alapján mindenki ellenőrzi, és ennek figyelembevételével végzi az értékelést.

2. FOGLALKOZÁS

Kísérletezek

A diákok saját tapasztalataik alapján fogalmaznak meg matematikai összefüggéseket. Példát kapnak arra, hogy a gyakorlati eredményeiket hogyan fogalmazhatják meg a matematika nyelvén.

Időigény
90 perc

Cél
A közösen megoldott mintafeladat után a csoport saját maga tapasztalati úton adatokat gyűjt és értelmez. Összefüggések keresésére nevelés. Pontos, figyelmes munka igényének kialakítása. A tapasztalatok, próbálkozások során szerzett ismeretek segítségével az alkalmazható szabályok keresése, alkalmazása.

Eszközök
- 50 db pénzérme (pl. 5, 10, 20 forintosok)*
  Stopperóra vagy másodpercmutatós óra
- Táblázat az adatoknak
- Dobókocka, pénzérme (korong), rajzszög, műanyag pohár

Forrás
- *3. melléklet:* Alkalmassági vizsga – 2. diákmunkalap
- *4. melléklet:* Alkalmassági vizsga – 2. tanári munkalap
- *5. melléklet:* Valószínűségek – 3. diákmunkalap
- *6. melléklet:* Valószínűségek – 3. tanári munkalap
- *7. melléklet:* Kísérletezzünk! – 1. tanári segédlet (kiegészítő anyag)

A feladat menete
1. Alakítsunk 3 fős csoportokat!
   - Az 1. tanuló épít,
   - a 2. tanuló mér,
   - a 3. tanuló ellenőriz és rögzíti az időt.
2. Minden csoport kap egy munkalapot, amelyen egy kísérlet eredménye található.
3. A kísérlet eredményeinek segítségével kérdésekre adunk választ.
   A minta feldolgozása során kiderül, hogy ismerik-e a diákok az átlag fogalmát, és megfelelően alkalmazzák-e azt. Pontosan fogalmazzuk meg, hogy mit jelent ez a fogalom.
4. Az építés során adatokat kapnak a csoportok.
5. A csoportok feldolgozzák saját adataikat.
6. Minden csoport 3 percet kap az eredményeik ismertetésére, és annak bemutatására, hogy milyen következtetéseket vontak le.
7. A csoportok a közös adatokat is feldolgozzák. A csoport tagjai válaszolnak a feltett kérdésekre, megbeszélik a közös választ.
8. Frontális megbeszélés.
9. A csoportok újabb kérdéseket fogalmaznak meg, és a következő csoport válaszol rá.
10. Értékelik a végzett munkát.
11. Valószínűség fogalmának megismerése, példa segítségével bemutatása.
12. Kísérletek végzése páros munkában munkalap segítségével.
13. A kapott eredmények értelmezése.
14. Valószínűségek meghatározása.

Megbeszélés
A diákok értékelik munkájukat. Elmondják, hogy mennyire értették meg a kapott feladatokat, és hogy tudnának-e más hasonló kísérletet végezni.

1. Alkalmassági vizsga
Kilenc tanuló szakmai alkalmassági vizsgán vett részt. A teszttel azt vizsgálták, hogyan képesek összhangot teremteni szemük mozgása és a kezükkel végzett tevékenység között. Azt a feladatot kapták, hogy 50 db fémkorongból (pénzérméből) építsenek tornyot minél rövidebb idő alatt. A tanulók a következő eredményeket érték el.

Név	Idő (másodperc)
Ádám	41,4
Balázs	45,5
Dávid	43,2
Gábor	38,4
Imre	52,7
Miklós	45,1
Nándor	54,5
Péter	50,8
Róbert	39,0

A feladatok *3. melléklet:* 2. diákmunkalapon, a megoldások a *4. melléklet:* 2. tanári munkalapon (Alkalmassági vizsga) találhatók.

2. Építkezés

Építs pénzérmékből tornyot a pénzérmék egymásra helyezésével! A torony akkor kész, ha minden érmét felhasználtál, és a torony nem ferde (egyenes hengert alkot).

Játékszabályok

1. Csak az egyik kezed használhatod az érmék egymásra helyezésénél.
2. Egyszerre csak egy érme rakható fel.
3. A végső kiegyenesítéshez használhatod mindkét kezedet.
4. A stopper akkor indul, ha az első érmét leraktad.
5. A stopper akkor áll le, ha a torony kész.

A csoport mindhárom tagja elvégzi a feladatot. Minden körben más tanuló az építő, a mérő és az ellenőr.

Az ellenőr feljegyzi az építés idejét a saját lapjukra, valamint a táblára helyezett előre elkészített csomagolópapírra.

A csoport a saját eredményei alapján válaszol a kérdésekre:

- Ki dolgozott a csoportban leggyorsabban?
- Ki volt a csoportban a leglassabb?
- Mennyi volt az átlagos építési idő a csoportban?
- Ki tért el legjobban ettől?
- Ki közelítette meg legjobban ezt?

Az osztály eredményeit a következő kérdésekkel elemezhetjük:

- Ki volt a leggyorsabb?
- Kinek kellett a legtöbb idő az építéshez?
- Mennyi a toronykészítés átlagideje (átlag kiszámítása)?
- Hány fő végzett a munkával az átlagos idő felett?
- Hány fő végzett a munkával az átlagos idő alatt?
- Vegyük az átlagot 100%-nak. Az átlagidő hány százaléka kellett a leggyorsabbnak?
- Az átlagidő hány százaléka kellett a leglassúbbnak?
- Hány másodperc a különbség a leggyorsabb és a leglassúbb építő ideje között?
- Hol van a saját időd az átlaghoz képest?

3. Kísérletek, valószínűségek

Minden valószínűség-számítási feladat megoldásánál a véletlenül bekövetkező események lehetséges kimenetelét vizsgáljuk.

Az események bekövetkezéséről nagyszámú kísérlet elvégzése alapján kaphatunk tájékoztatást (relatív gyakoriság).

A valószínűség klasszikus fogalma:

$$\text{Az esemény valószínűsége} = \frac{\text{Kedvező esetek száma}}{\text{Lehetséges (összes) események száma}}$$

$$\left[P(A) = \frac{k}{n}\right]$$

Közös megbeszélés és példa.

Kockadobás

1. Hány szám van a kocka oldallapjain?
2. Egy kocka feldobásakor milyen számokat kaphatsz? Írd fel ezeket!
3. Milyen eséllyel dobhatjuk a 6 közül bármelyiket?
4. Milyen eséllyel dobhatunk 5-öt?

   $\frac{1}{6} = 1 : 6 = 0{,}16 \approx 16\%$

5. Milyen eséllyel dobhatunk 3-at vagy 4-et?

   Három dobásának az esélye $\frac{1}{6}$, négy dobásának az esélye $\frac{1}{6}$, tehát $\frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} = 1 : 3 = 0{,}33 \approx 33\%$

   A következő jelöléseket használjuk:

   $P(5) = \frac{1}{6}$ $\quad$ $P(3 - \text{vagy} - 4) = \frac{1}{3}$

   Ismételd meg a dobást 12-szer! Gyűjtsd össze a táblázatba, hogy hányszor kaptál 1-est, 2-est... 6-ost!

6. Mi a valószínűsége a következő eseményeknek?
   a) P(4) =
   b) P(páratlan szám) =
   c) P(4 vagy kisebb) =
   d) P(nem 6) =
   e) P(12 osztói) =
   f) P(8) =
   g) P(kisebb, mint 9) =

7. Dobj fel egy pénzérmét! Milyen eséllyel lesz fej? Milyen eséllyel lesz írás?
8. Dobj fel egy rajzszöget! Hogyan esett le?
9. Milyen lehetőség van még?
10. Mi a valószínűsége mindkettőnek?
11. Milyen helyzetben eshet le egy műanyag pohár?
12. Milyen a valószínűsége az egyes eseteknek?

A feladatok az *5. melléklet* 3. diákmunkalapon, a megoldások a *6. melléklet* 3. tanári munkalapon (Valószínűségek) találhatók.

Változatok

A feladatokat páros munkában is feldolgozhatjuk. Itt az időmérő és az ellenőr ugyanaz a személy lesz. Természetesen a végén itt is kell tartanunk egy megbeszélést, ahol az osztály eredményét értékeljük.

Az alkalmazás ellenőrzéséhez egy feladatot adunk, amelyet mindenki megold.

További feladatokat választhatunk a *Kísérletezzünk!* c. tanári segédanyagból (7. melléklet).

1. Elkészíthetik a saját szerencsekereküket a csoportok. Szabályos hatszöget szerkesztenek, kiszínezik, és valószínűséget számolnak. Megbeszélik, hogy melyik boltban láttak már ilyet, ki az, aki pörgetett, és nyert.
2. Megbeszélik az események lehetséges kimeneteleit: lehetetlen, lehetséges, biztos.
3. Minden tanuló mond legalább egy példát valamelyikre.
4. A tanulóknak eseményeket sorolunk fel, és a diákoknak kell eldönteni, és leírni, hogy lehetetlen, lehetséges, biztos eseményről van-e szó. Kiszámolják, hogy a felsorolt események hány százaléka volt biztos esemény. Példák eseményekre:
   - Milyen eseménynek minősül, ha egy labdarúgócsapat megnyeri a következő mérkőzését?
   - Egy dobozban 4 golyó van: 3 fekete, egy fehér. Milyen eseménynek minősül, ha kihúzok egy feketét, ha kihúzok egy kéket, ha kihúzok két fehéret?
5. Az IKT-s DVD-n lévő eseményekről szóló feladatok közös megbeszélése.

3. FOGLALKOZÁS

Értelmezek

Statisztikai adatok ábrázolása, diagramok értelmezése.

Időigény
180 perc

Cél

A közösen megbeszélt mintafeladatok után a páros munkában végzett, önellenőrzött feladatok megoldása közben adatgyűjtés, értelmezés. Összefüggések keresésére nevelés. A pontos, figyelmes munka és az önértékelés igényének kialakítása. A tapasztalatok, elemzések során szerzett ismeretek segítségével az alkalmazható szabályok felismerése, alkalmazása. Fejleszthetik a diákok megfigyelőkészségüket, gondolkodási készségüket, az adatok értelmezésének készségét. A tanulók egymás munkáját segítve haladnak az állomások között. Önértékelést végeznek. A médiában megjelenő, különböző módon ábrázolt statisztikai adatok értelmezése: a statisztikai gondolkodás és szemlélet alakítása, fejlesztése.

Eszközök

- Adatábrázolásokat tartalmazó munkalapok
- Kivetítésre alkalmas eszköz (írásvetítő, projektor)
- Színes tollak, vonalzók

Forrás

- *8. melléklet:* Statisztikai adatok – 4. diákmunkalap
- *9. melléklet:* Adatok ábrázolása grafikonnal – 5. diákmunkalap
- *10. melléklet:* Ábrázolás oszlopdiagrammal – 6. diákmunkalap
- *11. melléklet:* Ábrázolás sávdiagrammal – 7. diák munkalap
- *12. melléklet:* Ábrázolás kördiagrammal – 8. diák munkalap
- *13. melléklet:* Adatok megadása rajzos ábrákkal – 9. diákmunkalap

A feladat menete

(A foglalkozást nem bontjuk feladatokra.)

1. Frontális kérdésfeltevés. Láttatok-e már grafikonokat? Mire használhatjuk ezeket? A felvetett kérdésekre nem adunk pontos választ.
2. Alakítsunk párokat!
3. A statisztika tudományának bemutatása.

4. Vegyük elő a közép-hőmérsékleti adatokat tartalmazó munkalap (*4. diákmunkalap* – Statisztikai adatok) 1. feladatát.
5. A párok keresik a válaszokat a megadott kérdésekre.
6. Tisztázzuk a fogalmakat!
7. Az adott válaszokat frontálisan megbeszéljük, ellenőrizzük, értékeljük az egyének eredményét, dicsérjük a jól dolgozókat, biztatjuk a lemaradókat.
8. A tanulók párban megnézik a *5. diákmunkalap* (Adatok ábrázolása grafikonnal) 1. feladatában a nevezési díjakat ábrázoló diagramot.
9. A párok keresik a válaszokat a megadott kérdésekre.
10. Az adott válaszokat frontálisan megbeszéljük, ellenőrizzük.
11. A Ferihegyi repülőtér utasforgalmának alakulását vizsgálják a párok (*5. diákmunkalap* 2. feladat: Utasforgalom elemzése). A diagramot ki is vetíthetjük. A válaszokkal lemérhetjük, hogy megértették-e a tanulók a hallottakat.
12. A párok keresik a válaszokat a megadott kérdésekre.
13. Az adott válaszokat frontálisan megbeszéljük, ellenőrizzük.
14. A tanulók tanulmányozzák az autóbuszgyártás oszlopdiagramos ábrázolását bemutató munkalapot (*6. diákmunkalap:* Ábrázolás oszlopdiagrammal).
15. A párok keresik a válaszokat a megadott kérdésekre. Utolsó feladatként saját kérdéseket is kell írni a grafikonnal kapcsolatban.
16. Az adott válaszokat frontálisan megbeszéljük, ellenőrizzük.
17. A tanulók tanulmányozzák a tanulási szokásokra vonatkozó felmérés adatainak sávdiagramos ábrázolását bemutató munkalapot (*7. diákmunkalap:* Ábrázolás sávdiagrammal).
18. A párok keresik a válaszokat a megadott kérdésekre. Utolsó feladatként egy saját kérdéseket is kell írni a grafikonnal kapcsolatban.
19. Az adott válaszokat frontálisan megbeszéljük, ellenőrizzük.
20. Közösen megpróbáljuk megfogalmazni, hogy milyen előnyei vannak a grafikus ábrázolásnak.
    A görbékkel, oszlopokkal, sáv diagramokkal történő ábrázoláskor gyorsan leolvasható a rajzról az adatok tendenciája (növekedése vagy csökkenése). Ezért használják ezeket az ábr ázolási módokat akkor, amikor er edmények összehasonlítását, egymáshoz való viszonyítását akarják megmutatni. A konkrét adatok ismer ete nélkül is szemléletesen mutatják a változást!
21. Megtekintjük a kenyérfajták kedveltségét bemutató kördiagramos ábrázolást bemutató *8. diákmunkalapot* (Adatok ábrázolása kördiagrammal).
22. A párok keresik a válaszokat a megadott kérdésekre. Utolsó feladatként két saját kérdést is kell írni a grafikonnal kapcsolatban. A kérdések kapcsán beszélgethetünk az egészséges életmódról is.
23. Az adott válaszokat frontálisan megbeszéljük, ellenőrizzük.
24. Közösen megpróbáljuk megfogalmazni, hogy milyen előnyei vannak a kördiagramos ábrázolásnak.
    Kördiagramot akkor használnak az adatok ábr ázolására, ha az a c él, hogy tükr öződjön az egyes értékek egymáshoz, illetve az egészhez való viszonya. A felsorolt értékek együttesen kiadják az egészet. Megjeleníthetjük, hogy az egyes értékek mekkora részét adják az egésznek.
25. Rajzos ábrákkal készült diagram tanulmányozása a *9. diákmunkalapon* (Ábrázolás oszlopdiagrammal).
26. A párok keresik az adatokat az ábrán, ezek segítségével tervezést végeznek. A kérdések kapcsán beszélgethetünk a lakáshelyzetről, a lakások méreteiről.
27. Az adott válaszokat frontálisan megbeszéljük, ellenőrizzük, értékeljük.
28. Közösen megpróbáljuk megfogalmazni, hogy milyen előnyei vannak a rajzos ábrázolásnak.
    Rajzos ábrák segítenek bennünket feladatok megoldása során, tervek készítésekor a r észletek figyelembevételéhez.
29. A diákok értékelik a végzett munkát.

Megbeszélés

A diákok értékelik saját és páros munkájukat is. Elmondják, hogy mennyire értették meg a kapott feladatokat, illetve, hogy tudnának-e más hasonló grafikonokat értelmezni, velük kapcsolatban kérdéseket feltenni.

Változatok

A feladatokat páros munkában is feldolgozhatjuk. Itt az időmérő és az ellenőr ugyanaz a személy lesz. Természetesen a végén itt is kell tartanunk egy megbeszélést, ahol az egyéni eredményeket is értékeljük, elsősorban az önértékelés alapján. Az alkalmazás ellenőrzéséhez feladatot adunk, amelyet mindenki megold.

4. FOGLALKOZÁS

Tanulóállomások módszer

Grafikonok értelmezése egyéni ütemben páros munkában.

Időigény
90 perc

Cél
Tanulóállomások módszer segítségével grafikonok értelmezése. Önértékelésre, döntésre nevelés. Elérni azt, hogy a párok meg tudják határozni azt, hogy mit tudnak elvégezni, milyen feladatokat tudnak megoldani.

Eszközök
- Nyomtatott munkalapok diagramokkal (minden munkalapból legalább 3-4, hogy később a helyesen megoldottak bekerülhessenek a portfólióba)
- Íróeszközök

Forrás
- *14. melléklet:* Grafikon-, diagram munkalapgyűjtemény – 2. tanári segédlet
- *15. melléklet:* Tanulóállomások, akadályverseny módszer – 3. tanári segédlet
- *16. melléklet:* Menetlevél a tanulóállomások módszerhez – 4. tanári segédlet

A feladat menete
1. A módszer ismertetése. Ki kell emelni a tanulók számára, hogy nem kell minden feladatot megoldani. Merjenek válogatni a párok. Az egyes állomáshelyeken elhelyezett grafikontípusok bemutatása. A szervizállomás szerepének kiemelése a segítségadás szempontjából. Megállapodnak abban, hogy minden helyes válaszra 1 pontot adhatnak maguknak az önellenőrzéskor.
2. Párokat alakítunk.
3. A párok tájékozódnak az állomásokon, körbejárják az asztalokat, eldöntik, melyik feladatot készítik el.
4. A párok megkapják a menetlevelüket.
5. A feladatok megoldása. Minden feladat elkészítése után önellenőrzés, pontozás.
6. Az eredmények összesítése, értékelés.

Megbeszélés
A diákok maguk értékelik, pontozzák munkájukat. Elmondják, hogy mennyire értették meg a kapott feladatokat. Beszámolnak arról, hogy milyennek értékelik a párban végzett munkát, megértették-e a feladatot és egymást, illetve, hogy végeznének-e hasonló feladatot. Azok, akik sikeresnek ítélik munkájukat, a munkalapot belehelyezhetik a portfóliójukba.

Változatok
A módszert alkalmazhatjuk egyéni munkára is.

5. FOGLALKOZÁS

Akadályverseny módszer

Grafikonok értelmezése egyéni ütemben páros munkában akadályverseny módszerrel

Időigény
90 perc

Cél

Grafikonok értelmezése akadályverseny módszer segítségével. Egymás értékelésére nevelés. Elérni azt, hogy a párok meg tudják határozni azt, hogy mit tudnak elvégezni, milyen feladatokat tudnak megoldani, el tudják dönteni, hogy melyik állomást keresik fel.

Forrás

- *14. melléklet:* Grafikon-, diagram munkalapgyűjtemény – 2. tanári segédlet
- *15. melléklet:* Tanulóállomások, akadályverseny módszer – 3. tanári segédlet
- *16. melléklet:* Menetlevél a tanulóállomások módszerhez – 4. tanári segédlet
- *17. melléklet:* Önértékelési kártyák
- *18. melléklet:* Tanulói visszajelzés kérdőív

Eszközök

- Nyomtatott munkalapok diagramokkal (minden munkalapból legalább 3-4, hogy később a helyesen megoldottak bekerülhessenek a portfólióba)
- Íróeszközök

A feladat menete

1. A módszer ismertetése. Míg a tanulóállomások módszer esetében önellenőrzés történik, ennél a módszernél az állomásokon a tanulótársak ellenőriznek. Ki kell emelni, hogy nem kell minden feladatot megoldani. Merjenek válogatni a párok. Az egyes állomáshelyeken elhelyezett grafikontípusok bemutatása. Megállapodnak abban, hogy minden helyes válaszra 1 pontot adhatnak az állomásvezetők.
2. Állomásvezetőket választunk.
3. Párokat alakítunk.
4. A párok tájékozódnak az állomásokon, körbejárják az asztalokat, eldöntik, melyik feladatot készítik el milyen sorrendben.

A RÉSZMODUL ÉRTÉKELÉSE

20 perc

A *17. melléklet* (Önértékelési kártyák) és *18. melléklet* (Tanulói visszajelzés kérdőív) segítségével.

A részmodul megoldott munkalapjai kerüljenek be a tanuló portfóliójába

Kívánatos, hogy egy-egy munkalapot röviden, szövegesen is értékeljünk, különös tekintettel a részmodulban kitűzött és a fejlődési tervben megfogalmazott fejlesztendő kompetenciákat illetően! Ha a foglalkozásokon egymást is értékelték a tanulók, akkor ezek a visszacsatolások is bekerülhetnek a tanulók egyéni portfóliójába.

Az önértékelő lapok is hasznosak lehetnek az önismeret, az önértékelés fejlődésének követésében, ezért ezeket is érdemes elhelyezni a tanulók egyéni portfóliójában.

A RÉSZMODULHOZ ILLESZKEDŐ FEJLESZTŐ FELADATOK – AJÁNLÁS

A feladatok forrása a Szakiskolai Fejlesztési Program keretében készült *Fejlesztő feladatok* 1., illetve 2. kötetének feladatai. (*Fejlesztő feladatok 1– 2. F eladatgyűjtemény és tanári útmutató*. Nemzeti Szakképzési Intézet, 2006, illetve 2007. A kiadvány elérhető a www.szakma.hu oldalon a Letölthető anyagok menüpontban.)

- Fejlesztő feladatok 1. – Matematika: 22., 23., 24., 48., 49., 50., 51., 52., 64., 65.
- Fejlesztő feladatok 2. – Matematika: 5., 24., 45., 55., 58., 62.
- Fejlesztő feladatok 1. – Művészetek: 65., 66.

1. MELLÉKLET

Kombinálok – 1. diákmunkalap

HÁNYFÉLE MÓDON LEHET ELRENDEZNI?

1. Kigondolt számok szorzata

Írj a füzetedbe három számot! A számok lehetőleg 10-nél kisebbek legyenek pl. 2, 3, 4. Hányféle módon szorozhatod össze, hogy a szorzat értéke ugyanaz legyen? Írd le a megoldást!

2. Betűk sorrendje

Hányféle sorrendben tudod elhelyezni az A, B, E, D betűket? Ebből hány szó értelmes? Írd le a megoldásokat!

3. Ügyintézés

Az okmányirodában három hivatalos ügyet kell elintézni: lakcímváltozás bejelentése, rendszámtábla cseréje, útlevélcsere. Mindegyik ügyet más-más ügyintézőnél kell elintézni. Milyen sorrendben intézhetjük el a három ügyet?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Tízórai a büfében

Az iskolai büfében háromféle szendvics (sajtos, húsos, vajas) és ötféle innivaló (tej, kakaó, tea, kóla, meggylé) kapható. Hányféle módon tudsz menüt összeállítani, ha a szendvicsből és az innivalóból is egyet-egyet választasz?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Rendrakás a tanműhelyben

A tanműhelyben a szerszámokat ugyanabban a sorrendben kell elrendezni mindenkinek a munka befejezésével. A megfelelő sorrendet az oktató határozta meg. Hány lehetősége van az oktatónak a sorrend kijelölésére, ha 4 db szerszám – fűrész, reszelő, véső, pontozó – sorrendjét kell megadnia?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. Ebéd az étteremben

A TELE-BENDŐ étterem étlapján kétféle leves, háromféle frissen sült hús, kétféle köret és egyféle desszert található. Hányféleképpen tudnak ebédet felszolgálni, ha mindegyik típusú ételből egyet választunk? Hogyan változik a lehetőségek száma, ha kétféle desszert közül lehet választani?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. Pizzát készítünk

Hányféle pizzát tudnál készíttetni, ha feltétnek sonkás, szalámis, kolbászos lehetőségek közül választhatsz, a sajtok közül pedig mozzarellát vagy trappista sajtot kérhetsz a pizzára? Rajzolj, számolj, írd fel a lehetőségeket!

.....

.....

.....

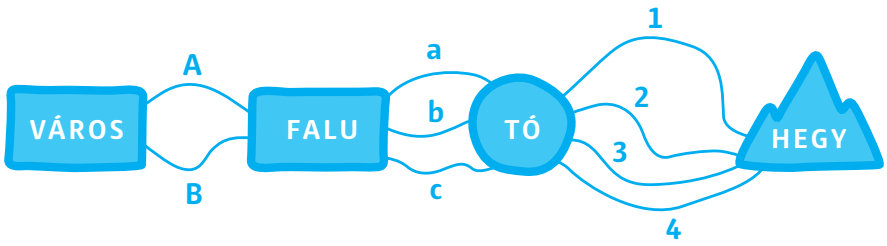
.....

.....

.....

8. Kirándulás

Egy kirándulócsoport a városból Hegyalja falun keresztül a Kristály-tó érintésével Csúcs-hegyre indul. A térképük a következőképpen mutatja a hegyre vezető lehetséges utakat.



Hányféle úton juthatnak a hegyre?
Írd fel a lehetséges útvonalakat így: **Ab2, Ba3**...
Írd fel az összes lehetőséget!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9. Tanulmányi verseny

A szakmai tanulmányi versenyen 8 tanuló jutott a döntőbe. Mindegyikük egyformán esélyes dobogós helyezésre. A tét nagy, hiszen értékes jutalmat kapnak. Hányféle módon lehetséges az első három hely elérése?

10. Futóverseny

200 méteres futóversenyen 6 sportoló áll rajthoz. 200 méteres futóversenyen 6 sportoló áll rajthoz. Hányféle módon futhatnak be az első 3 helyre?

11. Kulcs helyett kódot

A bejárati kapuhoz minden lakó külön kulcsot kapott. A zár gyakran elromlott, ezért a lakók elhatározták, hogy számzáras ajtónyitó berendezést szereltetnek fel a hagyományos kulcsos helyett. A kódtáblán 1-től 9-ig számozott nyomógombok vannak. Minden nyitó kód pontosan három számjegyből álló szám, amelyben minden számjegy különböző. Hányféle nyitó kód lehetséges?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. MELLÉKLET

KOMBINÁLOK – 1. TANÁRI MUNKALAP

HÁNYFÉLE MÓDON LEHET ELRENDEZNI?

1. Kigondolt számok szorzata

Írj a füzetedbe három számot! A számok lehetőleg 10-nél kisebbek legyenek, pl. 2, 3, 4. Hányféle módon szorozhatod össze, hogy a szorzat értéke ugyanaz legyen? Írd fel a megoldást!

Megoldás

2 × 3 × 4
2 × 4 × 3
3 × 2 × 4
3 × 4 × 2
4 × 2 × 3
4 × 3 × 2

2. Betűk sorrendje

Hányféle sorrendben tudod elhelyezni az A, B, E, D betűket? Ebből hány szó értelmes? Írd le a megoldásokat!

Megoldás

24 sorrend lehetséges. Értelmes szó pl.: BEAD.

3. Ügyintézés

Az okmányirodában három hivatalos ügyet kell elintézni: lakcímváltozás bejelentése, rendszámtábla cseréje, útlevélcsere. Mindegyik ügyet más-más ügyintézőnél kell elintézni. Milyen sorrendben intézhetjük el a három ügyet?
Jelölés: lakcímváltozás: L, rendszámtábla: R, útlevél: U.
Címkézés a csoportban:

L R U

A sorrendhez tartozó címkéket egy-egy tanuló helyezi el a csomagolópapíron.

Megoldás

LRU, LUR, RLU, RUL, ULR, URL.
Feltehetjük a kérdést: Mi dönt a kiválasztásnál? A sorban állás ideje.

4. Tízórai a büfében

Az iskolai büfében háromféle szendvics (sajtos, húsos, vajas) és ötféle innivaló (tej, kakaó, tea, kóla, meggylé) kapható. Hányféle módon tudsz menüt összeállítani, ha a szendvicsből és az innivalóból is egyet-egyet választasz?

SZENDVICSEK	INNIVALÓK
sajtos	tej
húsos	kakaó
vajas	tea
	kóla
	meggylé

Számold ki a lehetséges eseteket!

Megoldás

3 × 5 = 15

5. Rendrakás a tanműhelyben

A tanműhelyben a szerszámokat ugyanabban a sorrendben kell elrendezni mindenkinek a munka befejezésével. A megfelelő sorrendet az oktató határozta meg. Hány lehetősége van az oktatónak a sorrend kijelölésére, ha 4 db szerszám – fűrész, reszelő, véső, pontozó – sorrendjét kell megadnia?

Megoldás

Az 1. helyre 4-féle módon választhat.
A 2. helyre 3-féle módon választhat.
A 3. helyre 2-féle módon választhat.
A 4. helyre 1-féle módon választhat. A négy szerszám lehetséges sorrendjeinek száma = 4 × 3 × 2 × 1 = 24.
(Új fogalomként megemlíthető P4 = 4! n! = 1 × 2 × … × n)

6. Ebéd az étteremben

A TELE-BENDŐ étterem étlapján kétféle leves, háromféle frissen sült hús, kétféle köret és egyféle desszert található. Hányféleképpen tudnak ebédet felszolgálni, ha mindegyik típusú ételből egyet választunk?

Megoldás

2 × 3 × 2 × 1 = 12-féle módon lehet felszolgálni az ebédet.

Hogyan változik a lehetőségek száma, ha kétféle desszert közül lehet választani?

7. Pizzát készítünk

Hányféle pizzát tudnál készíttetni, ha feltétnek sonkás, szalámis, kolbászos lehetőségek közül választhatsz, a sajtok közül pedig mozzarellát vagy trappista sajtot kérhetsz a pizzára? Rajzolj, számolj, írd fel a lehetőségeket!

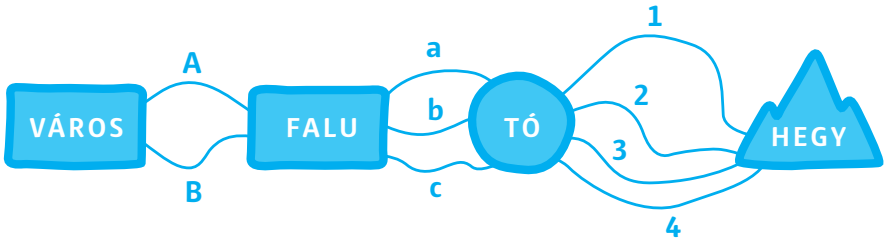
Megoldás

6 lehetőség

- Sonkás, mozzarellás
- Szalámis, mozzarellás
- Kolbászos, mozzarellás
- Sonkás, trappistás
- Szalámis, trappistás
- Kolbászos, trappistás

8. Kirándulás

Egy kirándulócsoport a városból Hegyalja falun keresztül a Kristály-tó érintésével Csúcs-hegyre indul. A térképük a következőképpen mutatja a hegyre vezető lehetséges utakat.



Hányféle úton juthatnak fel a hegyre?
Írd fel a lehetséges útvonalakat így: Ab2, Ba3…

9. Tanulmányi verseny

A szakmai tanulmányi versenyen 8 tanuló jutott a döntőbe. Mindegyikük egyformán esélyes dobogós helyezésre. A tét nagy, hiszen értékes jutalmat kapnak. Hányféle módon lehetséges az első három hely elérése?

Megoldás

1. helyezés – 8 lehetőség (bármelyik versenyző lehet),
2. helyezés – 7 lehetőség (a többi 7 versenyző lehet),
3. helyezés – 6 lehetőség (a többi 6 versenyző lehet),
Az összes lehetőség száma = 8 × 7 × 6 = 336.
(Megemlíthető; V38 = 8 × 7 × 6 = 336.)

10. Futóverseny

200 méteres futóversenyen 6 sportoló áll rajthoz. Hányféle módon futhatnak be az első 3 helyre?

Megoldás

6 × 5 × 4 = 120 módon futhatnak be a versenyzők.

11. Kulcs helyett kódot

A bejárati kapuhoz minden lakó külön kulcsot kapott. A zár gyakran elromlott, ezért a lakók elhatározták, hogy számzáras ajtónyitó berendezést szereltetnek fel a hagyományos kulcsos helyett. A kódtáblán 1-től 9-ig számozott nyomógombok vannak. Minden nyitó kód pontosan három számjegyből álló szám, amelyben minden számjegy különböző. Hányféle nyitó kód lehetséges?

Megoldás

A százasok helyén 9 lehetőség,
a tízesek helyén 8 lehetőség,
az egyesek helyén 7 lehetőség.
Az összes lehetőség száma = 9 × 8 × 7 = 504-féleképpen lehet kiválasztani 3 különböző számjegyet a háromjegyű számhoz.

3. MELLÉKLET

Alkalmassági vizsga – 2. diákmunkalap

Kilenc tanuló szakmai alkalmassági vizsgán vett részt. A teszttel azt vizsgálták, hogyan képesek összhangot teremteni szemük mozgása és a kezükkel végzett tevékenység között. Azt a feladatot kapták, hogy 50 db fémkorongból (pénzérméből) építsenek tornyot minél rövidebb idő alatt. A tanulók a következő eredményeket érték el.

Név	Idő (másodperc)
Ádám	41,4
Balázs	45,5
Dávid	43,2
Gábor	38,4
Imre	52,7
Miklós	45,1
Nándor	54,5
Péter	50,8
Róbert	39,0

Figyeld meg a táblázatban szereplő adatokat, és válaszolj a kérdésekre!

1. Mennyi idő alatt építette fel a tornyot Dávid? .....

2. Ki végzett 45,1 mp alatt? .....

3. Ki volt a leglassúbb? .....

4. Melyik tanuló volt a leggyorsabb? .....

5. Hány másodperc az átlagidő? Hogyan kell kiszámítani az átlagidőt? .....

.....

.....

.....

Végezd el a számítást, és válaszolj a kérdésre!

6. Péter és Ádám közül melyikük van közelebb az átlaghoz? .....

- Mennyi a különbség Péter ideje és az átlag között? .....
- Mennyi a különbség Ádám ideje és az átlag között? .....

Válaszolj az eredeti kérdésre!

7. Van-e olyan tanuló, aki pontosan az átlagot teljesítette? .....

8. Hány tanuló van, aki jobban teljesített az átlagnál? .....

9. Kik teljesítettek gyengébben az átlagnál? .....

10. Állítsd sorrendbe a tanulókat teljesítményük alapján! .....

Diák neve	Ideje
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	

4. MELLÉKLET

ALKALMASSÁGI VIZSGA – 2. TANÁRI MUNKALAP

Kilenc tanuló szakmai alkalmassági vizsgán vett részt. A teszttel azt vizsgálták, hogyan képesek összhangot teremteni szemük mozgása és a kezükkel végzett tevékenység között. Azt a feladatot kapták, hogy 50 db fémkorongból (pénzérméből) építsenek tornyot minél rövidebb idő alatt. A tanulók a következő eredményeket érték el.

Név	Idő (másodperc)
Ádám	41,4
Balázs	45,5
Dávid	43,2
Gábor	38,4
Imre	52,7
Miklós	45,1
Nándor	54,5
Péter	50,8
Róbert	39,0

Figyeld meg a táblázatban szereplő adatokat, és válaszolj a kérdésekre!

1. Mennyi idő alatt építette fel a tornyot Dávid? 43,2 mp

2. Ki végzett 45,1 mp alatt? Miklós

3. Ki volt a leglassúbb? Nándor

4. Melyik tanuló volt a leggyorsabb? Gábor

5. Hány másodperc az átlagidő? 45,6 mp

6. Hogyan kell kiszámítani az átlagidőt? Az egyéni teljesített idők összegét elosztjuk a tanulók számával. Végezd el a számítást, és válaszolj a kérdésre! Átlag = 410,6/9 = 45,6. Átlag = 45,6 mp.

7. Péter és Ádám közül melyikük van közelebb az átlaghoz? Ádám
   - Mennyi a különbség Péter ideje és az átlag között? 5,2 mp
   - Mennyi a különbség Ádám ideje és az átlag között? 4,2 mp

8. Van-e olyan tanuló, aki pontosan az átlagot teljesítette? Nincs

9. Hány tanuló van, aki jobban teljesített az átlagnál? 6

10. Kik teljesítettek gyengébben az átlagnál? Imre, Nándor, Péter.

11. Állítsd sorrendbe a tanulókat teljesítményük alapján!

Diák neve	Ideje (másodperc)
1. Gábor	38,4
2. Róbert	39,0
3. Ádám	41,4
4. Dávid	43,2
5. Miklós	45,1
6. Balázs	45,5
7. Péter	50,8
8. Imre	52,7
9. Nándor	54,5

5. MELLÉKLET

Valószínűségek – 3. diákmunkalap

1. Hány szám van a kocka oldallapjain? .....

2. Egy kocka feldobásakor milyen számokat kaphatsz? Írd fel ezeket!.....

3. Milyen eséllyel dobhatjuk a 6 közül bármelyiket?.....

4. Milyen eséllyel dobhatunk 5-öt?.....

5. Milyen eséllyel dobhatunk 3-at vagy 4-et?.....

6. Ismételd meg a dobást 12-szer!
Gyűjtsd össze a táblázatba, hányszor kaptál 1-est, 2-est... 6-ost!

Dobások	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Érték												

1-es	
2-es	
3-as	
4-es	
5-ös	
6-os	

7. Mi a valószínűsége a következő eseményeknek?

a) P(4) =.....

b) P(páratlan szám) = ...

c) P(4 vagy kisebb) = ...

d) P(nem 6) = ...

e) P(12 osztói) = ...

f) P(8) = ...

g) P(kisebb, mint 9) = ...

8. Dobj fel egy pénzérmét!

- Milyen eséllyel lesz fej? .....
- Milyen eséllyel lesz írás? .....

9. Dobj fel egy rajzszöget!

- Hogyan esett le? .....
- Milyen lehetőség van még? .....
- Mi a valószínűsége mindkettőnek? .....

10. Milyen helyzetben eshet le egy műanyag pohár? .....

11. Milyen a valószínűsége az egyes eseteknek? .....

6. MELLÉKLET

VALÓSZÍNŰSÉGEK – 3. TANÁRI MUNKALAP

1. Hány szám van a kocka oldallapjain? 6

2. Egy kocka feldobásakor milyen számokat kaphatsz? Írd fel ezeket!

3. Milyen eséllyel dobhatjuk a 6 közül bármelyiket? Ugyanolyan eséllyel.

4. Milyen eséllyel dobhatunk 5-öt? $\frac{1}{6} = 1 : 6 = 0{,}16 \approx 16\%$

5. Milyen eséllyel dobhatunk 3-at vagy 4-et?

   Három dobásának az esélye $\frac{1}{6}$, négy dobásának az esélye $\frac{1}{6}$, tehát $\frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} = 1 : 3 = 0{,}33 \approx 33\%$

   A következő jelöléseket használjuk: $P(5) = \frac{1}{6}$ $P(3 - \text{vagy} - 4) = \frac{1}{3}$

6. Ismételd meg a dobást 12-szer! Gyűjtsd össze a táblázatba, hogy hányszor kaptál 1-est, 2-est... 6-ost!

7. Mi a valószínűsége a következő eseményeknek?

   a) $P(4) = \frac{1}{6}$

   b) $P(\text{páratlan szám}) = \frac{1}{2}$

   c) $P(4 \text{ vagy kisebb}) = \frac{4}{6}$

   d) $P(\text{nem } 6) = \frac{5}{6}$

   e) $P(12 \text{ osztói}) = \frac{5}{6}$

   f) $P(8) = 0$

   g) $P(\text{kisebb, mint } 9) = 1$

8. Dobj fel egy pénzérmét!

   - Milyen eséllyel lesz fej? $\frac{1}{2}$
   - Milyen eséllyel lesz írás? $\frac{1}{2}$

9. Dobj fel egy rajzszöget!

Hogyan esett le?

Milyen lehetőség van még?

Mi a valószínűsége mindkettőnek? $\frac{1}{2}$ – $\frac{1}{2}$

10. Milyen helyzetben eshet le egy műanyag pohár? Oldalára, aljára, szájára.

11. Milyen a valószínűsége az egyes eseteknek? $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{3}$

7. MELLÉKLET

KÍSÉRLETEZZÜNK! – 1. TANÁRI SEGÉDLET (KIEGÉSZÍTŐ ANYAG)

A feladatokból a csoport érdeklődésétől és terhelhetőségétől függően szabadon válogathatunk.

1. Szerencsekorong

Kivetítjük a korong képét, és a diákokkal közösen megbeszéljük a feladatot.

Eszközök

Elkészítjük az alábbi eszközt: szabályos nyolcszög alakú korong, középponti háromszögei a következő színűek: piros, sárga, zöld, sárga, zöld, barna, kék, zöld. A korong közepére egy farúdból vagy keményebb kartonból készített forgatható nyilat rögzítünk.

Zöld cikkelyek száma = 3
Sárga cikkelyek száma = 2
Barna cikkelyek száma = 1
Kék cikkelyek száma = 1
Piros cikkelyek száma = 1
Összesen = 8



A feladat menete

Közös munka.

1. Mit jelent Z (zöld)?

Azt jelenti, hogy mi a valószínűsége, hogy a nyilat forgatva, az a zöld színen áll meg.
Összes esetek száma: 8.
A kedvező, azaz zöld esetek száma 3.

Tehát $P(\text{zöld}) = \frac{3}{8} = 37{,}5\%$

2. Mit jelent P(barna vagy piros)?

Az összes esetek száma: 8. A kedvező esetek száma: barnák száma 1, pirosak száma 1.

$P(\text{barna}) = \frac{1}{8}$

$P(\text{piros}) = \frac{1}{8}$

Tehát:

$P(\text{barna vagy piros}) \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{2}{8} = 25\%$

3. Mit jelent P(fekete vagy piros vagy sárga)?

Az összes esetek száma: 8, a kedvező esetek száma: feketék száma 0, pirosak száma 1, sárgák száma 2.

$P(\text{fekete}) = \frac{0}{8}$

$P(\text{piros}) = \frac{1}{8}$

$P(\text{sárga}) = \frac{2}{8}$

Tehát: $P(\text{fekete vagy piros vagy sárga}) = \frac{0}{8} + \frac{1}{8} + \frac{2}{8} = \frac{3}{8} = 37{,}5\%$

2. Önálló feladatmegoldás a munkalapon

A nyilat megforgatjuk. Mi a valószínűsége, hogy a nyíl a következő színen áll meg?

P(kék) =
P(nem kék) =
P(sárga) =
P(nem sárga) =
P(piros) =
P(nem piros) =
P(nem zöld) =
P(fekete) =
P(nem fekete) =
P(barna vagy piros) =
P(sárga vagy kék) =
P(piros vagy zöld) =
P(Kék vagy zöld) =
P(fekete vagy sárga) =
P(sárga vagy kék vagy zöld) =
P(barna vagy kék vagy fekete) =
P(fekete vagy kék vagy sárga) =
P(fekete vagy nem sárga) =
P(nem piros vagy nem zöld) =
P(fekete vagy fehér) =

3. Dobás két kockával

Dobjunk fel két kockát!
(Szemléltetés nagy kockával.)

- Mennyi a dobott számok összege?
- Kaphatunk-e más számot? (Igen.)
- Például milyen számot?

Két kockával dobva a dobott számok összege így alakul (kivetítjük a táblázatot).

	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

Az oszlopok jelentése: hányat dobtunk a fekete kockával.
A sorok jelentése: hányat dobtunk a fehér kockával.

	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3				(3,4)		
4						
5						
6						

- Hányféle lehet a dobott számok összege? (11-féle)
- Hányféle számpárt kaphatunk? (6 × 6 = 36)
- Például így jelöljük: (3,4). Keresd meg a helyét a táblázatban!
- Milyen számpárt kell dobni, hogy az összegük 7 legyen? (1 + 6, 2 + 5, 3 + 4, 4 + 3, 5 + 2, 6 + 1)
- Hány ilyen lehetőség van? (6)
- Melyek ezek? Olvasd le a táblázatból, írd az üres helyekre! (1 + 6, 2 + 5, 3 + 4, 4 + 3, 5 + 2, 6 + 1)

Csoportfeladatok

- Keress olyan számpárokat, amelyek összege 4!
- Keress olyan számpárokat, amelyek összege 6!
- Keress olyan számpárokat, amelyek összege 3!
- A kiválasztott számpárokat írd a táblázatba!

Mi a valószínűsége annak, hogy...

- ...a dobott számok összege 4 lesz?

$$P = \frac{ke}{öe} = \frac{3}{36} = \frac{1}{12} = 8{,}3\%$$

- ...a dobott számok összege 6 lesz?

$$P = \frac{ke}{öe} = \frac{5}{36} = 13{,}3\%$$

- ...a dobott számok összege 3 lesz?

$$P = \frac{ke}{öe} = \frac{2}{36} = \frac{1}{18} = 5{,}5\%$$

- Melyik összegnek van a legnagyobb esélye? (7-nek, 6 db)

$$P = \frac{ke}{öe} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6} = 16{,}6\%$$

Egyéni munka a füzetben

Mi a valószínűsége?

1. P(összeg = 12)
2. P(az összeg nem 12)
3. P(az összeg 3) =
4. P(az összeg kisebb 7-nél) =
5. P(az összeg nagyobb 7-nél) =
6. P(az összeg 1) =
7. P(két azonos szám) =
8. P(az összeg 13) =

4. Golyók a dobozban

Táblázatba foglaltunk három egymás utáni húzás eredményét.

	1. húzás		2. húzás		3. húzás	
	db	valószínűség	db	valószínűség	db	valószínűség
piros	5	$\frac{5}{10} = 50\%$	5	$\frac{5}{9} = 55\%$	5	$\frac{5}{8} = 62{,}5\%$
kék	2	$\frac{2}{10} = 20\%$	2	$\frac{2}{9} = 22\%$	1	$\frac{1}{8} = 12{,}5\%$
sárga	3	$\frac{3}{10} = 30\%$	2	$\frac{2}{9} = 22\%$	2	$\frac{2}{8} = 25\%$
Esemény	**sárga**		**kék**		**piros**	

Hogyan alakul a további húzások valószínűsége?
Összesen hány húzás lehet még?

5. Felelés valószínűsége

Egy osztályban 15 fiú és 10 lány tanul. Mekkora eséllyel lesz a véletlenszerűen kiválasztott felelő fiú?

Megoldás: $\frac{15}{35} = \frac{3}{5} = 60\%$

8. MELLÉKLET

Statisztikai adatok – 4. diákmunkalap

A statisztika tudománya adatok gyűjtésével, rendezésével, értékelésével foglalkozik. Adatok lehetnek például az időjárás adatai, gazdasági eredmények, a bérek, a népesség alakulásának mutatószámai stb. A statisztikai elemzésekhez összegyűjtött adatokat adatsokaságnak vagy mintának nevezzük.

1. Hőmérsékleti adatok ábrázolása táblázattal

Az alábbi táblázatban Magyarország néhány városában mért középhőmérsékleteket gyűjtöttük össze havonkénti és településenkénti bontásban.

Napi középhőmérséklet: egy adott napon meghatározott időpontokban mért hőmérsékleti adatok átlaga. Havi középhőmérséklet: egy hónapban a napi középhőmérsékletek átlaga.

Középhőmérséklet (°C)														
Állomás	J	F	M	Á	M	J	J	A	Sz	O	N	D	É	Ing.
Szombathely	-1,6	-0,1	4,7	9,5	14,5	17,6	19,8	19,1	15,3	9,7	4,1	0,3	9,4	21.4
Pécs	-0,8	1.0	6,4	11,4	16,4	19,8	22,0	21,5	17,4	11,5	5,7	1,6	11,2	22,7
Budapest	-1,0	0,9	6,0	11.1	16,4	19,5	21,5	20,8	16,7	11,0	5,1	1,3	10,8	22,5
Szeged	-1,2	0,6	6,3	11.4	16,8	20,0	22,3	21,4	17,5	11,9	5,9	1,4	11.2	23,5
Túrkeve	-2,4	-0,5	5,1	10,7	16,2	19,5	21,8	20,9	16,6	10,8	4,6	-0,1	10,3	24,2
Nyíregyháza	-3,0	-1,1	4,5	10,1	15,8	18,7	20,7	19,7	15,6	9,9	4,1	-0,4	9,5	23,7
Salgótarján	-2,6	-0,8	4,1	9,3	15,1	18,0	20,2	18,9	14,7	9,3	3,7	-0,2	9,1	22,6

a) Válasszátok ki a lakóhelyetekhez legközelebb eső mérőállomás adatait!

- Melyik hónapban volt a legmagasabb a hőmérséklet? .....
- Melyik hónapban volt a legalacsonyabb a hőmérséklet? .....
- Mit jelent az éves középhőmérséklet? .....

.....

- Mit jelent az éves hőingadozás? .....

.....

b) Válassz a táblázatból a lakóhelyedtől északra, délre, keletre és nyugatra eső mérőállomást, és hasonlítsd össze az adatokat a lakóhelyeden mért értékkel!
Indokold a különbségeket (pl. domborzati viszonyok)!

- Északra esik: .....

.....

.....

- Délre esik:.....

.....

.....

- Keletre esik: .....

.....

.....

- Nyugatra esik: .....

.....

.....

2. Eredmények ábrázolása táblázattal

A 9. A és 9. B osztály matematika-dolgozatainak eredménye táblázatban		
	9. A	9. B
Jeles	5	2
Jó	–	7
Közepes	10	9
Elégséges	8	8
Elégtelen	9	6

Válaszolj a kérdésekre egyedül!

- Az „A" osztályban melyik osztályzatból volt a legtöbb? .....
- Milyen osztályzatból volt ugyanannyi mindkét osztályban? .....
- Milyen osztályzat nem volt az „A" osztályban? .....
- Hányan írtak dolgozatot az osztályokban?.....
- Milyen eredményeket foglaltunk táblázatba?.....

9. MELLÉKLET

Adatok ábrázolása grafikonnal – 5. diákmunkalap

Az adatok változása jól követhető és összehasonlítható, ha koordináta-rendszerben ábrázoljuk.

1. Nevezési díjak

A következő diagram egy verseny nevezési díjait mutatja korosztályok szerint.



A fenti diagram segítségével keressétek a választ a következő kérdésekre!

a) Milyen adatok között keresünk kapcsolatot? .....

b) Melyik adatokat ábrázolták a vízszintes tengelyen? .....

c) Melyik adatokat ábrázolták a függőleges tengelyen? .....

d) Milyen mértékegységek tartoznak az adatokhoz? .....

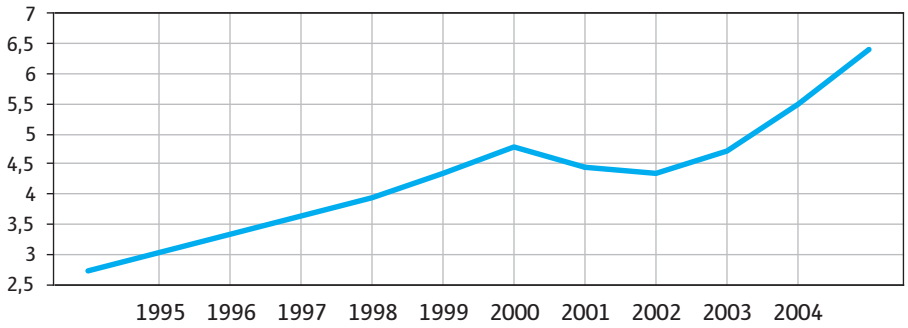
e) Mennyit fizetnek a 16 évesek? .....

f) Kik fizetnek 350 Ft-ot? .....

2. Utasforgalom elemzése

A Ferihegyi repülőtér utasforgalmának 1995–2004 közötti alakulását mutatja a következő grafikon.

Ferihegyi repülőtér utasforgalma (millió fő)



A grafikon segítségével válaszoljatok a következő kérdésekre!

a) Melyik évben volt a legkisebb az utasforgalom? .....

Hány utas utazott ekkor? .....

b) Melyik évben volt a legnagyobb az utasforgalom? .....

Hány utas utazott ekkor? .....

c) Melyik időszakban emelkedett az utasforgalom? .....

d) Melyik időszakban volt visszaesés? .....

e) 10 év alatt hány fővel nőtt az utasforgalom? .....

f) Hányszorosára növekedett az utasforgalom a kezdetektől az utolsó időpontig vizsgált időszakban? .....

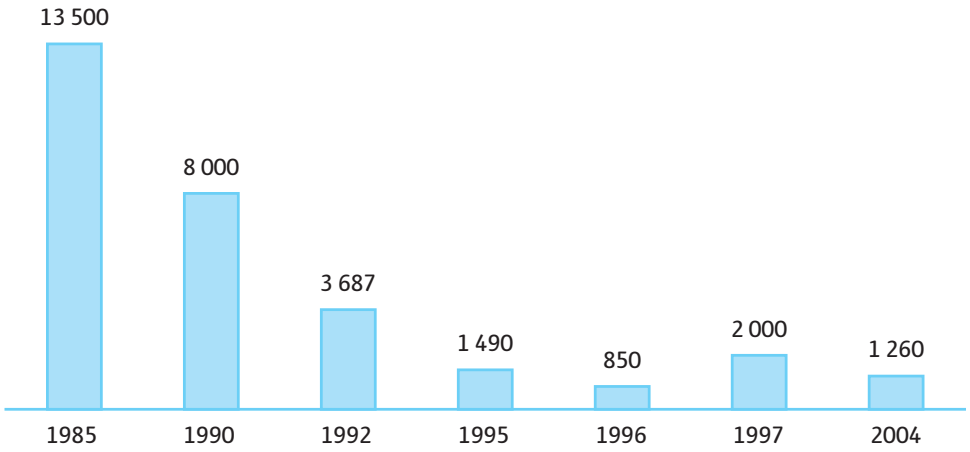
10. MELLÉKLET

Ábrázolás oszlopdiagrammal – 6. diákmunkalap

Az oszlopdiagrammal történő ábrázolásnál nem rajzoljuk fel a koordináta-tengelyeket. Az értékek változását az oszlopok magassága mutatja. Az oszlopdiagramot általában akkor használjuk, ha az adatok egymáshoz való viszonyát (csökkenését vagy növekedését) vizsgáljuk.

A magyarországi autóbuszgyártás változásait követhetjük nyomon az alábbi grafikon segítségével.

Buszgyártás Magyarországon (darab)



Elemezzük a diagramot!

a) Melyik közlekedési eszköz gyártásának alakulását mutatja a diagram? .....

b) Milyen mértékegységben adja meg a termelési adatokat? .....

c) Melyik időszakban termelési adatait mutatja? .....

d) Mely években nincs adat? .....

e) Melyik évben gyártották a legtöbb autóbuszt? .....

f) Melyik évben volt a legkisebb a termelés? .....

g) Hány darabbal csökkent a termelés 1996-ban 1995-höz képest? .....

h) Melyik évben volt növekedés az előző évhez képest? .....

i) Hány darabbal növekedett a termelés 1997-ben 1996-hoz képest? .....

j) Hányszorosára növekedett a termelés 1997-ben 1996-hoz képest? .....

k) Egyenletes-e az évenkénti csökkenés? .....

l) Saját kérdéseim a diagram alapján:

1. .....

.....

2. .....

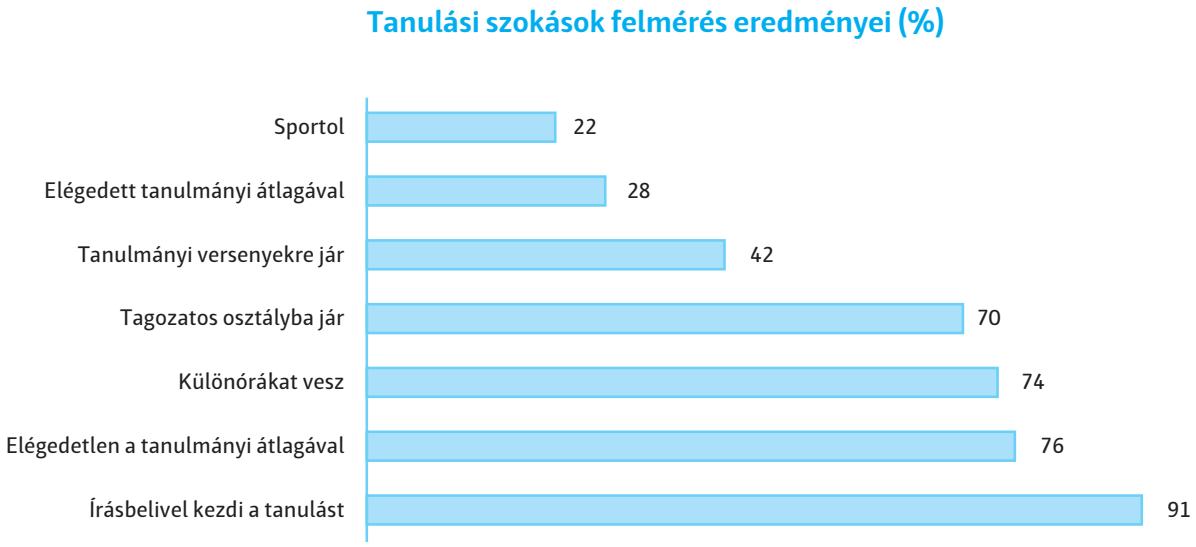
.....

11. MELLÉKLET

Ábrázolás sávdiagrammal – 7. diákmunkalap

A sávdiagram hasonlít az oszlopdiagramhoz, csak az oszlopok vízszintesen helyezkednek el.

Egy iskolában felmérést készítettek a tanulók tanulási szokásairól. Ennek alapján próbálnak következtetni a többi diák módszereire. A felmérés eredményeit az alábbi diagram mutatja százalékos formában. (Ezt nevezzük mintavételnek.)



Elemezzük a diagramot!

a) A megkérdezett tanulók hány százaléka sportol? .....

b) Hány százalék mondta, hogy elégedetlen tanulmányi eredményével? .....

c) A tanulók hány százaléka kezdi a tanulást az írásbelivel? .....

d) A megkérdezettek hány százaléka jár versenyekre? .....

e) A tanulók hány százaléka nem sportol? .....

f) A megkérdezett tanulók hány százaléka jár nem tagozatos osztályokba? .....

g) A te osztályodban hányan sportolnak? .....

h) A te osztályodban hányan kezdik az írásbelivel tanulást? .....

i) Saját kérdéseim a diagram alapján:

1. .....

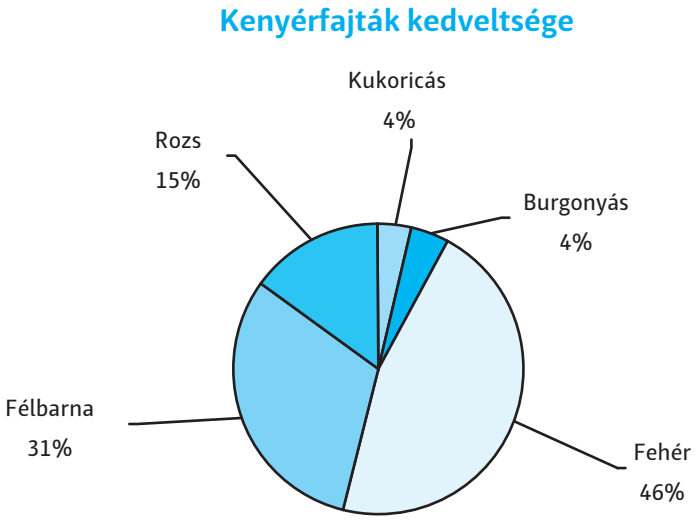
.....

2. .....

.....

12. MELLÉKLET

Ábrázolás kördiagrammal – 8. diákmunkalap



Elemezzük a kördiagramot!

a) Hányféle kenyérfajtáról kértek véleményt? .....

b) Mely kenyérfajtákat kedvelik azonos mértékben? .....

c) Melyik kenyér a legkedveltebb? .....

d) Melyik kenyérfajta a legkevésbé kedvelt? .....

e) Hasonlítsátok össze a rozs- és a fehér kenyér kedveltségét! .....

f) Véleményed szerint melyik kenyérfajta egészségesebb? Miért? .....

.....

g) Saját kérdéseim a diagram alapján:

1. .....

.....

2. .....

.....

13. MELLÉKLET

Adatok megadása rajzos ábrákkal – 9. diákmunkalap

A következő rajz egy ház építésének költségeit tükrözi. Az ábra segítségével írjuk össze, hogy milyen költségekkel kell számolnunk, ha házat szeretnénk építeni. Készítsünk egy közelítő költségvetési számítást!



Költségek négyzetméterenként:

Tervezés 8500 Ft

Garázs .....Ft

....

....

....

....

....

....

....

....

....

Mekkora lenne az építési költsége egy 60 négyzetméteres háznak?

.....

.....

14. MELLÉKLET

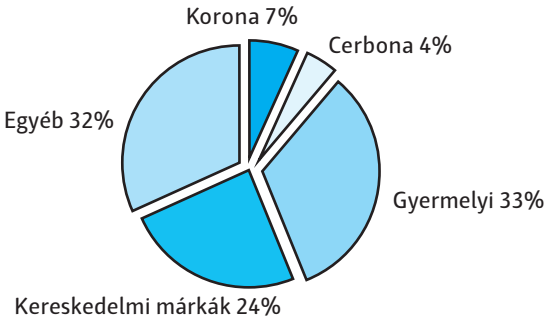
GRAFIKON-, DIAGRAM MUNKALAP-GYŰJTEMÉNY – 2. TANÁRI SEGÉDLET

ÁBRÁZOLÁS KÖRDIAGRAMMAL

Kördiagramot akkor használnak az adatok ábrázolására, ha az a cél, hogy tükröződjön az egyes értékek egymáshoz, illetve az egészhez való viszonya. A felsorolt értékek együttesen kiadják az egészet.

1. Tésztamárkák vizsgálata

A magyarországi tésztapiac megoszlása



A grafikon segítségével válaszolj a következő kérdésekre!

a) Mit mutat be a diagram?.....

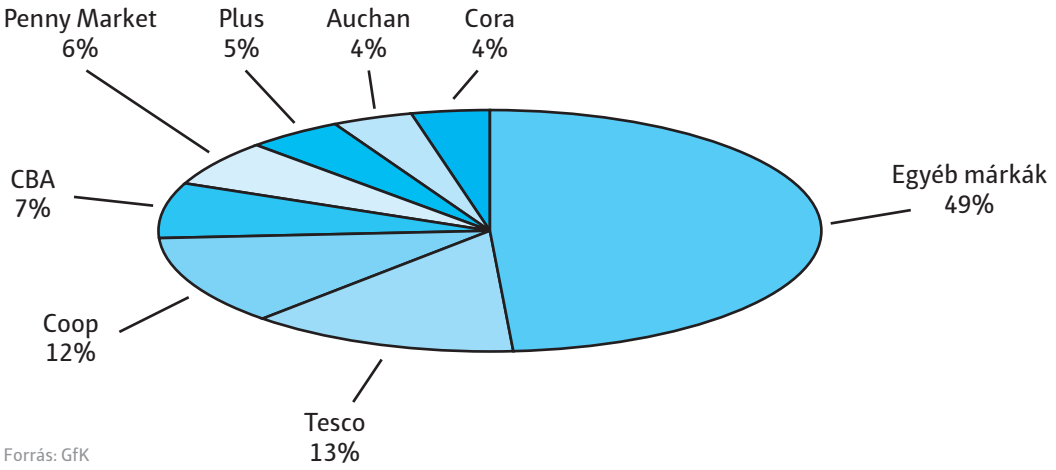
b) Hányféle tésztamárkát vizsgáltak?.....

c) Melyik tésztamárkából található a legtöbb?.....

d) A Cerbona tésztái hány százalékban találhatók meg a magyar piacon?.....

2. Áruházak vizsgálata

Boltmárkák piaci részesedése



Forrás: GfK

A grafikon segítségével válaszolj a következő kérdésekre!

a) Mit mutat be a grafikon?.....

.....

b) Hogyan hasonlítja össze a különböző boltokat? .....

c) Hányféle boltmárkát mutat be a grafikon?.....

d) Melyik boltmárka a második?.....

e) Vannak-e olyan boltmárkák, amelyek azonos arányban részesednek a piacból? .....

.....

f) Hány százalékban részesednek az egyéb márkák a piacból? .....

g) Melyik boltfajtának a legkisebb a részesedése az ábrán? .....

h) Hasonlítsátok össze a Plus és a Coop részesedését!.....

i) A piaci részesedés szerint állítsuk sorrendbe a boltokat!.....

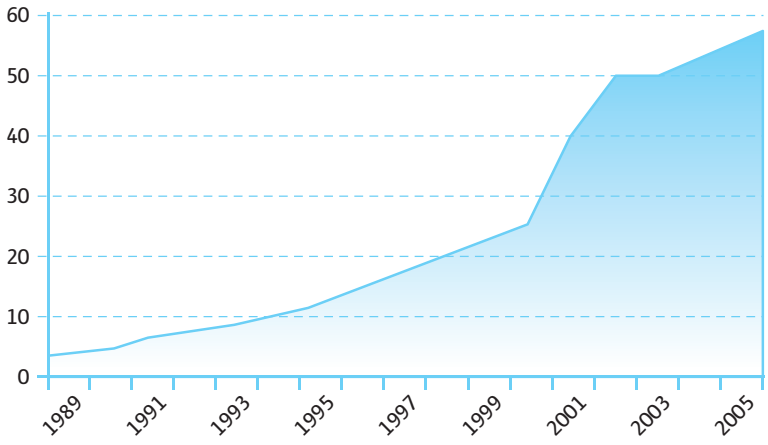
.....

GRAFIKON EGY ADATSORRAL

Az adatsorral történő ábrázolás igyekszik szemléletessé tenni a megadott adatokat.
Az értékek trendjét jeleníti meg az időben.

1. Bérek vizsgálata

A minimálbér alakulása Magyarországon (ezer forint)



Forrás: Gazdasági és Szociális Adattár NÉPSZABADSÁG-grafika

A grafikon segítségével válaszolj a következő kérdésekre!

a) Mit mutat be a grafikon?.....

.....

b) Milyen időszakban vizsgálták a változást? .....

c) Melyik évben nem változott a minimálbér? .....

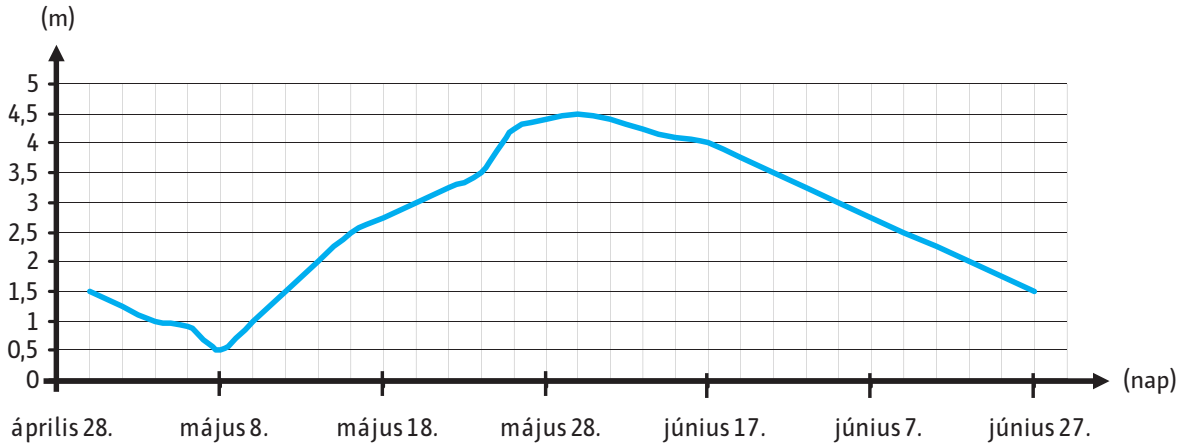
d) Mikor volt a növekedés a legnagyobb az előző évihez képest? .....

e) Mikor volt pontosan 50 000 Ft a minimálbér? .....

f) Mikor csökkent a minimálbér? .....

2. Vízállás vizsgálata

Május elejétől június végéig feljegyezték a Nevenincs folyó vízállását.
A grafikonról leolvashatjuk a mért eredményeket.



A grafikon segítségével válaszolj a következő kérdésekre!

a) A mért időszakban mikor volt a legalacsonyabb a folyó vízszintje? .....

.....

b) A 3,5 méter feletti vízállás árvízveszélyt jelentett. Mikor volt árvízveszély a folyón?

.....

c) Hány méter volt a legmagasabb vízállás? .....

d) Mennyi volt a legalacsonyabb és a legmagasabb vízállás szintkülönbsége?

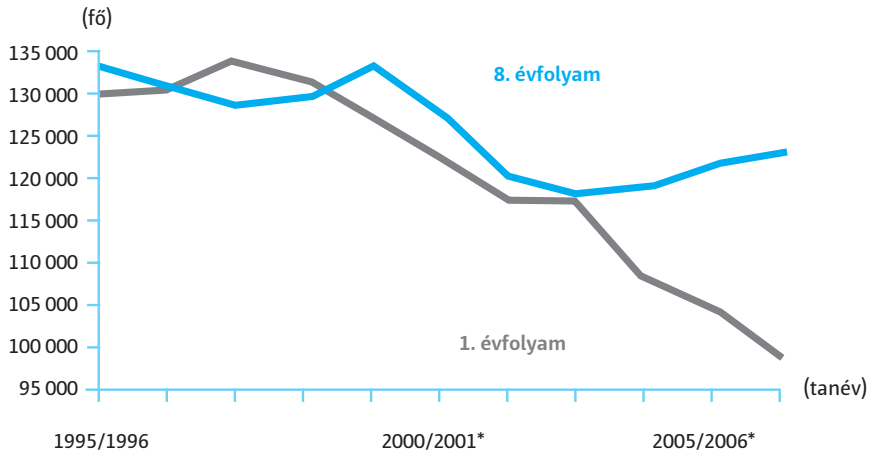
.....

e) Mikor tetőzött az áradás? .....

GRAFIKON TÖBB ADATSORRAL

Az ilyen típusú ábrázolás előnye, hogy a diagramról leolvasható információkat csak több táblázattal tudnánk megadni szöveges elemzés mellett.

Kezdő és végzős diákok számának alakulása
(nappali tagozaton)



* becsült adat
Forrás: OM

NÉPSZABADSÁG-grafika

A grafikon segítségével válaszolj a következő kérdésekre!

a) Mely évfolyamok létszámának alakulását mutatja a grafikon? .....

.....

b) Milyen időszakban vizsgálják a tanulói létszámot? .....

c) Milyen mértékegységekben adják meg a tanulók számát? .....

d) Mely évfolyamon vannak többen 2000-től kezdve folyamatosan? .....

e) Mely tanévben volt több diák az 1. évfolyamon, mint a 8. évfolyamon? .....

f) Mennyire csökkent le az 1. évfolyamosok száma 2005/2006-ban? .....

g) Mikor válik el egymástól lényegesen a tanulói létszám az 1. és a 8. évfolyamon?

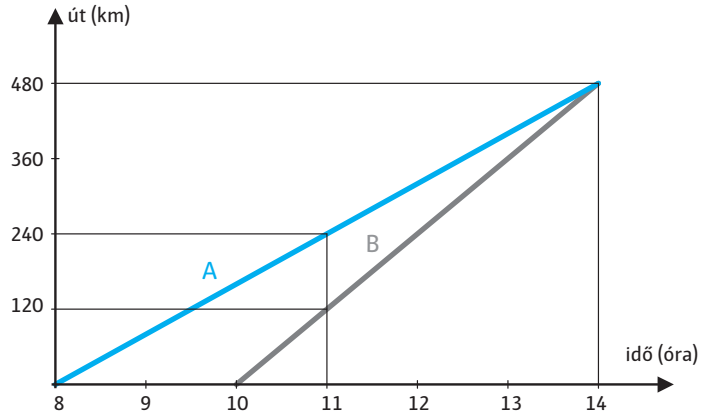
.....

KÉT EGYENES GRAFIKONJA

A diagramot két egyenes adja. Az ilyen típusú ábrázolás előnye, hogy a diagramról leolvasható információkat csak több táblázattal tudnánk megadni szöveges elemzés mellett.

András és Béla két különböző autóval ugyanabból a parkolóból indultak el ugyanazon az útvonalon, és egyenletes sebességgel haladtak egy megbeszélt közös cél felé. Mozgásuk során mértük a megtett útjukat az eltelt idő függvényében.

Az ábrán a két autó út–idő grafikonját ábrázoltuk.
András autóját A-nak, Béláét B-nek neveztük el.



A grafikon segítségével válaszolj a következő kérdésekre!

a) 11 órakor hány kilométerre volt egymástól a két autó? .....

b) Hány órakor indult el András a parkolóból? .....

c) Hány órakor értek célba? .....

d) Mennyi idő alatt érte el Béla a célt? .....

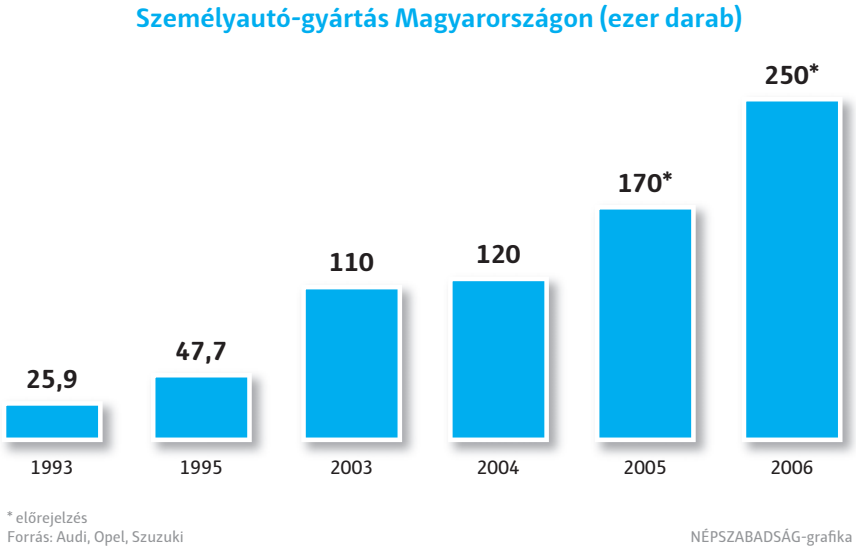
e) Milyen távolságra volt a parkolótól a cél? .....

f) Mekkora sebességgel haladt Béla? .....

ÁBRÁZOLÁS OSZLOPDIAGRAMMAL

Az oszlopdiagrammal történő ábrázolásnál nem rajzoljuk fel a koordináta-tengelyeket. Az értékek változását az oszlopok magassága mutatja. Az oszlopdiagramot általában akkor használjuk, ha az adatok egymáshoz való viszonyát (csökkenését vagy növekedését) vizsgáljuk.

1. Személyautó-gyártás vizsgálata oszlopdigrammal



A grafikon segítségével válaszolj a következő kérdésekre!

a) Melyik közlekedési eszköz gyártásának alakulását mutatja a diagram? .....

b) Milyen mértékegységben adja meg a termelési adatokat? .....

c) Melyik időszakban mutatja a termelési adatokat? .....

d) Melyik évben gyártották a legtöbb személyautót? .....

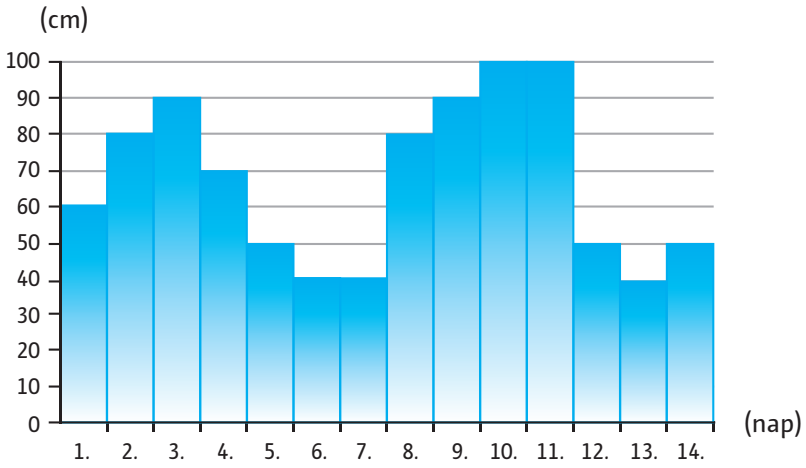
e) Melyik évben volt a legkisebb a termelés? .....

f) Melyik években adták meg az adatokat előrejelzéssel? .....

g) Mikor változott 10 000 darabbal az autók száma? .....

2. Vízszint vizsgálata oszlopdiagrammal

Egy gátőr minden este leolvassa a Duna vízszintjét, és az értékeket oszlopdiagramon ábrázolja. Április első két hetében a következő grafikont készítette:



A grafikon segítségével válaszolj a következő kérdésekre!

a) Mely napokon volt a vízszint a legalacsonyabb ebben az időszakban? .....

.....

b) Hány napon volt a vízszint magasabb az előző napinál? .....

c) Mekkora volt a legnagyobb vízszintkülönbség április első két hetében? .....

d) Mekkora volt 4-étől 8-áig (öt nap) a vízszint átlaga? .....

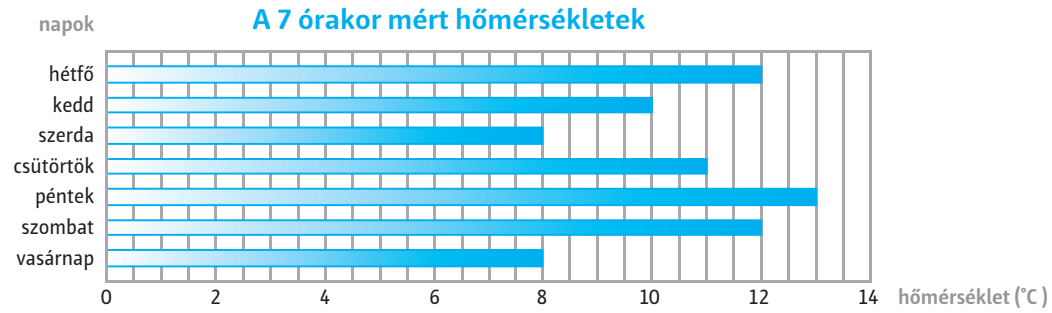
e) Melyik napon észlelte a gátőr a legnagyobb vízszintváltozást? .....

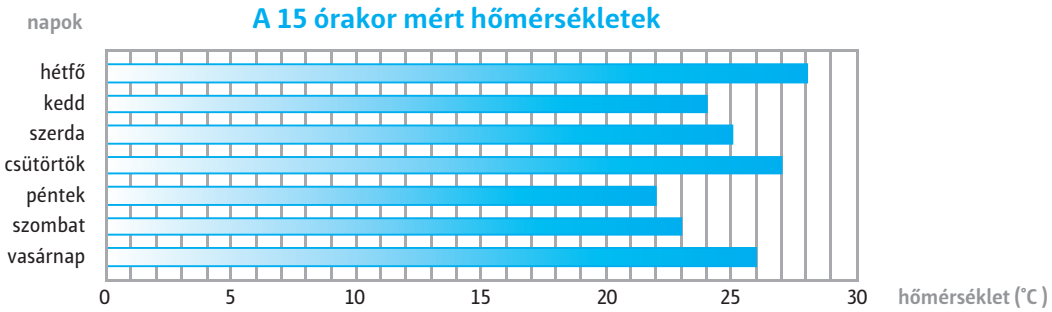
f) Hány napig tartott a megfigyelés? .....

ÁBRÁZOLÁS SÁVDIAGRAMMAL

A sávdiagramon értékeket ábrázolunk, hasonlítunk össze különböző kategóriákban. Könnyen leolvashatók a különbségek az egyes kategóriák között.

Simon augusztus végén egy hétig mérte a levegő hőmérsékletét reggel hét órakor és délután három órakor. A kapott eredményeket a következő grafikonok mutatják.





A grafikonokon látható adatok leolvasásával válaszolj az alábbi kérdésekre!

a) Mely napokon mért Simon reggel ugyanakkora hőmérsékletet?.....

.....

b) A reggeli hőmérsékletek között mekkora volt a legnagyobb különbség?.....

c) Hány fok volt az átlaghőmérséklet a vizsgált héten a délután mért adatok alapján?

.....

d) Mennyit emelkedett a hőmérséklet szerdán reggel 7-től délután 3-ig?.....

e) Mikor változott legnagyobb mértékben a hőmérséklet reggel 7-től délután 3-ig?

.....

f) Mekkora volt a legkisebb napi hőmérséklet-különbség a két mérési időpont között?

.....

g) Mekkora volt a napi hőmérséklet-különbség a két mérési időpont között?
Töltsd ki a táblázatot!

NAPOK	HÉTFŐ	KEDD	SZERDA	CSÜTÖRTÖK	PÉNTEK	SZOMBAT	VASÁRNAP
7 órakor							
15 órakor							
Különbség							

ÁBRÁZOLÁS SÁVDIAGRAMMAL – MEGOLDÁSOK

Ábrázolás kördiagrammal

1. Tésztamárkák vizsgálata

a) Mit mutat be a diagram? A magyar tésztapiac megoszlását.
b) Hányféle tésztamárkát vizsgáltak? 5-félét.
c) Melyik tésztamárkából található a legtöbb? Gyermelyi.
d) A Cerbona tészták hány százalékban találhatók meg a magyar piacon? 4%

2. Áruházak vizsgálata

a) Mit mutat be a grafikon? A boltmárkák piaci részesedését.
b) Hogyan hasonlítja össze a különböző boltokat? %
c) Hányféle boltmárkát mutat be a grafikon? 8-félét.
d) Melyik boltmárka a második? Tesco
e) Vannak-e olyan boltmárkák, amelyek azonos arányban részesednek a piacból? Igen, a Cora = Auchan = 4%
f) Hány százalékban részesednek az egyéb márkák a piacból? 49%
g) Melyik boltfajtának a legkisebb a részesedése az ábrán? AUCHAN
h) Hasonlítsátok össze a Plus és a Coop részesedését! A Coop részesedése 7%-kal több.
i) A piaci részesedés szerint állítsuk sorrendbe a boltokat!
Cora = Auchan < Plus < Penny Market < CBA < Coop < Tesco < Egyéb márkák

Grafikon egy adatsorral

1. Bérek vizsgálata

a) Mit mutat be a grafikon? A minimálbér változását.
b) Milyen időszakban vizsgálták a változást? 1988 és 2005 között.
c) Melyik évben nem változott a minimálbér? 2001-ben vagy 2001 és 2002 között.
d) Mikor volt a növekedés a legnagyobb az előző évihez képest? 1999-ben.
e) Mikor volt pontosan 50 000 Ft a minimálbér? 2001-ben és 2002-ben.
f) Mikor csökkent a minimálbér? Nem csökkent.

2. Vízállás vizsgálata

a) A mért időszakban mikor volt a legalacsonyabb a folyó vízszintje? Május 8.
b) A 3,5 méter feletti vízállás árvízveszélyt jelentett. Mikor volt árvízveszély a folyón? Május 22-től június 11-ig.
c) Hány méter volt a legmagasabb vízállás? 4,5 méter.
d) Mennyi volt a legalacsonyabb és a legmagasabb vízállás szintkülönbsége?
4 méter, mert 0,5 a legalacsonyabb, 4,5 a legmagasabb: 4,5–5 = 4 méter.
e) Mikor tetőzött az áradás? Május 30-án.

Forrás: http://www.oh.gov.hu/letolt/okev/doc/felv_2008/20fe060809lvi08/M2_6.pdf

Grafikon több adatsorral

a) Mely évfolyamok létszámának alakulását mutatja a grafikon? 1. és 8. évfolyam.
b) Milyen időszakban vizsgálják a tanulói létszámot? 1995/96–2005/2006.
c) Milyen mértékegységekben adják meg a tanulók számát? Fő.

d) Mely évfolyamon vannak többen 2000-től kezdve folyamatosan? A 8.-on.
e) Mely tanévben volt több diák az 1. évfolyamon, mint a 8. évfolyamon? 1996/1997.
f) Mennyire csökkent le az 1. évfolyamosok száma 2005/2006-ban? 100 000 körülire.
g) Mikor válik el egymástól lényegesen a tanulói létszám az 1. és a 8. évfolyamon? 2002/2003-ban.

Két egyenes grafikonja

a) 11 órakor hány kilométerre volt egymástól a két autó? 120 km-re.
b) Hány órakor indult el András a parkolóból? 8 órakor.
c) Hány órakor értek célba? 14 órakor.
d) Mennyi idő alatt érte el Béla a célt? 4 óra.
e) Milyen távolságra volt a parkolótól a cél? A parkolótól a célig mindketten 480 km távolságot tettek meg.

Ábrázolás oszlopdiagrammal

1. Személyautó-gyártás vizsgálata oszlopdigrammal

a) Melyik közlekedési eszköz gyártásának alakulását mutatja a diagram? Személyautó.
b) Milyen mértékegységben adja meg a termelési adatokat? Ezer db.
c) Melyik időszakban mutatja a termelési adatokat? 1993–2006.
d) Melyik évben gyártották a legtöbb személyautót? 2006.
e) Melyik évben volt a legkisebb a termelés? 1993.
f) Melyik években adták meg az adatokat előrejelzéssel? 2005 és 2006.
g) Mikor változott 10 000 darabbal az autók száma? 2003–2004 között.

2. Vízszint vizsgálata oszlopdiagrammal

a) Mely napokon volt a vízszint a legalacsonyabb ebben az időszakban? 6., 7., 13.
b) Hány napon volt a vízszint magasabb az előző napinál? 6.
c) Mekkora volt a legnagyobb vízszintkülönbség április első két hetében? 60.
d) Mekkora volt 4-étől 8-áig (öt nap) a vízszint átlaga? 56, mert 70+50+40+40+80=280 280:5 = 56.
e) Melyik napon észlelte a gátőr a legnagyobb vízszintváltozást? 11.
f) Hány napig tartott a megfigyelés? 14.

Forrás: http://www.oh.gov.hu/letolt/okev/doc/fel_kozp_2004/M1-8.doc

Ábrázolás sávdiagrammal

a) Mely napokon mért Simon reggel ugyanakkora hőmérsékletet? Szerdán és vasárnap reggel.
b) A reggeli hőmérsékletek között mekkora volt a legnagyobb különbség? 5 °C
c) Hány fok volt az átlaghőmérséklet a vizsgált héten a délután mért adatok alapján? 25 °C
d) Mennyit emelkedett a hőmérséklet szerdán reggel 7-től délután háromig? 17 °C -ot
e) Mikor változott legnagyobb mértékben a hőmérséklet reggel 7-től délután háromig? Vasárnap.
f) Mekkora volt a legkisebb napi hőmérséklet-különbség a két mérési időpont között? 9 °C
g) Mekkora volt a napi hőmérséklet-különbség a két mérési időpont között? Töltsd ki a táblázatot!

NAPOK	HÉTFŐ	KEDD	SZERDA	CSÜTÖRTÖK	PÉNTEK	SZOMBAT	VASÁRNAP	Átlag
7 órakor	12	10	8	11	13	12	8	10,6
15 órakor	28	24	25	27	22	23	26	25
Különbség	16	14	17	16	9	11	18	14,4

15. MELLÉKLET

TANULÓÁLLOMÁSOK, AKADÁLYVERSENY MÓDSZER – 3. TANÁRI SEGÉDLET

A feldolgozandó anyagot kisebb tematikus egységekre osztjuk fel. Ehhez önállóan feldolgozható és ellenőrizhető feladatokat készítünk. Ezeket állomásokon helyezzük el. Az állomásokat előzetesen bemutatjuk, elmondjuk, hogy melyik állomáson milyen feladatok vannak. A tanulópárok saját tempójukban dolgozhatják fel a feladatokat, maguk döntik el, hogy mely állomásokat keresnek fel és milyen sorrendben. A párok előzetesen egy menetlevelet kapnak. Ezzel vándorolnak állomásról állomásra. Minden megoldott feladat után elmennek a kontrollállomásra, ahol ellenőrzik megoldásukat. Ahány kérdésre jó választ adtak, annyi pontot kapnak. Amennyiben valamilyen problémájuk lenne, akkor a szervizállomáson kaphatnak segítséget könyvekből, jegyzetekből vagy a tanártól. A munka végén megbeszélhetjük, hogy melyik feladatot találták nehéznek, könnyűnek, mennyire tetszett a munkaforma, milyen feladatokat szeretnének legközelebb így megoldani. A munkát önértékeléssel zárjuk.

A tanulóállomások módszer esetében önellenőrzés történik, az akadályverseny módszernél az állomásokon a tanulótársak ellenőriznek.

16. MELLÉKLET

MENETLEVÉL A TANULÓÁLLOMÁSOK MÓDSZERHEZ – 4. TANÁRI SEGÉDLET

MENETLEVÉL GRAFIKONORSZÁGBA	
csoport	
ÁLLOMÁSOK	**PONTOK**
Ábrázolás kördiagrammal	
Grafikon egy adatsorral	
Grafikon több adatsorral	
Két egyenes grafikonja	
Ábrázolás oszlopdiagrammal	
Ábrázolás sávdiagrammal	

MENETLEVÉL GRAFIKONORSZÁGBA	
csoport	
ÁLLOMÁSOK	**PONTOK**

17. MELLÉKLET

ÖNÉRTÉKELÉSI KÁRTYÁK

A részmodul neve:.....

Az alábbi kijelentéseket tartalmazó kártyák segítségével felmérhetjük a diákok elégedettségét.

Megértettem mindent.	Elbizonytalanodtam.
Még egy kicsit el kell gondolkodnom.	Teljesen összezavarodtam.
Nagyjából értem, amit tanultunk.	Gyakorlásra van szükségem.
Segítségre van szükségem.	

18. MELLÉKLET

Tanulói visszajelzés kérdőív

A foglalkozás(ok) címe: .....

Beszéljétek meg a csoportokban a foglalkozások tapasztalatait. Írjátok le:

- Mit tanultatok?
- Mi tetszett és miért?
- Mi tetszett kevésbé és miért?
- Ha van ötletetek, írjátok le, hogyan tudtatok volna még jobban, még többet tanulni.

1. Amit ezen a foglalkozáson tanultunk:
2. Ami a foglalkozáson tetszett nekünk:
3. Ami a foglalkozáson kevésbé/nem tetszett nekünk:
4. Ötleteink – mit csinálnánk másként:

3. RÉSZMODUL

MÉRETET VESZEK

A részmodulban olyan feladatokat, élethelyzeteket mutatunk be, amelyekben szükség van a dolgok valamilyen szempontú összehasonlítására. Ehhez egységet kell választani, hogy összemérhetővé váljanak a tárgyak. Van olyan eset, amikor mi választjuk meg a mértékegységet a mérendő mennyiség ismeretében, máskor megadják, hogy mivel mérjünk. A bemutatott, megoldott mintafeladatok mellett mindenképpen vonjuk be tanítványainkat a feladatgyűjtésbe, feladatkészítésbe. Ezzel elérhetjük, hogy nyitott szemmel járjanak, olvassák a kezükbe kerülő reklámokat, újságokat, könyveket. A másoknak feladott problémák megoldása előzetes átgondolást jelent egyénnek, csoportnak egyaránt. A diákok kisebb csoportokban szívesebben mondják el ötleteiket, javaslataikat, ezért csoportokban érdemes megkezdeni a munkát, aminek eredményét a többi csoporttal is megvitatjuk.

A gyakorlatban minden diákunk alkalmazza a kicsi, nagy, kisebb, nagyobb fogalmakat, amelyeket tapasztalati úton ismert meg. Összehasonlítja a síkidomokat, alakzatokat attól függetlenül, hogy nem ismeri azok pontos méreteit, csupán egymáshoz viszonyítva mond róluk különböző állításokat.

A részmodul feldolgozása során alkalmunk nyílik arra, hogy diákjaink felelevenítsék, rendszerezzék a mérésről szerzett tapasztalataikat.

A diákok elé feladatként tűzzük ki, hogy a kezükbe adott, a környezetükben található, az általuk rajzolt síkidomokon, testeken egyszerű méréseket végezzenek el adott és általuk választott mértékegységgel. Rámutatunk arra, hogy mennyire fontos a mérések megbízhatósága érdekében a célszerűen megválasztott mértékegység. Az egység, a mennyiség és a mérőszám kapcsolatát tapasztalati úton szerzik meg a diákok, melyet később a megbeszélések után tudatosítunk is.

KIEMELTEN FEJLESZTENDŐ KOMPETENCIÁK

- **B2. A tanulásról alkotott elképzelések**
  A diák a tanulást egész életen át tartó és az élet minden területére kiterjedő folyamatnak tekinti, amely fejlődési lehetőségeket rejt magában, és amelyben ő, tehát a tanuló egyén aktív és konstruktív szerepet tölt be.
  B2 kompetenciakártya diák 1., 3., 4. kérdései, tanár a) kérdése.

IDŐIGÉNY

- 8 tanóra

Erre nagyon alkalmasak a különböző mértékegységekkel megadott, mennyiségek átváltása során szerzett tapasztalatok. A mértékegységek többszöröseit kifejező mega-, kilo-, hekto-, deka- és a törtrészeiket kifejező deci-, centi-, milli-, mikro- elnevezések jelentésének, rövidítésének megismertetését és tudatos használatát célul tűzhetjük ki magunk elé.

Csoportos és egyéni munkában konkrét méréseket végzünk az iskolában, lehetőség esetén iskolán kívüli terepen. A szerzett tapasztalatokat mindegyik esetben érdemes valamilyen módon rögzíteni, az adatok között összefüggést keresni, azokat rendszerezni.

MELY CÉLOK ELÉRÉSÉHEZ JÁRUL HOZZÁ?

A legfontosabb cél, hogy a diákokban kialakuljon a mérés iránti igény, s képesek legyenek megbecsülni a várható mérési eredményeket.

A diák figyelje környezetét, tudja a tárgyak méretét összehasonlítani és mérni. A tanulóban kialakul az adott és választott szempont szerinti csoportosítás készsége. A tanuló képes előre elkészített rajzokról olvasni, ki tudja választani, le tudja mérni a szükséges adatokat a kívánt számolási eljáráshoz.

A munkavégzés pontos és igényes legyen. Az adott vagy mért adatok alapján tudjon rajzot készíteni, szakmai jellegű rajzokat értelmezni.

Mérési gyakorlat során legyen képes tapasztalni az egységek választásának fontosságát.

SZAKTUDOMÁNYI ÉS PEDAGÓGIAI HÁTTÉR

A tananyagot célszerű a tapasztalatok, felismerések összegyűjtése, ezekből történő következtetések levonása után feldolgozni. A környezetünk megfigyelése, jellemzése elvezethet a konkrét szinttől az általánosig. Elérhetjük, hogy az összegyűjtött tapasztalatok alapján diákjaink törekednek a meghatározások helyes megfogalmazására, miközben mozgósítják eddigi ismereteiket is.

A gyűjtött anyag rendszerezése adott, valamint a csoport tagjai által talált és választott szempontok alapján szintén sokat segíthet a fogalmak megértésében. A közösen megfogalmazott feltételek bemutatása alkalmat ad a szakszavak helyes használatára. A fogalmak pontos használata a kommunikációs készségek fejlesztését segíti. Célszerű tehát minden esetben lehetőséget biztosítani a témához kapcsolódó rövid előadásokra.

Előfordulhat, hogy a fejezetben vannak olyan részek, amelyeket korábban megértettek diákjaink, így elegendő feleleveníteni ezeket az ismereteket egy közös beszélgetés kapcsán. Akik szívesen teszik, elmondják a többieknek ismereteiket. Ilyen esetekben a feladatok megoldására helyezzünk nagy hangsúlyt, ez a módszer vezethet fogalmak, eljárások és egyéb ismeretek felelevenítéséhez is.

A mérések gyakorlati bemutatásakor mozoghat az egész osztály. Például egy tanuló felír a táblára egy hosszúságmennyiséget. A következő tanuló is felír egyet. A harmadik pedig elhelyezi a megfelelő relációs jelet a két mennyiség közé. Ezt csoportos munkában is játszhatjuk. Készítünk annyi táblázatot három oszloppal, ahány diákunk van. A csoport minden tagja kap egy ilyen lapot, melyen kitölt egy-egy cellát (mezőt) az első és a harmadik oszlopban valamilyen mennyiséggel, majd továbbadja a lapot. A feladat a megfelelő relációs jel beírása, vagy annak ismeretében valamelyik oszlopba a feltételnek megfelelő, helyes mennyiség beírása. Akkor készül el a csoport, ha minden sorát kitöltötték a lapnak, megbeszélték a megoldásokat és ellenőrzötten helyes eredményeket kaptak. Természetesen ebben az esetben is a tanári ellenőrzés vagy a másik csoport ellenőrzése is jó megoldás lehet.

Becslési versenyt is érdemes rendeznünk, hogy ne fogadjanak el adatként képtelen eredményeket diákjaink. Ügyeljünk arra, hogy a munka adott idő alatt megtörténjen, ezért választhatunk egy időmérőt, aki jelzi, hogy mikor telik le a megadott időtartam. Meg lehet beszélni azt is, hogy ki mennyivel tért el a mért eredménytől, ezzel a kivonás műveletét is gyakoroljuk, valamint az eltérés mindkét irányú mértékét is figyelembe vehetjük.

A kísérletek, a próbálgatások, a demonstrációk szemléletesen, vizuálisan láttatva segítik a jobb megértést.

AJÁNLOTT FELDOLGOZÁSI MÓD

1. FOGLALKOZÁS

A méréssel kapcsolatos ismeretek összegyűjtése, rendszerezése

45 perc A MÉRÉS SZÓ TARTALMÁNAK MEGFOGALMAZÁSA 1. – ASZTALTERÍTŐ MÓDSZERREL

Cél

Az eddigi tapasztalatok, próbálkozások során szerzett ismeretek összegyűjtése. Ezek segítségével az alkalmazható szabályok keresése, alkalmazása a következő órákon. A mérésről tanultak rendszerezése, összefoglalása. Annak kiderítése, hogy mit tudunk használni a fejezet feldolgozása során.

Forrás

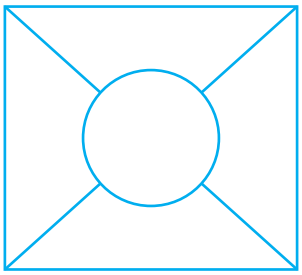
- SzakMA projekt módszertana: www.szakma.hu/szakmamodszertar/index.php

Eszközök

- Filctollak
- Csomagolópapírok

A feladat menete

1. Alakítsunk 4 fős csoportokat!
2. A tanulók a csoportokban helyet foglalnak az csomagolópapírból készült „asztalterítővel" lefedett asztalok körül. Az „asztalterítőt" az alábbi ábra alapján részekre osztjuk. Minden tanulónak más színű tolla és egy mezője van. Középen a csoport közös mezője van.



3. Minden tanuló a saját területén felírja, hogy mi jut eszébe akkor, ha meghallja a mérés szót. 3 perc múlva elfordítják a csomagolópapírt.
4. A diákok elolvassák, amit előző társuk írt. Beszélgetni nem szabad. Írásban kiegészítik, kommentálják a leírtakat. 5 perc múlva ismét elfordítják a csomagolópapírt.
5. Megismétlődik az előző eljárás. Az adott időt növeljük minden esetben 2-2 perccel, mert az anyagot el kell olvasni, majd ki kell egészíteni.
6. Addig forgatják a terítőt, amíg az elsőhöz nem jut vissza a sajátja.
7. Ezután szabad beszélgetni. A feladat az, hogy megegyezzenek abban, mi kerüljön a közös területre a csoport véleményének összefoglalásaként.
8. A csoport véleményét frontálisan megbeszéljük, közösen rendszerezzük, és egy újabb csomagolópapíron megjelenítjük, amit elhelyezünk a terem falán.
9. Röviden összefoglaljuk, mit értünk mi most mérésen.

Megbeszélés

A diákok értékelik munkájukat. Elmondják, hogy mennyire értették meg a kapott feladatot; fontosnak érzik-e ezt a fajta rendszerezést; mennyire tudtak együtt dolgozni; hogyan érezték magukat a munka során, és hogy volt-e valami, ami gátolta őket a munkájukban. A frontális megbeszélésen következtetések levonására, rendszerezésre is sor kerül.

Változat

A feladatokat ötletbörzével is feldolgozhatjuk. Természetesen a végén itt is kell tartanunk egy megbeszélést, ahol a kapott ötletek alapján rendszerezzük, összefoglaljuk a hallottakat, és készítünk belőle egy táblázatot.

45 perc A MÉRÉS SZÓ TARTALMÁNAK MEGFOGALMAZÁSA 2. – ÖTLETBÖRZÉVEL

Cél

A méréssel kapcsolatos ismeretek és alapfogalmak felszínre hozatala, az alá-fölé rendelés viszonylatainak gyakorlása.

Eszközök

- Tábla, színes kréta (vagy helyette írásvetítő, fólia és színes filctollak)
- Csomagolópapír
- Öntapadós papírok
- Gyurmaragacs
- Filctollak

A feladat menete

1. Alakítsunk 3-4 fős csoportokat.
2. Minden csoportnak adjunk öntapadós papírokat és filctollakat (fejenként 2 darabot).

3. Ha kimondjuk ezt a szót, mérés, milyen szavak, kifejezések jutnak eszetekbe?
4. Minden papírra csak egy ötlet kerüljön! 5 perc van erre a munkára.
5. Kérjünk fel egy önként jelentkezőt, aki segít felírni a fóliára/táblára az összegyűjtött ötleteket. A csoportok egyenként felolvassák az összegyűjtött fogalmakat. Amelyik már előfordult, azt minden csoport félreteszi.
6. Hogyan tudnánk csoportosítani a felsorolt kifejezéseket? Milyen szempontok alapján végeznétek a csoportosítást?
7. A kapott ötleteket szintén írjuk fel a fóliára/táblára.
8. Amikor megállapodtunk a csoporttal, hogy melyek lesznek a gyűjtőfogalmak (pl. mértékegységek, mérendő mennyiségek, mérőeszközök...), akkor írjuk fel ezeket egy-egy csomagolópapírra, és gyurmaragaccsal ragasszuk fel őket a falra.
9. Mindenki ragassza fel a nála lévő öntapadós lapokat a megfelelő gyűjtőfogalom alá!
10. Most már közelebb kerültünk a mérés szó jelentéséhez, de mit is jelent?
11. Röviden összefoglaljuk mit értünk mi most mérésen.

Megbeszélés

1. Szavazzanak hőmérő módszerrel, hogy mennyire tetszett a feladat!
2. A szavak és kifejezések mind a mérés világából jöttek!

Változat

Előzetesen felírunk szavakat a papírcsíkokra, és ezeket osztjuk ki véletlenszerűen a csoportoknak. Megkérjük őket, hogy próbálják ezeket valamilyen, általuk kitalált szempont szerint csoportosítani. Üres papírokat is adunk, hogy erre még írjanak olyan szavakat, amelyeket még fontosnak éreznek. Mindegyik csoport bemutatja elképzelését egy csomagolópapíron elhelyezve. Megkeressük a csoportok közti kapcsolódási pontokat. Igyekszünk megfogalmazni a mérés szó jelentését.

2. FOGLALKOZÁS

Mérjek? Hogyan?

45 perc MIVEL MÉRJEK, MIHEZ HASONLÍTSAK?

Cél

A megadott munkalap segítségével módszert találni a mérési, összehasonlítási lehetőségre. Találékonyságra, összehasonlítás igényére nevelés. Fogalmak tisztázása iránti igények felkeltése.

Forrás

- *1. melléklet:* Mérjünk, hasonlítsunk! 1. – 1. diákmunkalap

Eszközök

- Cérnaszálak
- Vonalzók, centiméterek
- Öntapadós lapok
- Csomagolópapír

A feladat menete

1. Párokat alakítunk vagy egyénileg dolgozunk.
2. A párok a kiosztott *1. diákmunkalap* (Mérjünk, hasonlítsunk! 1.) segítségével dolgoznak.
3. Keressünk módszert állításunk igazolására, a vonalak hosszának mérésére!
   Egy darab cérna vagy egy hajszál segíthet a mérésben, mert rá tudjuk fektetni a vonalakra. Ezt megmérhetjük centiméterrel, de elegendő, ha húzunk egy egyenest, amelyen bejelöljük a mért hosszúságokat különböző színnel, és onnan le tudjuk olvasni azonnal a hosszúságok sorrendjét. Különböző színű cérnákat választhatunk.
4. Keressünk ellentétpárokat!
   A párok mindegyike öntapadós papírokat kap. Mindenki felír egy ellentétpárt. Ezeket felolvassák, majd a csomagolópapíron elhelyezik. Amelyik párból kettő szerepel, csak az egyiket tesszük ki.
   Lehetséges párok:
   - több – kevesebb
   - kicsi – nagy
   - alacsony – magas
   - keskeny – széles
   - hosszú – rövid
   - vastag – vékony
   - nehéz – könnyű
5. Tudunk-e még hasonlókat mondani? Az ötleteket szóban be lehet mondani, de utána az öntapadós papírra is fel kell írni, majd a csomagolópapírra felragasztani.

6. Foglaljátok értelmes kérdésbe a talált ellentétpárokat! Például: több – kevesebb
   - Miben van több víz: a pohárban vagy a kancsóban? (A kancsóban van több víz.)
   - Mibe fér kevesebb homok: a vödörbe vagy a talicskába? (A vödörbe fér kevesebb homok.)
7. A munka párokban folytatódik tovább. Minden pár választ legalább öt ellentétpárt, és kérdéseket ír velük. Minden pár felolvas egy kérdéspárt. Olyan párt kell választani, amely eddig még nem szerepelt a kérdések között.
8. Próbáljuk meg valamilyen szempont szerint csoportosítani az ellentétpárokat!
   - alacsony – magas; keskeny – széles; hosszú – rövid; vastag – vékony; közel – távol (hosszúságméréshez kapcsolódnak)
   - nehéz – könnyű; súlyos – súlytalan (tömegméréshez kapcsolódnak)
   - hosszú – rövid; huzamos – röpke (időméréshez kapcsolódnak)
9. Melyiket tudjuk mérni?
   Mivel tudjuk mérni?
   (Mértékegységet kell választanunk, amihez hasonlítani tudjuk a mérendő mennyiségeket.)
   Mi kell ahhoz, hogy mérni tudjunk?
   (Meg kell adnunk, hogy milyen pontosan akarunk mérni, illetve azt, hogy mit mérünk.)
10. Mérjük le a munkalapunk méreteit!
    (A4 méret: szélessége: 21 cm, magassága: 29,7 cm.)
    Milyen egységet választhatunk? (mm, cm)
11. A megoldások megbeszélése.
12. Az egyes diákok, párok munkájának értékelése az elért eredmények alapján. Az elkészült anyagok portfólióba helyezése.

Megbeszélés

A diákok értékelik munkájukat. Elmondják, hogy mennyire értették meg a kapott feladatokat, sikeresnek érzik-e az órai munkájukat.

Azok, akik sikeresnek ítélik munkájukat, a munkalapot belehelyezhetik a portfóliójukba.

Változatok

A feladatokat csoportos munkában is feldolgozhatjuk. Ekkor a csoportbeli megbeszélés pótolja a részletes frontális megbeszélést.

90 perc HASONLÍTOK

Cél

A feladatlapon található síkidomok kerületének lemérése, összehasonlítása. Az idővel kapcsolatos tapasztalatok értelmezése.

Forrás

- *2. melléklet:* Hosszúság mérése – 2. diákmunkalap
- *3. melléklet:* Mérjünk, hasonlítsunk! 2. – 3. diákmunkalap
- *16. melléklet:* Önértékelési kártyák

Eszközök

- Csomagolópapír
- Filctollak
- Gyurmaragacs a papír felhelyezéséhez
- Színes fonalak
- Vonalzók

A feladat menete

1. Bemelegítő játék: Adj hozzá hármat!
   Megadunk egy számot, például 12-t. Akire rámutatunk, hozzáad hármat. A bal oldali szomszédja folytatja az összeadást. Aki olyan értéket kap, ami páros, az nem a számot mondja, hanem azt, hogy bimm, aki olyan számot mondana, amelyik páros és 4-gyel is osztható, az a bamm szót is mondja. Például: 12, 15, bimm, 21, bimm-bamm, 27…
2. A *2. diákmunkalapon* (Hosszúság mérése) megadott síkidomok kerületének lemérése. Az ismert síkidomok megnevezése. Egyéni munka.
   (0,76 dm < 0,80 dm < 0,89 dm < 0,92 dm < 1 dm < 1,04 dm < 1,08 dm < 1,20 dm < 1,21 dm < 1,22 dm < 1,33 dm < 1,34 dm)
3. Alakítsunk párokat!
   A *3. diákmunkalapon* (Mérjünk, hasonlítsunk! 2.) szereplő megadott táblázat kitöltése frontálisan, bemondás alapján.
4. Ki mikor kelt ma?
   A válaszokat egy tanuló jól olvashatóan beírja az előre elkészített táblázatba.
   - Ki kelt ma legkorábban?
   - Ki kelt ma legkésőbb?

   Állítsuk sorba az osztály tagjait aszerint, hogy ki mikor kelt! A legkorábban kelővel kezdjük! Páros munka. Egy jelentkező felolvassa a megoldását. A többiek ellenőrzik.

5. Ki mikor indult az iskolába?
   A válaszokat egy tanuló jól olvashatóan beírja a táblázatba:
   - Ki indult legkorábban?
   - Ki indult legkésőbb?

   Állítsuk sorba az osztály tagjait aszerint, hogy ki mikor indult el az iskolába! A legkésőbben indulóval kezdjük! Páros munka. Egy jelentkező felolvassa a megoldását. A többiek ellenőrzik.
6. Ki mikor érkezett meg az iskolába?
   Ez előzőek szerint jegyezzük fel a válaszokat.
   - Ki érkezett meg a legkorábban?
   - Ki érkezett meg a legkésőbb?

   Állítsuk sorba az osztály tagjait aszerint, hogy ki mikor érkezett az iskolába. A legkésőbb érkezővel kezdjük! Páros munka. Egy jelentkező felolvassa a megoldását. A többiek ellenőrzik.
7. Ki mennyit készülődik?
   Mindenki számolja ki, hogy mennyi időt tölt reggel készülődéssel, és mennyi idő alatt ér be az iskolába! A diákok a kiszámolt értékeket olvashatóan írják be a táblázatba! Ellenőrizzük közösen a beírt adatokat!
   - Ki készülődik legtöbbet reggel?
   - Ki áll leghamarabb indulásra készen?

   Állítsuk sorba az osztály tanulóit aszerint, hogy ki mennyi időt tölt reggel készüléssel! A legtöbbet készülővel kezdjük! Páros munka. Egy jelentkező felolvassa a megoldását. A többiek ellenőrzik.
8. Ki mennyit utazik?
   - Ki tölti a legkevesebb időt az utazással?
   - Kinek kell a legtöbb időt tölteni a közlekedéssel?

   Írjuk fel az osztály tagjainak érkezési sorrendjét a legkésőbb érkezővel kezdve! Páros munka. Egy jelentkező felolvassa a megoldását. A többiek ellenőrzik.
9. Mindenki írja fel percekben, hogy mennyi időt töltött a készülődéssel, majd az utazással. Ellenőrizzük az eredmény helyességét!

Megbeszélés

A diákok értékelik munkájukat. Elmondják, hogy menynyire értették meg a kapott feladatokat, illetve, hogy tudnának-e más hasonló feladatot készíteni. Beszámolnak arról, hogy milyennek értékelik a párban végzett munkát.

Azok, akik sikeresnek ítélik munkájukat, a munkalapot belehelyezhetik a portfóliójukba.

Változatok

A feladatokat páros munkában is feldolgozhatjuk. Itt az időmérő és az ellenőr ugyanaz a személy lesz. Természetesen a végén itt is kell tartanunk egy megbeszélést, ahol az osztály eredményét vizsgáljuk. Az alkalmazás ellenőrzéséhez egy feladatot adunk, melyet mindenki megold.

Önértékelési kártya használatával értékelik a tanulók eddigi teljesítményüket (a fénymásolható kártyákat a *16. melléklet* tartalmazza).

3. FOGLALKOZÁS

Méricskélünk

90 perc ADATOK AZ OSZTÁLYRÓL

Cél

A munkalapon található táblázat kitöltése becsült és mért adatokkal. Összehasonlításuk. Az űrmértékek és a tömeg mérési módjainak megismerése.

Forrás

- *4. melléklet:* Mérjünk, hasonlítsunk! 3. – 4. diákmunkalap
- *5. melléklet:* Mérjünk, hasonlítsunk! 4. – 5. diákmunkalap
- *16. melléklet:* Önértékelési kártyák

Eszközök

- Csomagolópapír
- Filctollak
- Gyurmaragacs a papír felhelyezéséhez
- Színes fonalak
- Vonalzók, mérleg, mérőszalag

A feladat menete

1. Bemelegítő játék: Adj hozzá négyet!
   Megadunk egy számot, például 11. Akire rámutatunk, hozzáad négyet. A jobb oldali szomszédja folytatja az összeadást. Aki olyan értéket kap, ami hárommal osztható, az nem a számot mondja, hanem azt, hogy bumm. 11, bumm, 19, 23, bumm, 31, 35, bumm...
2. Csoportok alakítása, feladatok megoldása csoportokban
3. Távolságok mérése
   a) Tippeld meg, hogy milyen messziről jöttél be reggel az iskolába!
   b) Honnan számítják a távolságokat Budapesthez viszonyítva? (A „0" kilométerkő Budán, a Lánchíd hídfőjénél található a Sikló végállomása előtt. Vidéki diákok esetén érdemes megkeresni az interneten, és beszélni róla.)

Név	Távolság induláskor az iskolától	Távolság induláskor a „0" kilométerkőtől
Pl. Kiss Péter		

4. Méreteink
   A méréshez a *4. diákmunkalapon* (Mérjünk, hasonlítsunk! 3.) találhatók a feladatok. Egy tanuló elkészíti egy csomagolópapírra az alábbi táblázatot, és az első oszlopba beírja az osztály névsorát. Közben a csoportok dolgoznak.

Név	Lábméret		Lépéshossz		Karhossz		Hüvelykujji és mutatóujji távolsága		Testmagasság		Hajhossz	
	Tipp	Mérés	Tipp	Mérés	Tipp	Mérés	Tipp	Mérés	Tipp	Mérés	Tipp	Mérés
Pl. Kiss Péter												
Stb.												

   Négyfős csoportokban választunk egy jegyzőkönyvvezetőt, aki beírja először a becsült, majd a mért adatot, egy mérőt, aki leméri mindenkinek az adatát, majd a jegyzőkönyvvezetővel cserélnek.
5. A mért adatok alapján a tanulók válaszoljanak a következő kérdésekre!
   - Kinek a legnagyobb a lába?
   - Kinek a legkisebb a lépéshossza?
   - Kinek a leghosszabb a karja?
   - Kinél a legnagyobb a távolság a hüvelykujja és a mutatóujja között?
   - Számolja ki mindenki az eltérést a becsült és a mért adatok között!
   - Ki tippelt legjobban?
   - Lábméret alapján állítsátok sorrendbe a csoport tagjait! A legkisebb lábú taggal kezdjétek sort!
   - Lépéshossz alapján állítsátok sorrendbe a csoport tagjait a leghosszabbal kezdve!
   - Hajhossz alapján állítsátok sorrendbe a csoport tagjait a legrövidebbel kezdve!
   - A hüvelykujja és a mutatóujjának távolsága alapján állítsátok sorrendbe a csoport tagjait a legnagyobbal kezdve!

Az eredményeket közösen nem beszéljük meg, mert a csoportok tagjai megegyeznek a válaszokban. Problémás esetekben a tanár, esetleg egy választott tudós diák segít a helyes megoldás megtalálásában.

6. A jegyző a csoport adatait írja be az osztály adatait tartalmazó táblázatba!
7. A nagy táblázat adatait figyelembe véve válaszoljanak a csoportok az előző kérdésekre!
   - Kinek a legnagyobb a lába?
   - Kinek a legkisebb a lépéshossza?
   - Kinek a leghosszabb a karja?
   - Ki a legmagasabb?
   - Számolja ki mindenki az eltérést a becsült és a mért adatok között!
   - Ki tippelt legjobban?
   - A lépéshosszuk alapján állítsuk sorrendbe a csoport tagjait a leghosszabbal kezdve!
   - A hajhosszuk alapján állítsuk sorrendbe a csoport tagjait a legrövidebbel kezdve!
   - A magasságuk alapján állítsuk sorrendbe a csoport tagjait a legnagyobbal kezdve
   - Állítsuk sorrendbe az osztály tagjait úgy, hogy a középső legyen a legalacsonyabb, kifelé haladva mindkét irányba növekedjen a sor! Készítsünk fényképet az osztályról!

   A táblázat alapján készítsen minden csoport legalább négy kérdést, amelyet feltesz a másik csoportoknak. Mindegyiknek egyet-egyet.

Megbeszélés
A diákok értékelik munkájukat. Elmondják, hogy mennyire értették meg a kapott feladatokat, tudnának-e más hasonló feladatot készíteni, illetve, hogy milyennek értékelik a csoportban végzett munkát.

Azok, akik sikeresnek ítélik munkájukat, a munkalapot belehelyezhetik a portfóliójukba.

Változatok
A feladatokat páros munkában is feldolgozhatjuk. Itt az időmérő és az ellenőr ugyanaz a személy lesz. Természetesen a végén itt is kell tartanunk egy megbeszélést, ahol az osztály eredményét vizsgáljuk. Az alkalmazás ellenőrzéséhez egy feladatot adunk, melyet mindenki megold.

Önértékelési kártya használatával értékelik a tanulók eddigi teljesítményüket (a fénymásolható kártyákat a *16. melléklet* tartalmazza).

90 perc MÉREGETÜNK – RAJZOLGATUNK

Cél
A megadott munkalapok segítségével mérési gyakorlatot végzünk. Amennyiben lehetőségünk van, akkor a szabadban is mérjünk. Megfelelő mértékegység kiválasztására, kerekítés szükségességére nevelünk.

Forrás
- *6. melléklet:* Mérések terepen 1. – 6. diákmunkalap
- *7. melléklet:* Mérések terepen 2. – 7. diákmunkalap
- *16. melléklet:* Önértékelési kártyák

Eszközök
- Csomagolópapír
- Filctollak
- Vonalzók, mérőszalagok

A feladat menete
1. A megbeszélés során elmondjuk, hogy mindenki maga választhatja meg a mértékegységet, amivel mér (lépés, arasz, cipőméret, m, cm). Igyekezzenek minél több mértékegységgel elvégezni a mérést. Párokat alakítunk.
2. A párok a kiosztott *6. diákmunkalap* (Mérések terepen 1.) és a *7. diákmunkalap* (Mérések terepen 2.) segítségével méréseket végeznek. Egyikük mér, a másik ír. Megbeszélik a mért adatokat.
3. Leírják, lerajzolják a kapott eredményt. Lehetőség szerint elkészítik az alaprajzokat. Ehhez segítséget adhatunk közös megbeszéléssel. A mért adatokat egyeztetjük, összehasonlítjuk az osztályban. Ki mekkorának mérte a padját, az asztalt... Ki mért jól, pontosabban? Fontos-e cm-ben mérni a tantermet, az udvar hosszát vagy a füzet oldalát?
4. Az elkészült „tervrajzokat" megbeszéljük, kihelyezzük a teremben, illetve a portfólióba rakjuk.

Megbeszélés
A diákok értékelik munkájukat. Elmondják, hogy mennyire értették meg a kapott feladatokat. Végeznének-e hasonló feladatot. Milyennek értékelik a párban végzett munkát. Megértették-e a feladatot és egymást.

Azok, akik sikeresnek ítélik munkájukat, a munkalapot belehelyezhetik a portfóliójukba.

Változatok
A feladatokat csoportos munkában is feldolgozhatjuk. Itt két személy mér, a harmadik rajzol, a tervet, alaprajzot közösen készítik el.

Önértékelési kártyák használatával értékelik a tanulók eddigi teljesítményüket (a fénymásolható kártyákat a *16. melléklet* tartalmazza).

4. FOGLALKOZÁS

Mértékegységet választok

90 perc MIVEL MÉRJEK, MILYEN EGYSÉGET VÁLASSZAK? 1.

A ráhangoló játék a következő lehet: a tanulók körben ülnek. Egyikük mond egy adatot egy mértékegységgel, és megadja, kinek kell átváltania és milyen mértékegységre. Az, aki a feladatot kapta, megoldja, majd kitalál egy másik feladatot, amit felad egy következő tanulónak. A játékkal gyakorolhatjuk az átváltásokat.

Cél

A munkalapok segítségével mérési gyakorlatot végzünk. Amennyiben lehetőségünk van, akkor a szabadban is mérjünk. A megfelelő mértékegység kiválasztására, kerekítés szükségességére nevelünk.

Források

- *8. melléklet:* Mérések a háztartásban – 8. diákmunkalap
- *9. melléklet:* Mérések a háztartásban – 1. tanári munkalap
- *10. melléklet:* Mérések összehasonlítása – 9. diákmunkalap
- *11. melléklet:* Mérések összehasonlítása – 2. tanári munkalap

Eszközök

Munkalapok egyéni vagy páros munkához

A feladat menete

1. Párokat alakítunk vagy egyénileg dolgozunk.
2. A párok a *8. diákmunkalap* (Mérések a háztartásban) segítségével dolgoznak.
3. A feladatok megoldása az *1. tanári munkalapon* (Mérések a háztartásban) található.
4. A megoldások ellenőrzése, értékelése, megbeszélése.
5. A *9. diákmunkalap* (Mérések összehasonlítása) kiosztása, feladatainak megoldása. A feladatok megoldása a *2. tanári munkalapon* (Mérések összehasonlítása) található.
6. A megoldások ellenőrzése, értékelése, megbeszélése.
7. Az egyes diákok, párok munkájának értékelése az elért eredmények alapján.
8. Az elkészült anyagok portfólióba helyezése.

Megbeszélés

A diákok értékelik munkájukat. Elmondják, hogy menynyire értették meg a kapott feladatokat, beszámolnak arról, hogy egyedül vagy párban tudtak-e könnyebben dolgozni, illetve sikeresnek érzik-e az órai munkájukat.

Azok, akik sikeresnek ítélik munkájukat, a munkalapokat belehelyezhetik a portfóliójukba.

Változatok

A feladatokat csoportos munkában is feldolgozhatjuk. Ekkor a csoportbeli megbeszélés pótolja a részletes frontális megbeszélést.

90 perc MIVEL MÉRJEK, MILYEN EGYSÉGET VÁLASSZAK? 2.

Cél

A mérésről szerzett ismeretek felhasználása a mindennapi életben végzett számolásokban. A feldolgozott anyagból szerzett tapasztalatok, ismeretek rendszerezése. A feladatlapok közül a tanulócsoport érdeklődésének megfelelően válogathatunk.

Források

- *12. melléklet:* Mértékegységek használata – 10. diákmunkalap
- *13. melléklet:* Mértékegységek használata – 3. tanári munkalap
- *14. melléklet:* A témakörrel kapcsolatok ismeretek rendszerezése – 11. diákmunkalap
- *15. melléklet:* A témakörrel kapcsolatok ismeretek rendszerezése – 4. tanári munkalap
- *16. melléklet:* Önértékelési kártyák

Eszközök

Munkalapok egyéni és páros munkához.

A feladat menete

1. Párokat alakítunk.
2. A *10. diákmunkalap* (Mértékegységek használata) segítségével dolgoznak a párok. A megoldások a *3. tanári munkalapon* (Mértékegységek használata) találhatók.
3. A megoldások ellenőrzése, értékelése, megbeszélése.
4. A *11. diákmunkalap* (A témakörrel kapcsolatos ismeretek rendszerezése) kiosztása egyéni munkához. A megoldások a *4. tanári munkalapon* (A témakörrel kapcsolatok ismeretek rendszerezése) találhatók.
5. A megoldások ellenőrzése, értékelése, megbeszélése.

Megbeszélés

A diákok értékelik munkájukat. Elmondják, hogy milyen ismereteket, tapasztalatokat szereztek a részmodul feldolgozása során. Egyedül, csoportban vagy párban tudtak-e könnyebben dolgozni. Sikeresnek érzik-e az órai munkájukat.

Azok, akik sikeresnek ítélik munkájukat, a munkalapokat belehelyezhetik a portfóliójukba.

ÉRTÉKELÉS

A tanulók önértékelési kártyák használatával értékelik eddigi teljesítményüket (a fénymásolható kártyákat a *16. melléklet* tartalmazza).

A RÉSZMODULHOZ ILLESZKEDŐ FEJLESZTŐ FELADATOK – AJÁNLÁS

A feladatok forrása a Szakiskolai Fejlesztési Program keretében készült *Fejlesztő feladatok* 1., illetve 2. kötetének feladatai. (*Fejlesztő feladatok 1– 2. F eladatgyűjtemény és tanári útmutató*. Nemzeti Szakképzési Intézet, 2006, illetve 2007. A kiadvány elérhető a www.szakma.hu oldalon a Letölthető anyagok menüpontban.)

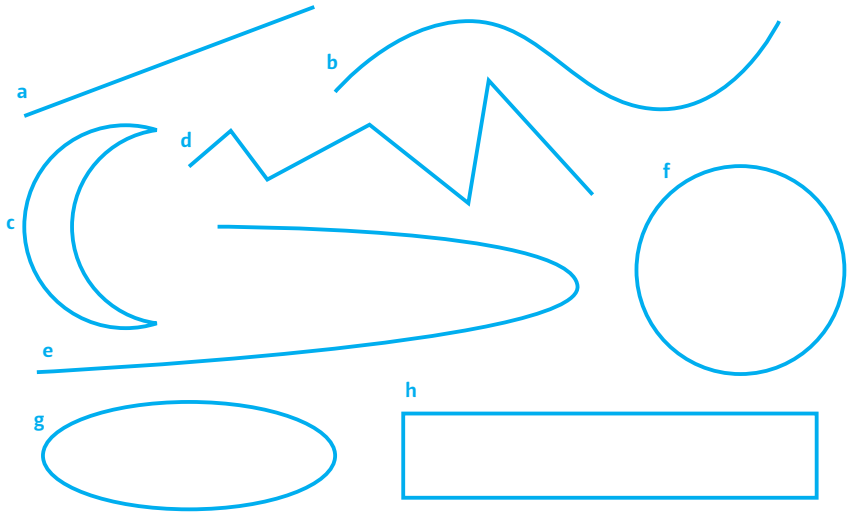
- Fejlesztő feladatok 1. – Matematika: 12., 52–53., 55–56., 58., 72., 74., 95–96.
- Fejlesztő feladatok 2. – Matematika: 3–4., 6–9., 13., 25.
- Fejlesztő feladatok 1. – Művészetek: 67–68.

1. MELLÉKLET

Mérjünk, hasonlítsunk! 1. – 1. diákmunkalap

1. Vonalak mérése

Az ábrán különböző vonalakat látunk.



a) Állapítsuk meg, hogy melyik vonal a leghosszabb! .....

b) Melyik vonal a legrövidebb? .....

c) Írjuk le a vonalak betűjelét a vonalak hosszúsága szerint növekvő sorrendben!

.....

d) Keressünk módszert állításunk igazolására, a vonalak hosszának mérésére!

.....

.....

.....

.....

D 136

2. Ellentétpárok

a) Keressünk ellentétpárokat!
Például: több – kevesebb, kicsi – nagy stb.

.....

.....

.....

.....

b) Foglaljátok értelmes kérdésbe a talált ellentétpárokat!
Adjatok válaszokat is a kérdésekre!
Például:
Miben van több víz, a pohárban vagy a kancsóban? A kancsóban van több víz.
Mibe fér kevesebb homok: a vödörbe vagy a talicskába? A vödörbe fér kevesebb homok.

.....

.....

.....

.....

c) A munkát párokban folytatjuk tovább. Minden pár válasszon legalább öt ellentétpárt, és írjatok velük kérdő mondatokat! Páronként egy kérdéspárt olvassatok fel! Olyan ellentétpárt válasszatok, ami eddig még nem szerepelt a kérdések között!

....

....

....

....

....

d) Próbáljátok meg valamilyen szempont szerint csoportosítani az ellentétpárokat!

- Melyiket tudjuk mérni? .....
- Mivel tudjuk mérni? .....
- Mi kell ahhoz, hogy mérni tudjunk? .....

e) Mérjük le a munkalapunk méreteit!

Milyen egységet választhatunk?

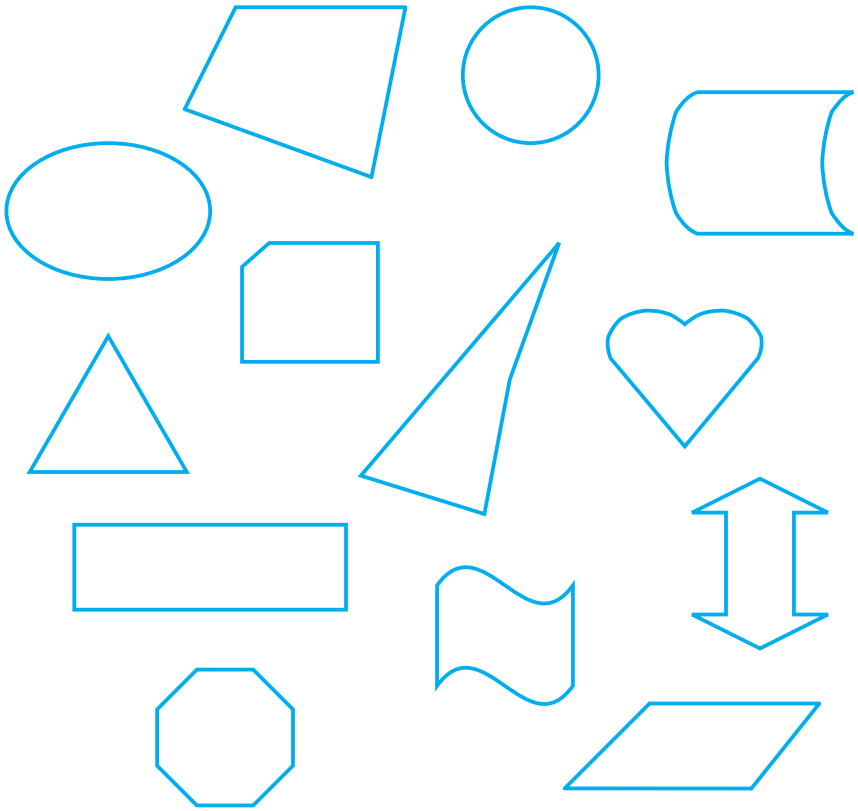
.....

.....

2. MELLÉKLET

Hosszúság mérése – 2. diákmunkalap

1. Mérd meg az alábbi alakzatok kerületét!
A méréshez tetszőleges segédeszközöket használhatsz. Írd a síkidomba a mért értéket!



2. Add meg a mért értékeket deciméterben kifejezve!

.....

.....

3. Állítsd növekvő sorrendbe a mért mennyiségeket!

.....

.....

3. MELLÉKLET

Mérjünk, hasonlítsunk! 2. – 3. diákmunkalap

1. Ki mikor kelt ma?

a) Próbáld meg minél több társad válaszát rögzíteni egy táblázatba! A táblázatot a füzetedbe készítsd el, ehhez alább adunk egy mintát. Javasoljuk, hogy annyi sora legyen a táblázatodnak, ahányan vagytok a Dobbantó-osztályban.

Osztálytárs neve	Mikor kelt fel ma?	Mikor indult el az iskolába?	Mikor érkezett meg az iskolába?
Pl. Kiss Péter			
⋮			

b) A táblázat adatai alapján állapítsd meg:

- Ki kelt ma a legkorábban? .....
- Ki kelt ma a legkésőbb? .....

c) A felkelés időpontja alapján állítsd sorrendbe az osztálytársaidat! Az első helyre az kerüljön, aki legkorábban kelt, a sort a legkésőbb kelő zárja. Hasznos, ha ehhez a feladathoz is készítesz egy táblázatot a füzetedbe.

Sorszám	Név	Mikor kelt fel ma?
1.		
⋮		

2. Ki mikor indult az iskolába?

a) A füzetedben lévő táblázat adatai alapján válaszolj az alábbi kérdésekre!

- Ki indult legkorábban?.....
- Ki indult legkésőbb? .....

b) Az indulás időpontja alapján állítsd sorrendbe az osztálytársaidat, az első helyre az kerüljön, aki legkorábban indult, a sort a legkésőbb induló zárja. Hasznos, ha ehhez a feladathoz is készítesz egy táblázatot a füzetedbe.

Sorszám	Név	Az iskolába indulás időpontja
1.		
⋮		

3. Ki mikor érkezett meg az iskolába?

A füzetedben lévő táblázat adatai alapján válaszolj az alábbi kérdésekre!

- Ki érkezett meg a legkorábban? .....
- Ki érkezett meg a legkésőbb?.....

Az iskolába érkezés időpontja alapján állítsd sorrendbe az osztálytársaidat. Az első helyre az kerüljön, aki legkorábban érkezett, a sort a legkésőbb érkező zárja. Hasznos, ha ehhez a feladathoz is készítesz egy táblázatot a füzetedbe.

Sorszám	Név	Az iskolába érkezés időpontja
1.		
⋮		

4. Ki mennyit készülődik?

a) A 1. feladathoz készült táblázat adataiból (a felkelés, az indulás és az érkezés adatait) számold ki, hogy:

- Ki készülődik legtöbbet reggel? .....
- Ki áll leghamarabb indulásra készen? .....

b) Állítsd sorrendbe az osztály tanulóit a készülődés ideje alapján oly módon, hogy a legkevesebbet készülővel kezd a sort, s a végére a legtöbb időt készülő társad kerüljön. Hasznos, ha e feladat esetében is táblázatba rendezed a társaid s persze a saját adataidat.

5. Ki mennyit utazik?

a) Elemezd az 1. feladathoz készült táblázat adatait, s állapítsd meg, hogy a társaid közül:

- Ki tölti a legkevesebb időt az utazással? .....
- Kinek kell a legtöbb időt tölteni a közlekedéssel? .....

b) Állítsd sorrendbe osztálytársaidat aszerint, hogy ki mikor érkezik az iskolába. Alkalmazd az eddigi táblázatos módszert.

c) Fejezd ki percekben, hogy mennyi időt töltöttél készülődéssel és utazással!

.....

4. MELLÉKLET

Mérjünk, hasonlítsunk! 3. – 4. diákmunkalap

1. Távolságok mérése

a) Tippeld meg, hogy milyen messziről jöttél be reggel az iskolába!

.....

b) Honnan számítják a távolságokat Budapesthez viszonyítva?

.....

Fejezd ki méterben, hogy milyen távol voltál reggel ettől a ponttól!
Az alábbi táblázatba írd be a hiányzó adatokat!

Név	Távolság induláskor az iskolától	Távolság induláskor a „0” kilométerkőtől
Pl. Kiss Péter		
⋮		

2. Méreteink

a) Négyfős csoportokat alakítunk. Válasszatok egy jegyzőkönyvvezetőt, aki beírja először a becsült adatokat a táblázatba az érintett becslése alapján! Válasszatok egy mérőt! Ő leméri mindenkinek az adatát a csoportban, és bediktálja a jegyzőnek, aki a táblázatba írja.

Név	Lábméret		Lépéshossz		Karhossz		Hüvelykujj és mutatóujj távolsága		Test-magasság		Hajhossz	
	Tipp	Mérés	Tipp	Mérés	Tipp	Mérés	Tipp	Mérés	Tipp	Mérés	Tipp	Mérés
Pl. Kiss Péter												
⋮												

b) A mért adatok alapján válaszoljatok a következő kérdésekre!

- Kinek a legnagyobb a lába? .....
- Kinek a legkisebb a lépéshossza? .....
- Kinek a leghosszabb a karja? .....
- Kinél a legnagyobb a távolság a hüvelykujja és a mutatóujja között?

.....

- Számolja ki mindenki a füzetébe az eltérést a saját és a mért adatok között!

.....

.....

.....

.....

- Ki tippelt legjobban?

.....

.....

.....

.....

- Lábméret alapján állítsátok sorrendbe a csoport tagjait!
  A legkisebb lábú taggal kezdjétek sort!

.....

.....

.....

.....

- Lépéshossz alapján állítsátok sorrendbe a csoport tagjait a leghosszabbal kezdve!

.....

.....

.....

.....

- Hajhossz alapján állítsátok sorrendbe a csoport tagjait a legrövidebbel kezdve!

.....

.....

.....

.....

- A hüvelykujja és a mutatóujjának távolsága alapján állítsátok sorrendbe a csoport tagjait a legnagyobbal kezdve!

.....

.....

.....

.....

c) A jegyző a csoport adatait írja be az osztály adatait tartalmazó táblázatba!

Név	Lábméret		Lépéshossz		Karhossz		Hüvelykujj és mutatóujj távolsága		Test-magasság		Hajhossz	
Pl. Kiss Péter												
⋮												

d) A nagy táblázat (az osztály) adatait figyelembe véve válaszoljatok csoportokban írásban az előző kérdésekre!

- Kinek a legnagyobb a lába? .....
- Kinek a legkisebb a lépéshossza? .....
- Kinek a leghosszabb a karja? .....
- Ki a legmagasabb? .....
- Számolja ki mindenki az eltérést a becsült és a mért adatok között!

.....

.....

.....

.....

- Lábméret alapján állítsátok sorrendbe az osztály tagjait a legkisebbel kezdve!

.....

- Lépéshossz alapján állítsátok sorrendbe az osztály tagjait a leghosszabbal kezdve!

.....

- Hajhossz alapján állítsátok sorrendbe az osztály tagjait a legrövidebbel kezdve!

.....

- Magasság alapján állítsátok sorrendbe az osztály tagjait a legnagyobbal kezdve! Álljunk úgy, hogy középre a legalacsonyabb társunk álljon, kifelé haladva mindkét irányba növekedjen a sor! Készítsünk fényképet az osztályról!
- A táblázat alapján készítsen minden csoport legalább négy kérdést, amelyet feltesz a többi csoportnak, mindegyiknek egyet-egyet!

.....

.....

.....

.....

5. MELLÉKLET

Mérjünk, hasonlítsunk! 4. – 5. diákmunkalap

1. Italfogyasztási szokásaink

a) Mit szoktál reggelire inni? .....

b) Mennyit folyadékot szoktál reggelire inni? .....

c) Mennyi folyadékot fogyasztasz naponta? .....

Ugye tudod: napi 1,5-2 liter folyadékot kell innod!

2. Mérem magam

a) Szoktad-e mérni a „testsúlyodat”? .....

b) Mivel méred magad? .....

c) Válasszatok egy jegyzőt! Névsor szerint mindenki diktálja be, hogy mennyire becsüli saját „testsúlyát”! A jegyző az alábbi táblázatba beírja a diktált értékeket. Válasszatok egy mérőt, aki mindenkit megmér a mérlegen. A mérő olvassa le a mérlegről, és diktálja be a jegyzőnek a mért értéket!

Név	Becsült érték	Mért érték	Eltérés

Név	Becsült érték	Mért érték	Eltérés

d) A táblázat adatai alapján válaszoljatok a kérdésekre!

- Ki a legnehezebb az osztályban?

.....

- Ki a legkönnyebb az osztályban?

.....

- Mekkora a különbség a legnehezebb és a legkönnyebb tanuló tömege között?

.....

- Mekkora az osztály tanulóinak átlagos „testsúlya”?

.....

- Ki van legközelebb az osztályátlaghoz?

.....

- Készítsd el a mért „testsúly" alapján a diákok sorrendjét a legkönnyebb tanulóval kezdve! A füzetedbe dolgozz!

- Mindenki számolja ki a saját becsült és a mért értéke közti eltérést!
  Diktáld be a jegyzőnek az eltérés értékét!

.....

.....

.....

- Ki tippelte meg legjobban, hogy mekkora a „testsúlya"?

.....

- Kinek a becsült értéke tért el a leginkább a mért értéktől?

.....

Így tudjuk szemléletessé tenni a mért adatokat.

6. MELLÉKLET

Mérések terepen 1. – 6. diákmunkalap

a) Végezzetek méréseket párban a tanteremben! Az egyikőtök mér, a másik feljegyzi a mért adatokat. Készítsetek rajzot, és írjátok mellé a mért értékeket (hosszúság – szélesség – magasság)!

Az ablak méretei:

A szekrény méretei:

Az ajtó méretei:

A terem méretei:

Egy kép méretei:

A munkanaplóm méretei:

A tábla méretei:

Az asztal méretei:

A ..... méretei:

b) Készítsetek méretarányos rajzot az osztályteremről!
A rajzon 1 cm a valóságban 1 m-nek feleljen meg!

7. MELLÉKLET

Mérések terepen 2. – 7. diákmunkalap

a) Végezzetek méréseket párban a tanteremben! Az egyikőtök mér, a másik feljegyzi a mért adatokat. Készítsetek rajzot, és írjátok mellé a mért értékeket! (Az alaprajzon megadott adatok: hosszúság – szélesség.)

A járda méretei:

A pálya méretei:

A lépcső méretei:

Az udvar méreti:

A pálya méretei:

A ..... méretei:

A virágoskert méretei:

A ..... méretei:

A pingpongasztal méretei:

A ..... méretei:

b) Készítsetek méretarányos rajzot az udvarról!
A rajzon 1 cm a valóságban 10 m-nek feleljen meg!

8. MELLÉKLET

Mérések a háztartásban – 8. diákmunkalap

1. Munkánk során gyakran előfordul, hogy valamit meg szeretnénk mérni. Ilyenkor keresnünk kell egy alkalmas mérőeszközt. Milyen mérőeszközöket kell választanunk, ha az alábbiakat szeretnénk lemérni?

- A pad hossza:.....
- 5 kg burgonya:.....
- 10 liter víz:.....
- 100 gramm szalámi:.....
- 20 °C meleg:.....
- 80 kWh:.....

2. Piroska a kenyérsütő géppel kenyeret süt. A szakácskönyvben a következőket olvassa.
Szükséges hozzávalók:

- 240 ml víz
- 30 ml olívaolaj
- 140 dkg liszt
- 7 g élesztő
- 8 g só
- 8 g cukor
- 7 g tejpor

a) Mennyi folyadékot használ fel Piroska összesen deciliterben kifejezve?

.....

.....

.....

.....

.....

b) Hány gramm a tömege a többi (nem folyékony) anyagnak együttesen?

.....

.....

.....

.....

.....

3. A legtöbb családban találunk automata mosógépet. A gép működése közben egy szívásra 10 liter vizet szív be. Egy mosáshoz legalább 6 alkalommal szív vizet a gép. Hetente 5-ször mosnak vele, mert nagy a család.

a) Hány köbméter vizet használnak el a mosás során egy hét alatt a családban?

.....

.....

.....

.....

.....

b) Mennyit kell fizetniük az elfogyasztott vízért a szolgáltatónak, ha 1 köbméter víz 320 Ft-ba kerül?

.....

.....

.....

.....

.....

4. Egy családban havonta összesen 8 m^3 vizet fogyasztanak.
Fejezzük ki literben a fogyasztott víz mennyiségét!

.....

.....

.....

.....

.....

5. A csomagolási anyagok mennyiségének csökkentése érdekében több mosószert sűrített állapotban is meg tudunk vásárolni. A mosáskor használt öblítős flakonon a következőt olvashatjuk. 1 l koncentrátum. 1 l = 4 l. Mit jelent ez?

.....

.....

.....

.....

.....

6. A születésnapi bulidra 2 literes üdítőket vásárolsz. Hány darab 2 dl-es pohár telik meg, ha egy palackból kitöltöd az összes italt, és mindegyik poharat tele akarod tölteni?

.....

.....

.....

.....

.....

7. Az egyliteres mérőpohárba 4 dl vizet töltöttünk. Belehelyeztünk egy kődarabot, ekkor a víz magassága megemelkedett. Most hat decilitert olvashatunk le a mércéről. Mennyi a kődarab térfogata?

.....

.....

.....

.....

.....

8. Fogj a kezedbe egy almát és egy narancsot. Hasonlítsd össze melyik nehezebb? Becsüld meg az alma és a narancs tömegét! Méréssel ellenőrizd!

.....

.....

.....

.....

.....

9. Lemérted már, mekkora a lépésed?

- Ha nem, akkor mérd meg most!.....
- Kinek a leghosszabb a lépése az osztályban? .....

9. MELLÉKLET

MÉRÉSEK A HÁZTARTÁSBAN – 1. TANÁRI MUNKALAP

1. Munkánk során gyakran előfordul, hogy valamit meg szeretnénk mérni. Ilyenkor keresnünk kell egy alkalmas mérőeszközt. Milyen mérőeszközöket kell választanunk, ha az alábbiakat szeretnénk lemérni?

- A pad hossza: mérőszalag, vonalzó, méterrúd
- 5 kg burgonya: mérleg
- 10 liter víz: mérőpohár
- 100 gramm szalámi: mérleg
- 20 °C hőmérséklet: hőmérő
- 80 kWh: villanyóra

2. Piroska a kenyérsütő géppel kenyeret süt. A szakácskönyvben következőket olvassa.
Szükséges hozzávalók:

- *140 ml víz*
- *30 ml olívaolaj*
- *240 dkg liszt*
- *7 g élesztő*
- *8 g só*
- *8 g cukor*
- *7 g tejpor*

a) Mennyi folyadékot használ fel Piroska összesen deciliterben kifejezve?
Megoldás
140 ml + 30 ml = 170 ml = 1,7 dl a folyadék.

b) Hány gramm a tömege a többi (nem folyékony) anyagnak együttesen?
Megoldás
2400 + 7 + 8 + 8 + 7 = 2430 g a többi anyag tömege.

3. A legtöbb családban találunk automata mosógépet. A gép működése közben egy szívásra 10 liter vizet szív be. Egy mosáshoz legalább 6 alkalommal szív vizet a gép. Hetente 5-ször mosnak vele, mert nagy a család.

a) Hány köbméter vizet használnak el a mosás során egy hét alatt a családban?
Megoldás
0,3 m^3

b) Mennyit kell fizetniük az elfogyasztott vízért a szolgáltatónak, ha 1 köbméter víz 320 Ft-ba kerül?
Megoldás
96 Ft

4. Egy családban havonta összesen 8 m^3 vizet fogyasztanak. Fejezzük ki literben a fogyasztott víz mennyiségét!
Megoldás
8 m^3 = 8000 dm^3, ami megfelel 8000 l-nek.

5. A csomagolási anyagok mennyiségének csökkentése érdekében több mosószert sűrített állapotban is meg tudunk vásárolni. A mosáskor használt öblítős flakonon a következőt olvashatjuk. 1 l koncentrátum. 1 l = 4 l. Mit jelent ez?

Megoldás

A megvásárolt mennyiséget akkor használjuk helyesen, ha 4-szeresére hígítjuk a felhasználás előtt.

6. A születésnapi bulidra 2 literes üdítőket vásárolsz. Hány darab 2 dl-es pohár telik meg, ha egy palackból kitöltöd az összes italt, és mindegyik poharat tele akarod tölteni?

Megoldás

2 l = 20 dl, amivel 20:2 = 10 pohár telik meg.

7. Az egyliteres mérőpohárba 4 dl vizet töltöttünk. Belehelyeztünk egy kődarabot, ekkor a víz magassága megemelkedett. Most hat decilitert olvashatunk le a mércéről. Mennyi a kődarab térfogata?

Megoldás

6 dl – 4 dl = 2 dl, ami 0,2 dm^3-nek felel meg.

10. MELLÉKLET

Mérések összehasonlítása – 9. diákmunkalap

1. Egy helyszíni felméréskor a szükséges adatokat a jegyzőkönyvben így rögzítették:

SZOBA	AJTÓ
hossz = 5,5 m	szélesség = 95 cm
szélesség = 4,3 m	magasság = 21 dm
magasság = 360 cm	vastagság = 6 cm

a) Tegyél rendet a mértékegységek között! Fejezd ki az adatokat azonos mértékegységben!

SZOBA	AJTÓ
hossz = ...	szélesség = ...
szélesség = ...	magasság = ...
magasság = ...	vastagság = ...

b) Mekkora a mért legnagyobb és a legkisebb hosszúság különbsége?

.....

D

164

2. Matematikaórán magasságokat mértek a tanulók. A tanárnő magasságát vették alapul, az ő magassága 164 cm. Bea közölte a mért magasságokat.

- Zsóka 7 cm-rel magasabb, mint a tanárnő.
- Dalma alacsonyabb 4 cm-rel Lillánál.
- Edina 5 cm alacsonyabb a tanárnőnél.
- Judit Zsókánál 2 cm-rel alacsonyabb.
- Kinga ugyanolyan magas, mint a tanárnő.
- Vivien, ha 8 cm-rel alacsonyabb lenne, akkor ugyanolyan magas lenne, mint Kinga.
- Lilla magassága Edina magasságánál 15 cm-rel nagyobb.

Rajzolj egy függőleges vonalat! Ezen rajzolj be egy pontot, ami jelentse a 164 cm-t, a tanárnő magasságát! Rajzoljátok be először azoknak a diákoknak a magasságát, akiknek a magasságát a tanárnőéhez viszonyítva adtuk meg! Rajzoljátok be a többi tanuló magasságát is!

a) Milyen magasak a tanulók?

.....

.....

.....

b) Jegyezd le növekvő sorrendben a mért magasságokat!

1. .....

2. .....

3. .....

4. .....

5. .....

6. .....

7. .....

8. .....

3. Három autó állt a raktárhoz. A raktáros a következőket mondta a rakodóknak:

- Az első autóra rakjatok fel 1350 kg árut!
- A második autóra annyi árut rakjatok, amennyi az első autó rakományánk a fele és még 70 kg.
- A harmadik autóra kerüljön az első autó rakományának a kétszeresénél 123 kg-mal kevesebb.

a) Hány kg áru kerül az egyes autókra?

1. .....

2. .....

3. .....

b) Hány kg árut szállítottak el a raktárból?

.....

4. Gábor a nagyszüleihez utazik. 13 percet kell gyalogolnia a buszmegállóig. A vasútállomásig a busz menetideje 22 perc. A vonat indulása előtt már 10 perccel korábban odaért. A vonaton kettő óra hosszat kellett utaznia, hogy megérkezzen a nagyszülei városába. A vonatnál nagypapája várta, és autóval 15 perces utazás után, már a nagymamáját is tudta üdvözölni. Hány óra telt el az indulástól a megérkezésig?

(Javasoljuk, hogy egy egyenesen jelöld be az utazás időszakaszait!)
0 13 22

11. MELLÉKLET

MÉRÉSEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA – 2. TANÁRI MUNKALAP

1. Egy helyszíni felméréskor a szükséges adatokat a jegyzőkönyvben így rögzítették:

SZOBA	AJTÓ
hossz = 5,5 m	szélesség = 95 cm
szélesség = 4,3 m	magasság = 21 dm
magasság = 360 cm	vastagság = 6 cm

a) Tegyél rendet a mértékegységek között! Fejezd ki az adatokat azonos mértékegységben!

SZOBA
hossz = 5,5 m = 550 cm
szélesség = 4,3 m = 430 cm
magasság = 360 cm = 360 cm

AJTÓ
szélesség = 95 cm = 95 cm
magasság = 21 dm = 210 cm
vastagság = 6 cm = 6 cm

b) Mekkora a legnagyobb és a legkisebb hosszúság különbsége?
Megoldás
550 cm – 6 cm = 544 cm

2. Matematikaórán magasságokat mértek a tanulók.
A tanárnő magasságát vették alapul, az ő magassága 164 cm. Bea közölte a mért magasságokat.

- Zsóka 7 cm-rel magasabb, mint a tanárnő.
- Dalma alacsonyabb 4 cm-rel Lillánál.
- Edina 5 cm alacsonyabb a tanárnőnél.
- Judit Zsókánál 2 cm-rel alacsonyabb.
- Kinga ugyanolyan magas, mint a tanárnő.
- Vivien, ha 8 cm-rel alacsonyabb lenne, akkor ugyanolyan magas lenne, mint Kinga.
- Lilla magassága Edina magasságánál 15 cm-rel nagyobb.

Rajzolj egy függőleges vonalat! Ezen rajzolj be egy pontot, ami jelentse a 164 cm-t, a tanárnő magasságát! Rajzoljátok be először azoknak a diákoknak a magasságát, akiknek a magasságát a tanárnőéhez viszonyítva adtuk meg! Rajzoljátok be a többi tanuló magasságát is!

a) Milyen magasak a tanulók?
Megoldás
Zsóka: 171 cm; Edina: 159 cm; Lilla: 174 cm; Dalma: 170 cm; Judit: 169 cm; Kinga: 164 cm; Vivien: 172 cm

b) Jegyezd le növekvő sorrendben a mért magasságokat!
Megoldás
159 cm < 164 cm < 169 cm < 170 cm < 171 cm < 172 cm < 174 cm

3. Három autó állt a raktárhoz. A raktáros a következőket mondta a rakodóknak:
- Az első autóra rakjatok fel 1350 kg árut!
- A második autóra annyi árut rakjatok, amennyi az első autó rakományánk a fele és még 70 kg.
- A harmadik autóra kerüljön az első autó rakományának a kétszeresénél 123 kg-mal kevesebb.

a) Hány kg áru kerül az egyes autókra?
1. 1350 kg
2. 745 kg
3. 2577 kg

b) Hány kg árut szállítottak el a raktárból?
Megoldás
4681 kg szállítottak el.

4. Gábor a nagyszüleihez utazik. 13 percet kell gyalogolnia a buszmegállóig. A vasútállomásig a busz menetideje 22 perc. A vonat indulása előtt már 10 perccel korábban odaért. A vonaton kettő óra hosszat kellett utaznia, hogy megérkezzen a nagyszülei városába. A vonatnál nagypapája várta, és autóval 15 perces utazás után, már a nagymamáját is tudta üdvözölni. Hány óra telt el az indulástól a megérkezésig?
Megoldás
13 + 22 + 10 + 120 + 15 = 180 perc = 3 óra

12. MELLÉKLET

Mértékegységek használata – 10. diákmunkalap

1. Mérd meg egy hajszálad hosszát vonalzóval! A kapott eredményt cm-ben add meg! Váltsd át mm-re, dm-re, m-re!

2. Egy kisfiú 2004. március 14-én este 9 órakor született. Hány éves lesz 2015. március 14-én este 9 órakor? Addig hány hónapot, napot, órát, percet élt?

3. Két zöldségeskofa egymás mellett árul. Mindkettőjük előtt egy-egy tábla áll. Döntsd el, hogy kinél érdemes vásárolnunk! Válaszodat indokold!

1. kofa	2. kofa
AKCIÓ!!!	AKCIÓ!!!
1200 Ft-ért 8000 g körte!	1200 Ft-ért 1000 dkg körte!

D 170

4. Egy úszómedencébe 2000 m^3 víz fér. Két úszómester vitatkozik: az első azt mondja, hogy 2 000 000 l, a másik szerint 20 000 l víz van a medencében, ha teletöltik. Kinek van igaza?

.....

.....

5. Egy család lakást vásárolna, a rendelkezésükre álló 12 000 000 forintért találtak is három lakást. Az első 5300 dm^2 alapterületű, a második 0,000062 km^2 alapterületű, a harmadik 570 000 cm^2 alapterületű. Melyik a legnagyobb alapterületű lakás?

.....

.....

6. Két képet szeretnénk bekereteztetni. A fakeretben üveglappal védik a kép felületét a szennyeződéstől. Az egyik üveglap területe 0,56 m^2, a másiké pedig 5,6 dm^2. Melyik képre kell nagyobb területű üveglap?

.....

.....

7. Kétfajta narancslé közül az első egy literje 250 ml, a második egy literje 0,25 l valódi narancslevet tartalmaz. Melyiknek nagyobb a gyümölcstartalma?

.....

.....

8. Hány pikoló sört tud kimérni a kocsmáros egy hordóból, ha a pikoló térfogata 2 dl, a hordó térfogata pedig 50 l?

.....

.....

9. Döntsd el, hogy a következő állítások közül melyik hamis és melyik igaz!

a) 1 óra egyenlő a 360 másodperccel. .....

b) 2 m hosszabb, mint 200 mm. .....

c) 50 000 ml egyenlő az 5 hl-rel. .....

d) 1 cm^3 egyenlő 1 literrel. .....

e) 80 dkg nem nehezebb, mint 0,8 kg. .....

f) 5000 cm^2 egyenlő a 0,5 m^2-rel. .....

13. MELLÉKLET

MÉRTÉKEGYSÉGEK HASZNÁLATA – 3. TANÁRI MUNKALAP

1. Mérd meg egy hajszálad hosszát vonalzóval! A kapott eredményt cm-ben add meg! Váltsd át mm-re, dm-re, m-re!

   Várhatóan a hajszál hossza minden tanulónál különböző.
   Egy példa: a hajszál hossza 36,2 cm.
   36,2 cm = 362 mm = 3,62 dm = 0,362 m

2. Egy kisfiú 2004. március 14-én este 9 órakor született. Hány éves lesz 2015. március 14-én este 9 órakor? Addig hány hónapot, napot, órát, percet élt?
   Megoldás
   11 év = 11 × 12 hónap = 132 hónap
   11 év = 11 × 365 nap = 4015 nap
   4015 nap = 4015 × 24 óra = 96 360 óra
   96 360 óra = 96 360 × 60 perc = 5 781 600 perc
   5 781 600 perc = 5 781 600 × 60 másodperc = 346 896 000 másodperc

3. Két zöldségeskofa egymás mellett árul. Mindkettőjük előtt egy-egy tábla áll. Döntsd el, hogy kinél érdemes vásárolnunk! Válaszodat indokold!

1. kofa	2. kofa
AKCIÓ!!!	**AKCIÓ!!!**
1200 Ft-ért 8000 g körte!	1200 Ft-ért 1000 dkg körte!

   Megoldás
   Az első kofa 1200 Ft-ért 8000 g = 8 kg körtét ad. A második kofa 1200 Ft-ért 1000 dkg = 10 kg körtét ad.
   Tehát a második kofa ugyanannyi pénzért több körtét ad, így nála érdemes vásárolnunk.

4. Egy úszómedencébe 2000 m^3 víz fér. Két úszómester vitatkozik: az első azt mondja, hogy 2 000 000 l, a másik szerint 20 000 l víz van a medencében, ha teletöltik. Kinek van igaza?
   Megoldás
   Az úszómedence nagysága 2000 m^3 = 2 000 000 dm^3 = 2 000 000 l, tehát az első úszómesternek van igaza.

5. Egy család lakást vásárolna, a rendelkezésükre álló 12 000 000 forintért találtak is három lakást. Az első 5300 dm^2 alapterületű, a második 0,000062 km^2 alapterületű, a harmadik 570 000 cm^2 alapterületű. Melyik a legnagyobb alapterületű lakás?

Megoldás

Az első lakás 5300 dm^2 = 53 m^2 alapterületű.
A második lakás 0,000062 km^2 = 62 m^2 alapterületű.
A harmadik lakás 570 000 cm^2 = 57 m^2 alapterületű.
A második lakás a legnagyobb alapterületű.

6. Két képet szeretnénk bekereteztetni. A fakeretben üveglappal védik a kép felületét a szennyeződéstől. Az egyik üveglap területe 0,56 m^2, a másiké pedig 5,6 dm^2. Melyik képre kell nagyobb területű üveglap?

Megoldás

Az első kép 0,56 m^2, a második 5,6 dm^2 = 0,056 m^2 nagyságú. Tehát az első képre kell nagyobb üveglap.

7. Kétfajta narancslé közül az első egy literje 250 ml, a második egy literje 0,25 l valódi narancslevet tartalmaz. Melyiknek nagyobb a gyümölcstartalma?

Megoldás

Az első fajta narancslében 250 ml = 0,25 l, a másodikban ugyanennyi a tiszta gyümölcstartalom, tehát ilyen szempontból egyforma a két narancslé.

8. Hány pikoló sört tud kimérni a kocsmáros egy hordóból, ha a pikoló térfogata 2dl, a hordó térfogata pedig 50 l?

Megoldás

A hordó 50 l = 500 dl, a pikoló 2 dl nagyságú. Azt kell megnézni, hogy az 500-ban a 2 hányszor van meg: 500 : 2 = 250. Tehát 250 pikoló sört tud a kocsmáros kimérni egy hordóból.

9. Döntsd el, hogy a következő állítások közül melyik hamis és melyik igaz!

Megoldás

a) 1 óra egyenlő a 360 másodperccel. Hamis
b) 2 m hosszabb, mint 200 mm. Igaz
c) 50 000 ml egyenlő az 5 hl-rel. Hamis
d) 1 cm^3 egyenlő 1 literrel. Hamis
e) 80 dkg nem nehezebb, mint 0,8 kg. Igaz
f) 5000 cm^2 egyenlő a 0,5 m^2-rel. Igaz

14. MELLÉKLET

A témakörrel kapcsolatos ismeretek rendszerezése – 11. diákmunkalap

Név: ..... **Pontszám:** .....

Osztály: .....

1. Tűz esetén a tűzoltáshoz 250 m^3 vizet használtak el.
Ez a mennyiség hány liter víznek felel meg? (2 p.)

.....

.....

.....

2. Egy tükörre a következő adatokat helyezték el: 100 × 72 cm.
A tükörnek milyen méreteit adták meg? (2 p.)

.....

.....

.....

3. Egy bútorra a következő adatokat írták fel: 87 × 75 × 48 cm. Mit jelenthetnek ezek? (3 p.)

.....

.....

.....

D 176

4. Egy autó lakott területen 50 km/h sebességgel haladhat.
Mit fejez ki ez a megadott sebességérték? (2 p.)

.....

.....

5. Egy mélykúti csőbúvár szivattyúról tudjuk, hogy maximális vízszállítása 5400 l/h.
Mit jelent ez? (1 p.)

.....

.....

6. Egy 2,6 m magas és 3 m hosszú képet akarunk bekeretezni.
Hány méter hosszú szegélyt kell vennünk, ha 0,4 m-t számolunk hulladéknak? (2 p.)

.....

.....

7. Válogasd szét a mértékegységeket: **m, kg, l, dm, dl, perc, dkg, g, óra, hl, mm, év**.
Mi alapján válogattad szét a őket? (6 p.)

.....

.....

.....

.....

8. Add össze a megfelelő mennyiségeket! (6 p.)

23 dm^3, 12 kg, 38 cm, 781 cm^2, 78 dkg, 153 cm^3, 1,26 dm, 1560 g, 1234 mm^2

.....

.....

.....

.....

9. Hány méter drótot kell venni annak a kertnek a bekerítéséhez, amelynek hossza 8 m és a szélessége 6 m, de a kapunak kihagynak 2 m-t? (3 p.)

.....

.....

.....

15. MELLÉKLET

A TÉMAKÖRREL KAPCSOLATOS ISMERETEK RENDSZEREZÉSE – 4. TANÁRI MUNKALAP

1. Tűz esetén a tűzoltáshoz 250 m^3 vizet használtak el. Ez a mennyiség hány liter víznek felel meg? (2 p.)
   Megoldás
   250 000 l

2. Egy tükörre a következő adatokat helyezték el: 100 × 72 cm. A tükörnek milyen méreteit adták meg? (2 p.)
   Megoldás
   A hosszát: 100 cm és a szélességét: 72 cm

3. Egy bútorra a következő adatokat írták fel: 87 × 75 × 48 cm. Mit jelenthetnek ezek? (3 p.)
   Megoldás
   Magasság: 87 cm, hossz: 75 cm, mélység (szélesség): 48 cm

4. Egy autó lakott területen 50 km/h sebességgel haladhat. Mit fejez ki ez a megadott sebességérték? (2 p.)
   Megoldás
   Az autó 1 óra alatt 50 km utat tehet meg.

5. Egy mélykúti csőbúvár szivattyúról tudjuk, hogy maximális vízszállítása 5400 l/h. Mit jelent ez? (1 p.)
   Megoldás
   1 óra alatt 5400 l vizet tud szállítani a szivattyú

6. Egy 2,6 m magas és 3 m hosszú képet akarunk bekeretezni. Hány méter hosszú szegélyt kell vennünk, ha
   Megoldás
   0,4 m-t számolunk hulladéknak? (2 p.)
   2,6 m +2,3 m + 0,4 m = 11,6 m hosszú szegélyt kell vásárolnunk.

7. Válogasd szét a mértékegységeket: *m, kg, l, dm, dl, perc, dkg, g, óra, hl, mm, év*.
   Mi alapján válogattad szét őket? (6 p.)
   Megoldás
   Hosszúság: m, dm, m
   Tömeg: kg, dkg, g
   Térfogat: l, dl, hl
   Idő: óra, perc, év

8. Add össze a megfelelő mennyiségeket! (6 p.)
23 dm^3, 12 kg, 38 cm, 781 cm^2, 78 dkg, 153 cm^3, 1,26 dm, 1560 g, 1234 mm^2
Megoldás
23 dm^3 + 0,153 dm^3 = 23,153 dm^3
12 kg + 0,78 kg + 1,56 kg = 15,34 kg
38 cm + 12,6 cm = 50,6 cm
781 cm^2 + 12,34 cm^2 = 793,34 cm^2

9. Hány méter drótot kell venni annak a kertnek a bekerítéséhez, amelynek hossza 8 m és a szélessége 6 m, de a kapunak kihagynak 2 m-t? (3 p.)
Megoldás
2 × 8 m + 2 × 6 m = 16 m + 12 m = 28 m
28 m – 2 m = 26 m

16. MELLÉKLET

ÖNÉRTÉKELÉSI KÁRTYÁK

Megértettem mindent.	Elbizonytalanodtam.
Még egy kicsit el kell gondolkodnom.	Nagyjából értem, amit tanultunk.
Gyakorlásra van szükségem.	

4. RÉSZMODUL

LIBASORBAN

A részmodulban olyan feladatokat, élethelyzeteket mutatunk be, amelyekben szükség van a logikus gondolkodásra, sorrendek kialakítására, szabályok felismerésére, betartására, megalkotására.

A NAT szerint az optimális társadalmi beilleszkedés, együttélés és részvétel elérése szempontjából az együttműködés és a versengés a társadalmi normákhoz, szabályokhoz alkalmazkodó, azoknak megfelelő formáinak kialakítása, megszilárdítása, illetve különböző helyzetekben való gyakoroltatása az iskola elengedhetetlen feladata.

A bemutatott, megoldott mintafeladatok mellett mindenképpen vonjuk be tanítványainkat a feladatgyűjtésbe, feladatkészítésbe. Ezzel elérhetjük, hogy nyitott szemmel járjanak, figyeljék környezetüket, idézzék fel ismereteiket. A másoknak feladott problémák megoldása előzetes átgondolást jelent egyénnek, csoportnak egyaránt. A diákok kisebb csoportokban szívesebben mondják el ötleteiket, javaslataikat, ezért csoportokban érdemes megkezdeni a munkát, amelynek eredményét a többi csoporttal is megvitatjuk.

A gyakorlatban minden diákunk alkalmazza a különböző szabályokat, akarva-akaratlanul betartja azokat. Most célirányosan arra kérjük őket, hogy próbálják meg elemezni a problémát, a megfelelő sorrendeket felírni, mert ezzel közelebb juthatunk ahhoz, hogy matematikaórán is törekedjenek arra, hogy egy feladat megoldása előtt tervet készítsenek.

Hibakeresésre is kérjük a diákokat, mert fontos, hogy munkájukat ellenőrizzék a megoldás után, és megtalálják a hibát.

A részmodul feldolgozása során alkalmunk nyílik arra, hogy diákjaink felelevenítsék, rendszerezzék a szabályok betartásáról szerzett tapasztalataikat.

KIEMELTEN FEJLESZTENDŐ KOMPETENCIÁK

- **A3. Olvasás, írott szöveg megértése**
  A diák különböző írott szövegeket értően olvas: tömören, saját szavaival összefoglalja az olvasottak lényegét és kérdéseket fogalmaz meg a szöveggel kapcsolatban.
  A3 kompetenciakártya diák, 2., 3., 5. kérdései, tanár a),b), c), e), i) kérdései
- **B3. A tanulási folyamat tervezése és szervezése**
  A tanulás menedzselése; a diák tanulási tevékenységét egészben, folyamatként szemléli, megtervezi annak szakaszait, körülményeit, és azokat oly módon szervezi meg, hogy tanulása sikeres és hatékony legyen.
  B3 kompetenciakártya diák 1., 3., 5. kérdései, tanár a), c), d) kérdései.

IDŐIGÉNY

- 4 tanóra

Rávilágítunk arra, hogy az algoritmusokat a mindennapi életben is használunk. Ekkor egy összetett tevékenységet résztevékenységekre (műveletekre) bontunk, és megadjuk, hogy ezeket a műveleteket milyen sorrendben (esetleg ismételve) kell végrehajtani ahhoz, hogy a kitűzött teljes tevékenységet elvégezzük.

Csoportos és egyéni munkában konkrét szabályokat állítunk fel. A szerzett tapasztalatokat mindegyik esetben érdemes valamilyen módon rögzíteni, az adatok között összefüggést keresni, azokat rendszerezni.

MELY CÉLOK ELÉRÉSÉHEZ JÁRUL HOZZÁ?

A részmodul feladatai segítik a szabályok betartása iránti igény kialakulását, továbbá azt, hogy a diákok későbbi életük során is meg tudják tervezni, fel tudják fedezni egy feladat tetszőleges megoldási lépéseit, változatait.

A diákok környezetük megfigyelésében is fejlődnek, s a részmodul feladatai révén egyre inkább érzik a betartandó szabályokat és azok betartásának fontosságát. A tanulókban kialakul a szabályok alkalmazásának igénye.

SZAKTUDOMÁNYI ÉS PEDAGÓGIAI HÁTTÉR

A számítógépekkel kapcsolatban nagyon fontos fogalom az algoritmus. A számítógép csak néhány elemi műveletet tud közvetlenül elvégezni, többek között az aritmetika alapműveleteit. Bonyolultabb feladat megoldását úgy tudjuk elvégeztetni a számítógéppel, hogy előírjuk, hogy milyen elemi műveleteket milyen sorrendben, esetleg ismételve egymás után kell végrehajtania ahhoz, hogy a kívánt eredményt kapjuk. Az ilyen utasítást algoritmusnak nevezzük.

A 10-es számrendszerből a 2-es számrendszerre való átírás egy példa algoritmusra. Ennek az algoritmusnak a bemenete egy egész 10-es számrendszerben, a kimenete, pedig ennek a számnak a 2-es számrendszerbeli alakja.

Algoritmusokat a mindennapi életben is használunk. Ekkor egy összetett tevékenységet résztevékenységekre (műveletekre) bontunk, és megadjuk, hogy ezeket a műveleteket milyen sorrendben (esetleg ismételve) kell végrehajtani ahhoz, hogy a kitűzött teljes tevékenységet elvégezzük.

A szabály mint ismeret az emberi tevékenységet részletesen kifejtő leírás. Kétféle alkotóelemet tartalmaz:
- a tevékenységvégzés feltételeit (esetenként fogalmakat, törvényeket, elméleteket, elveket) magukban foglaló kijelentéseket, leírásokat;
- valamint a végrehajtásra vonatkozó utasításokat magukban foglaló kijelentéseket.

A szabályokhoz, törvényszerűségekhez induktív (példák – szabály) vagy deduktív (szabály – példa) úton juthatunk el. Az induktív gondolkodás egyik fontos komponense a jelenségekben megnyilvánuló azonosságok, különbözőségek kiemelése, szabályosságok felismerése, a szabály felfedezése (például folytatással, a nem oda illő elhagyásával stb.). A szabály követése, a törvény levezetése deduktív módon a jelenség felismeréséhez, az abból származtatható helyzethez, példához vezet.

A mindennapi életünket előírások szövik át, amelyeket be kell tartanunk. Tudjuk, hogy a szabálykövetés az ember azon készsége, mellyel elfogad egy szabályrendszert, a közösségi normákat, a jogszabályokat.

A részmodul elvégzése után a tanuló képes lesz
- adott, leírt szabályt (algoritmust) követni,
- helyzetben (eseményben, jelenségben) valamilyen szabályosságot felismerni,
- helyzethez (eseményhez, jelenséghez) szabályt választani, illeszteni,
- helyzethez (tevékenységhez) önállóan szabályt alkotni.

A szabály fogalma nem azonos a köznapi szabály fogalmunkkal. A matematikában a szabály a tevékenység sorrendjének leírása, utasítás valamilyen tevékenységgel kapcsolatban. Ebben az értelemben egy szabálynak három szintje létezik: a követés, a választás és az alkotás. A követés esetében egy kimondott vagy leírt, tehát megfelelően artikulált szabály tudomásulvételéről van szó, vagyis a tanuló a tevékenységet a szabály szerint hajtja végre. A tevékenység az utasítás szerint folyik. A választás esetében szabályok sorából a helyzet által indokolt szabály, utasítás kiválasztása történik, a szabályalkotás, pedig szabályba még nem foglalt ismétlődő azonosságokból, működésekből elvonatkoztatott új algoritmus létrehozása.

A tananyagot célszerű a tapasztalatok, felismerések alapján ezekből történő következtetések levonása után feldolgozni. A környezetünk megfigyelése, jellemzése elvezethet a konkréttól az általánosig.

AJÁNLOTT FELDOLGOZÁSI MÓD

1. FOGLALKOZÁS

A szabályokkal, algoritmussal kapcsolatos ismeretek összegyűjtése

45 perc AZ ALGORITMUS (SZABÁLY) SZÓ TARTALMÁNAK MEGFOGALMAZÁSA 1. – ASZTALTERÍTŐ MÓDSZERREL

Cél

Az eddigi tapasztalatok, próbálkozások során szerzett ismeretek összegyűjtése. Annak kiderítése, hogy a meglévő ismeretekből mit tudunk használni a részmodul feldolgozása során.

Forrás

- SzakMA projekt módszertana: www.szakma.hu/szakmamodszertar/index.php

Eszközök

- Filctollak
- Csomagolópapírok

A feladat menete

1. Alakítsunk 4 fős csoportokat! A korábbi részmodulokban már használt asztalterítő módszert alkalmazzuk
2. A tanulók csoportokban helyet foglalnak az asztalok körül. Minden tanulónak más színű tolla és egy mezője van. Középen a csoport közös mezője van.

Megbeszélés

A diákok értékelik munkájukat. Elmondják, hogy mennyire értették meg a kapott feladatot, fontosnak érzik-e ezt a fajta rendszerezést, beszámolnak arról. hogy mennyire tudtak együtt dolgozni, hogyan érezték magukat a munka során. Volt-e valami, ami gátolta őket a munkájukban. A frontális megbeszélésen következtetések levonására, rendszerezésre is sor kerül.

Változatok

A feladatokat ötletbörzével is feldolgozhatjuk. Természetesen a végén itt is kell tartanunk egy megbeszélést, ahol a kapott ötletek alapján rendszerezzük, összefoglaljuk a hallottakat, és készítünk belőlük egy táblázatot.

45 perc AZ ALGORITMUS (SZABÁLY) SZÓ TARTALMÁNAK MEGFOGALMAZÁSA 2. – ÖTLETBÖRZÉVEL

Cél

Az algoritmussal, szabályokkal kapcsolatos ismeretek és alapfogalmak felszínre hozatala, az alá-fölé rendelés viszonylatainak gyakorlása.

Eszközök

- Tábla
- Színes kréta
  (vagy helyette írásvetítő, fólia és színes filctollak)
- Csomagolópapír
- Öntapadós papírok
- Gyurmaragacs
- Filctollak

A feladat menete

1. Alakítsunk 3-4 fős csoportokat.
2. Minden csoportnak adjunk öntapadós papírokat és filctollakat (fejenként 2 db-ot).
3. Ha kimondjuk ezt a szót algoritmus, milyen szavak, kifejezések jutnak eszetekbe? (Amennyiben nem tudnak elindulni a csapotok, segíthetünk nekik azzal, hogy a szabály szóról kérdezzük először őket, majd visszatérünk az eredetire.)
4. Minden papírra csak egy ötlet kerüljön! 5 perc van erre a munkára.
5. Kérjünk fel egy önként jelentkezőt, aki segít felírni a fóliára/táblára az összegyűjtött ötleteket. A csoportok egyenként felolvassák az összegyűjtött fogalmakat. Amelyik már előfordult, azt minden csoport félreteszi.
6. Hogyan tudnánk csoportosítani a felsorolt kifejezéseket? Milyen szempontok alapján végeznétek csoportosítást?
7. A kapott ötleteket szintén írjuk fel a fóliára/táblára.
8. Amikor megállapodtunk a csoporttal, hogy melyek lesznek a gyűjtőfogalmak (pl. sorrend, napi szabályozók, szakmai szabályok...), akkor írjuk fel ezeket egy-egy csomagolópapírra, és gyurmaragaccsal ragasszuk fel őket a falra.
9. Mindenki ragassza fel a nála lévő öntapadós lapokat a megfelelő gyűjtőfogalom alá!
10. Most már közelebb kerültünk az algoritmus szó jelentéséhez, de mit is jelent?
11. Röviden összefoglaljuk mit értünk mi most az algoritmus kifejezésen.

Megbeszélés
Szavazzanak hőmérő módszerrel, hogy mennyire tetszett a feladat!

Változatok
Előzetesen felírunk szavakat a papírcsíkokra, és ezeket osztjuk ki véletlenszerűen a csoportoknak. Megkérjük őket, hogy próbálják ezeket valamilyen, általuk kitalált, szempont szerint csoportosítani. Üres papírokat is adunk, hogy erre még írjanak olyan szempontokat, amelyeket fontosnak éreznek. Mindegyik csoport bemutatja elképzelését egy csomagolópapíron elhelyezve. Megkeressük a csoportok közti kapcsolódási pontokat. Igyekszünk megfogalmazni a mérés szó jelentését.

2. FOGLALKOZÁS

Csak szabályosan

180 perc ALGORITMUSOK, SZABÁLYOK KÉSZÍTÉSE, ÉRTELMEZÉSE

Cél
A munkalapon található minta értelmezése. Adott élethelyzethez szabályok keresése, írása.

Forrás
- *1. melléklet:* Algoritmusok, szabályok írása – 1. diákmunkalap
- *2. melléklet:* Algoritmusok, szabályok írása – 1. tanári munkalap
- *3. melléklet:* Sorrendek ellenőrzése – 1. tanári segédanyag

Eszközök
- Csomagolópapír
- Filctollak
- Gyurmaragacs a papír felhelyezéséhez

A feladat menete
Két feladat megoldásának lépéseit bemutatjuk mintafeladatként.

1. Lecke írása

   Készítsd el a matematika házi feladatod megírásának tervét 5-6 lépésben.

   1. Megnézem, mi a lecke.
   2. Átnézem az órai munkát, a tankönyvben található elméletet, feladatokat.
   3. Elolvasom a feladatot.
   4. Készítek egy vázlatot.
   5. Kiírom a fontos adatokat.
   6. Elkészítem a megoldást.

2. Pénzkivétel bankautomatából

   Ha az automatából szeretnél pénzt kivenni, akkor a következőket kell tenned:

   1. A kártya behelyezése.
   2. A PIN kód begépelése.
   3. Ha nem fogadta el, akkor a 2. pont ismétlése.
   4. Művelet kiválasztása.
   5. Összeg megadása.
   6. Ha a kártyán nincs elég pénz, akkor vissza az 5. pontra.
   7. Várakozás a kártya visszaadásáig.
   8. A kiadott kártya elvétele.
   9. A kiadott pénz elvétele.
   10. A kiadott bizonylat elvétele.

3. Az *1. diákmunkalap* (Algoritmusok, szabályok írása) feladatainak feldolgozása
   - 3-4 fős csoportok alakítása
   - Az egyes algoritmusokat, eljárásokat a csoportok jól láthatóan felírják a csomagolópapírra. Minden feladat után megbeszéljük a felírt sorrendet. A feladatokat lásd az *1. diákmunkalapon* (Algoritmusok, szabályok írása). A feladatok megoldása az *1. tanári munkalapon* (Algoritmusok, szabályok írása) található.
4. Sorrendek ellenőrzése

   A feladatokat és a megoldásokat az *1. tanári segédanyag* (Sorrendek ellenőrzése) tartalmazza. Az egyes algoritmusok, eljárások sorrendjét a csoportok jól láthatóan felírják a csomagolópapírra. Minden feladat után megbeszéljük a felírt sorrendet.

Megbeszélés

A diákok értékelik munkájukat. Elmondják, hogy mennyire értették meg a kapott feladatokat. Tudnának-e más hasonló feladatot készíteni. Milyennek értékelik a csoportban végzett munkát. Megértették-e a feladatot. Mennyire érzik fontosnak, hogy tudjanak szabályokat alkotni.

Azok, akik sikeresnek ítélik munkájukat, a munkalapot belehelyezhetik a portfóliójukba.

Változatok

A feladatokat páros munkában is feldolgozhatjuk. Természetesen a végén itt is kell tartanunk egy megbeszélést, ahol az osztály eredményét vizsgáljuk

Az alkalmazás ellenőrzéséhez egy feladatot adunk, melyet mindenki megold.

Önértékelési kártya használatával értékelik a tanulók eddigi teljesítményüket (a fénymásolható kártyákat a *7. melléklet* tartalmazza).

3. FOGLALKOZÁS

Sorrendet alkotok, játszom

90 perc ÍRD LE AZ ELJÁRÁSOKAT!
ALKALMAZD A SZABÁLYOKAT!

Cél

A megadott munkalapok segítségével sorrendeket írunk fel. Játsszunk a szabályok betartásával!

Forrás

- *4. melléklet:* Sorrendek kialakítása – 2. diákmunkalap
- *5. melléklet:* Játék szabályosan – 3. diákmunkalap
- *6. melléklet:* Játék szabályosan – 3. tanári munkalap
- *7. melléklet:* Önértékelési kártyák

Eszközök

- Csomagolópapír
- Filctollak
- Vonalzók
- Mérőszalagok

A feladat menete

1. Párokat alakítunk.
2. A *2. diákmunkalapon* (Sorrendek kialakítása) található feladatokat párban végzik el a diákok.
3. A megállapított lépéseket együttesen beszéljük meg, az eltéréseket megvitatjuk.
4. Értékeljük a párok munkáját. Szavazással eldöntjük, kik adták a legötletesebb, a legpontosabb sorrendet. Kiemeljük őket.
5. Csoportokat alakítunk.
6. A játékos feladványokat a munkalapok segítségével oldjuk meg (*2. diákmunkalap:* Sorrendek kialakítása és *3. diákmunkalap:* Játék szabályosan). A *3. diákmunkalap* 2. és 3. feladatának megoldását lásd a *3. tanári munkalapon* (Játék szabályosan).
7. Értékeléskor kiemeljük a gyorsaságot és a helyes megoldást is.
8. A megoldások szabályos leírása bekerülhet a portfólióba is.

Megbeszélés

A diákok értékelik munkájukat. Elmondják, hogy mennyire értették meg a kapott feladatokat. Végeznének-e hasonló feladatot. Milyennek értékelik a csoportban végzett munkát. Megértették-e a feladatot és egymást?

Azok, akik sikeresnek ítélik munkájukat, a munkalapot belehelyezhetik a portfóliójukba.

Változatok
A feladatokat páros munkában is feldolgozhatjuk.

Önértékelési kártya használatával értékelik a tanulók eddigi teljesítményüket (a fénymásolható kártyákat a *7. melléklet* tartalmazza).

A RÉSZMODULHOZ ILLESZKEDŐ FEJLESZTŐ FELADATOK – AJÁNLÁS

A feladatok forrása a Szakiskolai Fejlesztési Program keretében készült *Fejlesztő feladatok* 1., illetve 2. kötetének feladatai. (*Fejlesztő feladatok 1– 2. F eladatgyűjtemény és tanári útmutató*. Nemzeti Szakképzési Intézet, 2006, illetve 2007. A kiadvány elérhető a www.szakma.hu oldalon a Letölthető anyagok menüpontban.)

- Fejlesztő feladatok 1. – Matematika: 59., 61., 63.
- Fejlesztő feladatok 1. – Művészetek: 69.

1. MELLÉKLET

Algoritmusok, szabályok írása – 1. diákmunkalap

Az alábbiakban arra látsz példát, hogyan írhatjuk fel egy előttünk álló feladat megoldásának sorrendjét. Általában hasonló módon, egymást követő lépésekre bontva oldunk meg egy matematikafeladatot is.

1. Lecke írása

Készítsd el a matematika házi feladatod megírásának tervét 5-6 lépésben!

1. Megnézem, mi a lecke.
2. Átnézem az órai munkát, a tankönyvben található elméletet, feladatokat.
3. Elolvasom a feladatot.
4. Készítek egy vázlatot.
5. Kiírom a fontos adatokat.
6. Elkészítem a megoldást.

2. Pénzkivétel bankautomatából

Ha az automatából szeretnél pénzt kivenni, akkor a következő lépéseket kell tenned:

1. A kártya behelyezése.
2. A PIN kód begépelése.
3. Ha nem fogadta el, akkor a 2. pont ismétlése.
4. Művelet kiválasztása.
5. Összeg megadása.
6. Ha a kártyán nincs elég pénz, akkor vissza az 5. pontra.
7. Várakozás a kártya visszaadásáig.
8. A kiadott kártya elvétele.
9. A kiadott pénz elvétele.
10. A kiadott bizonylat elvétele.

A továbbiakban a te feladatod az egyes lépések megadása!

3. A fehér mészfestés lépései

Írd le, hogy mit kell tennünk, amikor egy falat fehérre szeretnénk festeni!

1. .....

2. .....

3. .....

4. .....

5. .....

6. .....

7. .....

8. .....

9. .....

10. .....

4. Lakkozás

Írd le a fenyőfaféleségek lakkozásának műveleti sorrendjét!
(A körömlakkozás lépéseit is leírhatod!)

1. .....

2. .....

3. .....

4. .....

5. .....

6. .....

7. .....

8. .....

9. .....

10. .....

5. Telefon feltöltése bankautomatából

Készíts algoritmust a feltöltésre!

1. .....

2. .....

3. .....

4. .....

5. .....

6. .....

7. .....

8. .....

9. .....

10. .....

6. Szabadrúgás futballmérkőzésen

Mi történik, ha valaki szabadrúgással járó szabálytalanságot követ el a pályán? Készíts algoritmust a következmények leírására!

1. .....

2. .....

3. .....

4. .....

5. .....

6. .....

7. .....

8. .....

9. .....

10. .....

7. SMS írása

Barátodnak SMS-t írsz. Milyen sorrendet kell követned?

1. .....

2. .....

3. .....

4. .....

5. .....

6. .....

7. .....

8. .....

9. .....

10. .....

8. A számítástechnika terem rendje

Keresd meg az alábbi előírások között azokat, amelyek nem tartoznak a teremrendhez!

- A tanteremben csak tanári felügyelettel tartózkodhatnak a diákok.
- Lehetőleg minden tárgyat hozzon magával a diák a terembe, amit az iskolába hozott.
- A tanórán a diákok tetszés szerint használhatják az internetet.
- A tanterembe ételt behozni tilos.
- Az ablakon kinézni szabálytalan.
- A tanuló csak akkor jár be az órára, ha annak szükségét érzi.
- A munka befejezése után a számítógépeket ki kell kapcsolni.
- Minden diák elvégezheti az áramtalanítást.

9. Lecsókészítés

Írd le a lecsó készítésének lépéseit! (Egy sütemény készítését is leírhatod!)

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....
6. .....
7. .....
8. .....
9. .....
10. .....

10. Az iwiw használata

Írd le egy barátodnak, hogyan tud az iwiw segítségével üzenetet küldeni!

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....
6. .....
7. .....
8. .....
9. .....
10. .....

11. Keresés az iwiw-en

Osztálytalálkozót szervezel. A volt osztálytársaidat az iwiw-en keresed meg. Hogyan csinálod?

1. .....

2. .....

3. .....

4. .....

5. .....

6. .....

7. .....

8. .....

9. .....

10. .....

12. Kutyasétáltatás

Karikázd be az alábbiak közül azoknak a teendőknek a sorszámát, amelyeket minden esetben megteszel, mikor kutyádat sétálni viszed!

1. Megfogom a szájkosarat, és magammal viszem, mert lehet, hogy szükség lesz rá.
2. Ráteszem a kutyámra a pórázt, mert csak így lehet közterületen sétáltatni.
3. Viszek magammal zacskót, hogy össze tudjam szedni a kutyapiszkot.
4. Kilépek a kapun, és elengedem a kutyámat, hogy menjen arra, amerre szeretne.
5. Beviszem a homokozóba, mert ott szeret kaparni.
6. Elviszem a kutyasétáltató helyre a kutyámat, mert ott vannak a barátai.

13. Baleset történt

Írd a pontsorra azoknak a teendőknek a sorszámát az alábbiak közül, amelyeket fontos megtennie a baleset egyetlen szemtanújának, ha látja, hogy a sérült lába nagyon erősen vérzik!

1. A sérült feje alá teszem a kabátomat.
2. Értesítem a rendőrséget.
3. Rögzítem a lábát.
4. Mesterségesen lélegeztetem.
5. Értesítem a mentőket.
6. Szorítókötést alkalmazok.
7. Kórházba viszem.
8. Megvizsgálom a sérülést.
9. Tanúkat keresek a környéken.
10. Elmondom az arra járóknak, mi történt.
11. Megvárom a rendőröket.

Fontos teendők ebben az esetben:

.....

2. MELLÉKLET

ALGORITMUSOK, SZABÁLYOK ÍRÁSA – 1. TANÁRI MUNKALAP

Az 1. és 2. feladat megoldásának lépéseit a diák munkalapon bemutattuk mintafeladatként.

3. A fehér mészfestés lépései

Írd le, hogy mit kell tennünk, amikor egy falat fehérre szeretnénk festeni!

1. Az alapfelület előkészítése: átkaparás, csiszolás, portalanítás.
2. Első mészfestés (alapmeszelés).
3. Várakozás, amíg az alapmeszelés meg nem szárad.
4. Hibás helyek javítása.
5. Második (közbenső) mészfestés.
6. Hibás helyek javítása.
7. Harmadik (felső) mészfestés.

4. Lakkozás

Írd le a fenyőfaféleségek lakkozásának műveleti sorrendjét! (A körömlakkozás lépéseit is leírhatod!)

1. Csiszolás.
2. Portalanítás.
3. Beeresztő, impregnáló alapozás.
4. 2 óra várakozás.
5. A felületen maradt anyag felitatása.
6. Várakozás a teljes száradásig.
7. Az első lakkréteg felhordása.
8. Száradás.
9. Szükség esetén csiszolás, portalanítás.
10. A második lakkréteg felhordása.

5. Telefon feltöltése bankautomatából.

Készíts algoritmust a feltöltésre!

1. A kártya behelyezése.
2. PIN kód megadása.
3. Ha nem fogadta el, akkora 2. pont ismétlése.
4. A művelet kiválasztása.
5. A szolgáltató kiválasztása.
6. A telefonszám megadása.
7. A telefonszám megerősítése.
8. A feltöltési összeg megadása.
9. Várakozás a kártya kiadásáig.
10. A kiadott kártya elvétele.
11. Várakozás a bizonylat kiadásáig.
12. Bizonylat elvétele.

6. Szabadrúgás futballmérkőzésen

Mi történik, ha valaki szabadrúgással járó szabálytalanságot követ el a pályán?
Készíts algoritmust a következmények leírására!

1. A játékvezető lefújja a szabálytalanságot.
2. A szabadrúgást elvégző játékos kijelölése.
3. A szabadrúgást elvégző játékos leteszi a labdát a megfelelő pontra.
4. A bíró ellenőrzi, hogy a labda a megfelelő helyen áll-e.
5. A bíró megadja a jelet a szabadrúgás elvégzésére.
6. A játékos elvégzi a szabadrúgást.

7. SMS írása

Barátodnak SMS-t írsz. Milyen sorrendet kell követned?

1. A telefon kézbevétele.
2. A telefon működésbe hozása.
3. Belépés a menübe.
4. Az üzenet funkció kiválasztása.
5. A szöveg begépelése.
6. A címzett nevének kiválasztása.
7. A címzett telefonszámának kiválasztása.
8. Az üzenet elküldése.
9. A telefon működésének megszüntetése, kikapcsolása.

8. A számítástechnika terem rendje

Keresd meg az alábbi előírások között azokat, amelyek nem tartoznak a teremrendhez!

- A tanteremben csak tanári felügyelettel tartózkodhatnak a diákok.
- A tanterembe ételt behozni tilos.
- A munka befejezése után a számítógépeket ki kell kapcsolni.

9. Lecsókészítés

Írd le a lecsó készítésének lépéseit! (Egy sütemény készítését is leírhatod!)

1. Anyagszükséglet áttekintése (paprika, paradicsom, hagyma, zsír).
2. Eszközök összegyűjtése (serpenyő, kés, fakanál).
3. Szükség esetén vásárlás.
4. Alapanyagok összeaprítása (paprika, paradicsom, hagyma).
5. Tűzhely beindítása.
6. Az alapanyagok elhelyezése a kiválasztott edénybe.
7. Az alapanyagok puhára főzése.

10. Az iwiw használata

Írd le egy barátodnak, hogyan tud az iwiw segítségével üzenetet küldeni!

1. A számítógép bekapcsolása.
2. Az internet panel megnyitása.
3. A webcím beírása: www.iwiw.hu.
4. A felhasználó e-mail címének és jelszavának beírása.
5. Bejelentkezés.
6. A felső menüsorból az üzenetek ikon kiválasztása.
7. Belépés.
8. Annak/azoknak az ismerős(ök)nek a kiválasztása, aki(k)nek üzenetet szeretnék küldeni.
9. Szöveg beírása a témához.
10. A küldendő szöveg begépelése.
11. Kattintás a küldés gombra.
12. Kilépés.

11. Keresés az iwiw-en

Osztálytalálkozót szervezel. A volt osztálytársaidat az iwiw-en keresed meg. Hogyan csinálod?

1. Számítógép bekapcsolása.
2. Az internet panel megnyitása.
3. A webcím beírása: www.iwiw.hu.
4. A felhasználó nevének és jelszavának beírása.
5. Bejelentkezés.
6. A felső menüsorból a keresés nevű ikon kiválasztása.
7. Belépés.
8. Az ismerősök keresése panelbe a keresett személy nevének beírása a megfelelő helyre.
9. Keresés gombon kattintás.
10. Az ismerős személy kiválasztása a találatok között.
11. Túl sok találat esetén összetett keresés indítása több ismertetőjegy megadásával.
12. Ismerős bejelölése.
13. Kilépés.

12. Kutyasétáltatás

Karikázd be az alábbiak közül azoknak a teendőknek a sorszámát, amelyeket minden esetben megteszel, mikor kutyádat sétálni viszed!

1. Megfogom a szájkosarat, és magammal viszem, mert lehet, hogy szükség lesz rá.
2. Ráteszem a kutyámra a pórázt, mert csak így lehet közterületen sétáltatni.
3. Viszek magammal zacskót, hogy össze tudjam szedni a kutyapiszkot.
4. Kilépek a kapun, és elengedem a kutyámat, hogy menjen arra, amerre szeretne.
5. Beviszem a homokozóba, mert ott szeret kaparni.
6. Elviszem a kutyasétáltató helyre a kutyámat, mert ott vannak a barátai.

13. Baleset történt

Írd a pontsorra azoknak a teendőknek a sorszámát az alábbiak közül, amelyeket fontos megtennie a baleset egyetlen szemtanújának, ha látja, hogy a sérült lába nagyon erősen vérzik!

1. A sérült feje alá teszem a kabátomat.
2. Értesítem a rendőrséget.
3. Rögzítem a lábát.
4. Mesterségesen lélegeztetem.
5. Értesítem a mentőket.
6. Szorítókötést alkalmazok.
7. Kórházba viszem.
8. Megvizsgálom a sérülést.
9. Tanúkat keresek a környéken.
10. Elmondom az arra járóknak, mi történt.
11. Megvárom a rendőröket.

Fontos teendők ebben az esetben: 8. ,6., 5.

3. MELLÉKLET

SORREND ELLENŐRZÉSE – 2. TANÁRI MUNKALAP

1. Telefonálás telefonfülkéből

Egy nyilvános telefonfülkéből szeretnénk telefonálni. Rakd sorrendbe az alább felsorolt lépéseket!

A) Leemelem a kagylót.
B) Beütöm a megfelelő telefonszámot.
C) Leteszem a kagylót.
D) A kártyát vagy a pénzt behelyezem a kijelölt helyre.
E) Bemegyek a telefonfülkébe.
F) Felveszik a telefont, és elkezdek beszélni.

Megoldás

E, A, D, B, F, C

2. Pénzfelvétel automatából

Holnap ebédbefizetés lesz az iskolában. Duci Danit édesanyja megkérte, hogy a bankautomatából vegyen fel pénzt. Elmagyarázta a pénzfelvétel lépéseit, de Dani nem figyelt eléggé, és ezekre a dolgokra emlékszik:

A) Ha a kártyán nincs elég pénz, akkor a pénzösszeg újbóli begépelése, kevesebb összeg megjelölésével.
B) A PIN kód begépelése a megjelölt helyre.
C) A kivenni szánt összeg megadása.
D) Ha nem fogadta el a beírt kódot, akkor a PIN kód újbóli begépelése.
E) A kártya behelyezése az automatába.
F) Várakozás, amíg a kártyát és a pénzt kiadja az automata.
G) A kiadott kártyát és pénzt elvesszük.
H) A banki művelet kiválasztása.
I) Befejeztük a műveletet, távozunk az automatától.

Segíts Daninak! Állítsd megfelelő sorrendbe a pénzfelvétel lépéseit a mondatok előtt álló betűk segítségével!

Megoldás

E, B, D, H, C, A, F, G, I

3. Uszodai szabályok

Az alábbiakban az uszodában betartandó szabályokat soroltuk fel kicsit összekeverve.
A megfelelő lépéseket tedd sorrendbe a mondatok előtt álló betűk segítségével!

A) Vásárolj belépőt!
B) A fürdés befejezése után zuhanyozz!
C) Ne ugrálj, fröcskölj, mert az másokat zavar!
D) Vízbe lépés előtt zuhanyozz!
E) Úszósapka viselése kötelező!
F) Csak száraz hajjal hagyjuk el az uszodát!

Megoldás

A, D, E, C, B, F

4. Szalonnasütés

A kiránduláson szalonnát sütünk. Felsoroltuk, hogy mit kell tenni, de kicsit összekeveredett.
Ird le sorrendben a teendőket!

A) A nyárs belógatása a parázs fölé
B) Megállapítjuk, hogy nincs tűzgyújtási tilalom
C) Fa gyűjtése
D) Tűz eloltása
E) Fa halomba rakása a tűzgyújtási helyre
F) Gyújtós keresése
G) Tűzgyújtás
H) Izzik a parázs
I) Tűzgyújtási hely keresése
J) Nyársak készítése
K) A hús, szalonna, hagyma aprítása, felhúzása a nyársra
L) Kenyér felaprítása
M) Kenyér felhúzása a nyársra

Itt fel kell hívni a tanulók figyelmét arra, hogy lehetnek események, amelyek egymással párhuzamosan, azonos időben is megtörténhetnek. A következő feladatban hasonló esetek valósulhatnak meg.

5. Buli

Születésnapi bulit tervez a barátod. Megbeszélitek, hogy 10 embert hívtok meg az összejövetelre, ahol enni-inni való, zene-tánc és köszöntés is lesz. Te vállalod a buli megszervezését. Átgondolod, mit kell ehhez elintézni. Az alábbi tevékenységek szerepelnek a listádon:

A) A résztvevők kiválasztása
B) Vásárlás (szendvicshez valók, ropi, süti, italok)
C) Szendvicskészítés
D) Terítés
E) Poharak, tálcák, tányérok, szalvéták stb. előkészítése
F) A terem berendezése
G) Zene biztosítása
H) Meghívók kiküldése és/vagy telefonálás
I) Vendégek fogadása
J) Műsor, köszöntés megtervezése

A buli napján két barátod jön segíteni, így megoszthatjátok a munkát. Készíts tervet, hogy milyen sorrendben érdemes elvégezni a fenti tevékenységeket!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. MELLÉKLET

Sorrendek kialakítása – 2. diákmunkalap

1. Hajmosás

Írd le egy otthoni hajmosás egymás után következő legalább négy lépését!

2. Fogmosás

Írd le a fogmosás egymás után következő legalább négy lépését!

3. Csekkfeladás

Írd le a csekkfeladás egymás után következő legalább négy lépését!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Levélküldés

Írd le a levélküldés egymás után következő legalább négy lépését!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Szöveges feladat megoldása

Írd le a szöveges feladat megoldásának egymás után következő legalább négy lépését!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

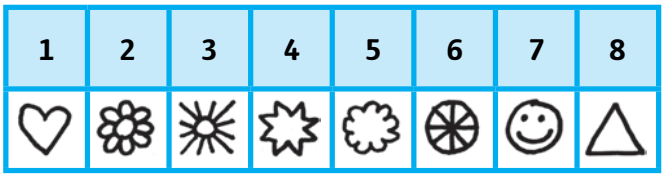
.....

5. MELLÉKLET

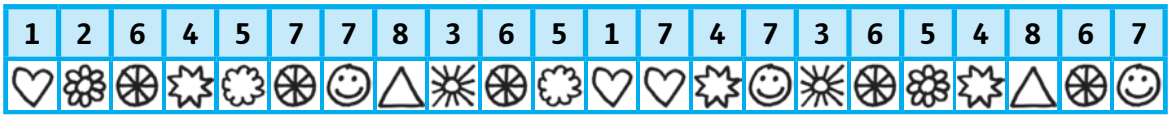
Játék szabályosan – 3. diákmunkalap

1. Keresd a hibát!

Az első osztályos Kata azt a házi feladatot kapta, hogy a füzetébe készítsen sormintát. Minden számjegyhez 1-től 8-ig egy meghatározott minta tartozik, melyet az alábbi ábra mutat:



Ellenőrizd Kata munkáját, és javítsd ki a hibákat!



2. Kelj át a folyón!

Besötétedett. Négy túrázó egy függőhídhoz érkezett. Szeretnének átmenni a túlsó oldalra. Csak egy lámpa van náluk. A függőhídon egyszerre csak két ember mehet át. Az átkeléshez az elsőnek 1 percre, a másodiknak 2 percre, a harmadiknak 5 percre, a negyediknek 10 percre van szüksége. A lámpára minden átkeléshez szükségük van. Milyen sorrendben menjenek át, ha a lehető leggyorsabban szeretnének átkelni?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Rakd át a dobozokat!

Három dobozt kell a nappali szobából az előszobába hordanunk a kisszoba igénybevételével úgy, hogy közben:

- egyszerre csak egy dobozt mozgathatunk az egyik szobából a másikba, és
- kisebb méretű dobozra nem rakhatunk nagyobb méretű dobozt.
  Egymás mellé nem tehetjük a dobozokat.



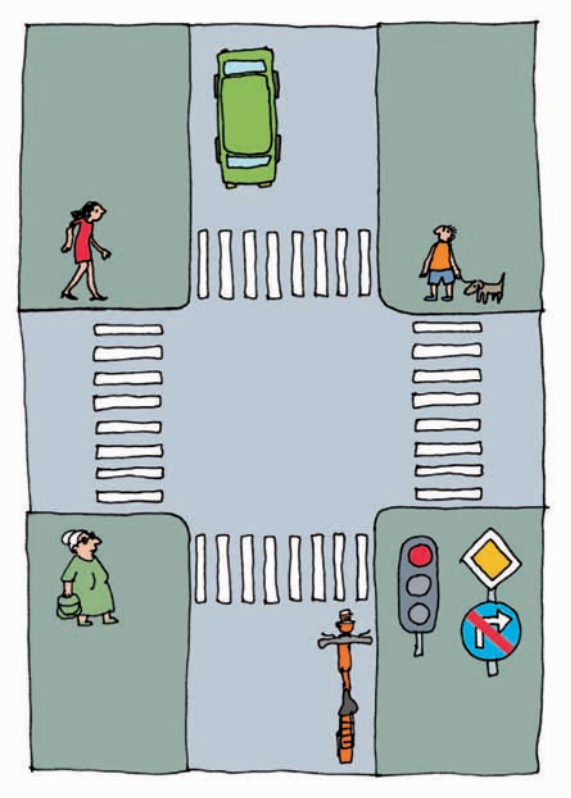
Milyen lépésekben kell a dobozokat vinnünk egyik helyiségből a másikba?

(Segítségként először színezz ki három különböző méretű téglalapot különböző színekkel, majd vágd ki a téglalapokat! Próbáld meg mozgatással átrakni azokat a megadott két szabály figyelembevételével!)

	1. lépés	2. lépés	3. lépés	4. lépés	5. lépés	6. lépés	7. lépés	8. lépés
A doboz színe								
A helyiség, ahová tesszük								

4. Használd a KRESZ-t!

Karikázd be a megfelelő tevékenységsor betűjelét, ha te vagy az alábbi lámpás kereszteződéshez piros lámpánál érkező kerékpáros!



A

1. A személygépkocsival együtt főútvonalon haladok.
2. Egyenesen továbbhajtok.
3. Elsőbbséget adok az áthaladó gyalogosnak.

B

1. Megvárom, amíg zöldet mutat a jelzőlámpa.
2. Bekanyarodom jobbra.
3. Elsőbbséget adok az egyesen haladó autónak és az áthaladó gyalogosnak.

C

1. Megvárom, amíg zöldet mutat a jelzőlámpa.
2. Bekanyarodom balra.
3. Elsőbbséget adok az egyesen haladó autónak és az áthaladó gyalogosnak.

D

1. Megvárom, amíg zöldet mutat a jelzőlámpa.
2. Bekanyarodom balra.
3. Elsőbbséget adok az egyesen haladó autónak.

6. MELLÉKLET

JÁTÉK SZABÁLYOSAN – 3. TANÁRI MUNKALAP

2. Kelj át a folyón!

Besötétedett. Négy túrázó egy függőhídhoz érkezett. Szeretnének átmenni a túlsó oldalra. Csak egy lámpa van náluk. A függőhídon egyszerre csak két ember mehet át. Az átkeléshez az elsőnek 1 percre, a másodiknak 2 percre, a harmadiknak 5 percre, a negyediknek 10 percre van szüksége. A lámpára minden átkeléshez szükségük van. Milyen sorrendben menjenek át, ha a lehető leggyorsabban szeretnének átkelni?

Megoldás

1. 2 perc alatt átmegy: az 1. és a 2. túrázó
2. 1 perc alatt visszajön: 1. túrázó
3. 10 perc alatt átmegy: 3., 4. túrázó
4. 2 perc alatt visszajön: 2. túrázó
5. 2 perc alatt átmegy: 1. és 2. túrázó

Tehát összesen 17 percre van szükségük.

3. Rakd át a dobozokat!

Három dobozt kell a nappali szobából az előszobába hordanunk a kisszoba igénybevételével úgy, hogy közben:

- egyszerre csak egy dobozt mozgathatunk az egyik szobából a másikba, és
- kisebb méretű dobozra nem rakhatunk nagyobb méretű dobozt. Egymás mellé nem tehetjük a dobozokat.

Milyen lépésekben kell a dobozokat vinnünk egyik helyiségből a másikba?
A tanulók három különböző átmérőjű pénzérme használatával is megoldhatják a feladatot.

Megoldás

A dobozokat az alábbi sorrendben kell átraknunk:
K → előszoba
P → kisszoba
K → kisszoba
Z → előszoba
K → nappali szoba
P → kisszoba
K → kisszoba
A megoldáshoz 7 lépés kell.
Általánosan: ha a dobozok száma n, akkor $2n–1$ lépésre van szükség.

A feladathoz kapcsolódó érdekességként elmondható, hogy egy buddhista szerzetes azt a feladatot kapta, hogy 64 korongból álló tornyot rakjon át egyik helyről egy másikra. A dobozoknál felállított két szabályt kellett betartania. Meg tudta-e oldani?
Nem, mert ha feltételezzük, hogy egy korongot 1 másodperc alatt rak át, akkor is $1{,}85 \times 1019$ másodpercig tartana az átrakás, ami 584,5 milliárd év!

4. Használd a KRESZ-t!

Megoldás

C

7. MELLÉKLET

ÖNÉRTÉKELÉSI KÁRTYÁK

Megértettem mindent.	Elbizonytalanodtam.
Még egy kicsit el kell gondolkodnom.	Nagyjából értem, amit tanultunk.
Gyakorlásra van szükségem.	

2. MODUL

TUDOK SZÁMOLNI? TUDOK SZÁMOLNI. TUDOK SZÁMOLNI!

A körülöttünk lévő világ dolgainak, eseményeinek összefüggéseit, kapcsolatait gyakran számokkal írhatjuk le. Bizonyos dolgok vásárlásakor ismernünk kell saját jellemző adatainkat. Például ruhánk méretének, cipőnk nagyságának ismerete a gyors, pontos kiszolgálásnak feltétele lehet. Ha készpénzzel fizetünk, meg kell becsülnünk a vásárolt áruk értékének összegét, hogy megállapíthassuk, elég lesz-e a pénzünk fizetéskor. Ha kevésnek találjuk a nálunk lévő pénzt, akkor érdemes pontosan meghatározni a fizetendő összeget.

Az ilyen számításoknak feltétele, hogy tanulóinkat hasonló helyzetbe hozzuk a tanórákon. Különböző műveletek, műveletsorok várható eredményét gyakran becsültessük meg velük előre, és ellenőrizzük a becsült, illetve a helyesen kiszámolt eredmények különbségét. Versenyt hirdethetünk abban, hogy ki ad a valódi értékhez legközelebbi becslést. (Kezdéskor az iskola magassága, a füzetünk méretei, íróeszközeink méretei, két- vagy többtagú összegek, különbségek, szorzatok, hányadosok lehetnek például a becslés tárgyai.) Az ellenőrzés fontosságára is felhívjuk diákjaink figyelmét.

Feladatok segítségével megállapítjuk, hogy a tárgyakat, számokat, betűket, pontokat jellemezhetjük közös tulajdonságukkal. A könnyebb áttekinthetőség érdekében csoportokat készíthetünk belőlük. Meghatározhatjuk, hogy mi a közös két halmazban, mi történik, ha összekeverjük a halmazok elemeit. Megfogalmazhatunk feltételt arra vonatkozóan, hogy valamit miért sorolhatunk vagy miért nem sorolhatunk egy adott halmazba. A számhalmazok vizsgálatakor a nehézséget okozó negatív számok megértését játékos formában igyekszünk segíteni. Kitérhetünk a ponthalmazok megbeszélésére is, ha kellő érdeklődést tapasztalunk.

Bemutatjuk a zárójelek jelentőségét és felhasználását a számolások során. Rávezetjük a tanulókat az alapműveletek lényegének és kapcsolatának megértésére. Fontosnak érezzük a fejben számolás gyakorlását is.

Az arány fogalma ismert mindenki számára, azonban jelentése nem minden esetben ugyanaz, mint a matematikában. Sportközvetítések során elfogadjuk, ha azt mondják, hogy a nyulak csapata 2:0 arányú győzelmet aratott az oroszlánok csapata felett. A történelemben is különböző jelentése volt. Kifejezte az egyenletest, méltányost, de utalt a test és a lélek harmóniájára is. A matematikában az arány tulajdonképpen ugyanazt jelenti, mint a hányados vagy a tört. Előfordulhat, hogy kettőnél több mennyiség arányáról beszélünk, de ezekben az esetekben is törtek segítségével jutunk el a megoldáshoz.

Százalékszámításkor a két mennyiség arányát százalékban fejezzük ki. Ebben az esetben olyan hányadost, törtet keresünk, aminek a nevezője 100, és keressük hozzá a megfelelő számlálót. Előfordulhat, hogy a kapott száz nevezőjű tört számlálója nem egész szám, ilyenkor a számlálót tizedes tört alakban adhatjuk meg.

A százalék mint fogalom teljesen beépült a mindennapi életünkbe. Úton-útfélen találkozunk vele. Rikít a kirakatok üvegein, a reklámújságokban, a szórólapokon, mert mindenki ezekkel szeretne megnyerni bennünket vásárlónak vagy befektetőnek.

A modul végén a zsebszámológépek szakszerű, értő alkalmazására is időt fordítunk. A számológépünk sem ismeri minden esetben a műveletek sorrendjére vonatkozó szabályokat, ekkor nekünk kell jól beírni a kiszámolandó mennyiséghez az adatokat.

A feldolgozás során minden egységet ráhangolással, bevezető játékkal kezdünk, majd a tapasztalatok alapján megállapításokat teszünk, megkeressük a megfelelő fogalmakat, elméletet, ami leírja szerzett ismereteinket. Később alkalmazzuk a megszerzett tudásunkat.

Ebben a modulban is alapvetően az a fontos, hogy a minőségi fejlesztésre törekszünk. Tehát a tanulók tempójának megfelelően haladunk, nem a többre, hanem az alaposabbra fektetjük a hangsúlyt. A mellékelt munkalapok közül a csoport érdeklődésének, előzetes ismereteinek megfelelően válogathatunk.

A modulban alapvetően a fejlesztő jellegű értékelés alkalmazását javasoljuk, ami a tanulók fejlődésének, kompetenciáinak gyakori, interaktív értékelését jelenti. Célja a tanulási, fejlődési célok meghatározása és a tanítás-tanulás ezekhez történő igazítása. Központi gondolata leginkább az egyéni fejlődés támogatása, ami nem a külső normáknak, követelményeknek való megfeleltetésre, az azokkal való összemérésre összpontosít, hanem döntően az adott diák továbblépésének, fejlődésének segítésére. Ez persze nem azt jelenti, hogy nincsenek célok, elérendő követelmények, de figyelembe veszi a diákok eltérő fejlődési ütemét, tartalmát és irányát.

A tanulást támogató értékelés egyik komplex eszköze a portfólió. **Mi is a portfólió?** Nem egyszerűen egy mappa, hanem a diák munkáját, teljesítményét, eredményét és haladását igazoló és reflektáló személyes dokumentum. A tanuló által a tanár támogatásával összeállított célirányos gyűjtemény, amely bemutatja készítőjének erőfeszítéseit, fejlődését és eredményeit egy vagy több területen. A portfólió akkor lesz a diákok számára is könnyen kezelhető, értelmezhető, fejlődésüket dokumentáló gyűjtemény, ha a tanuló megismeri, megérti a portfólió szerepét saját tanulási folyamatában, ha a dokumentumok gyűjtését, értékelését konkrét szempontok segítik, amelyekben kitüntetett szerepet kapnak a kompetenciák. Az értékelések, a tanulóproduktumok gyűjtése során érdemes felhasználni a tanárok, illetve a diákok számára készült kompetenciakártyákat, ti. ezekkel lehet ösztönözni, segíteni a tanulókat abban, hogy önmagukra vonatkoztatva is tudják, honnan, hogyan és merre haladnak, hová jutottak el. Ez az értékelés segíti a diákokat abban, hogy maguk is értsék, miért érik kudarcok őket, mitől eredményesek, s abban is, hogy képesek legyenek célokat kitűzni önmaguk elé. A fejlesztő értékelést, a portfóliók összeállítását a modulban különböző ajánlások (javasolt produktumok, szempontok, értékelési, ön- és társértékelési feladatok) segítik, támogatják.

ÖSSZEFOGLALÓ TÁBLÁZAT A MODULBA TARTOZÓ RÉSZMODULOKRÓL, ILLETVE AZ AZOKHOZ KAPCSOLÓDÓ MELLÉKLETEKRŐL

	A részmodul címe	A részmodul óraszáma	A részmodulhoz tartozó segédletek
1. részmodul	Rend a lelke mindennek	6 tanóra	1. melléklet: Rend a lelke mindennek – 1. diákmunkalap
			2. melléklet: Rend a lelke mindennek – 1. tanári munkalap
			3. melléklet: Részletezek – 2. diákmunkalap
			4. melléklet: Részletezek – 2. tanári munkalap
			5. melléklet: Összefoglaló, ellenőrző feladatsor – Halmazok – 3. diákmunkalap
			6. melléklet: Összefoglaló, ellenőrző feladatsor – Halmazok – 3. tanári munkalap
			7. melléklet: Elméleti összefoglalás – 4. tanári munkalap
2. részmodul	Keresem a számot	7 tanóra	1. melléklet: Számokkal, betűkkel, helyesen – 1. diákmunkalap
			2. melléklet: Számokkal, betűkkel, helyesen – 1. tanári munkalap
			3. melléklet: Hol a helye? – 2. tanári munkalap
			4. melléklet: Miből mennyit? – 2. diákmunkalap
			5. melléklet: Miből mennyit? – 3. tanári munkalap
			6. melléklet: Pozitív vagy negatív? – 3. diákmunkalap
			7. melléklet: Pozitív vagy negatív? – 4. tanári munkalap
			8. melléklet: Szám, egyenes, számegyenes – 4. diákmunkalap
			9. melléklet: Szám, egyenes, számegyenes – 5. tanári munkalap
			10. melléklet: Önértékelési kártyák
3. részmodul	Hogyan számoljak?	8 tanóra	1. melléklet: Számolgatok 1. – 1. diákmunkalap
			2. melléklet: Számolgatok 1. – 1. tanári munkalap
			3. melléklet: Számolgatok 2. – 2. diákmunkalap

	A részmodul címe	A részmodul óraszáma	A részmodulhoz tartozó segédletek
3. részmodul	**Hogyan számoljak?**	8 tanóra	4. melléklet: Számolgatok 2. – 2. tanári munkalap
			5. melléklet: Számít a sorrend? – 3. diákmunkalap
			6. melléklet: Számít a sorrend? – 3. tanári munkalap
			7. melléklet: Osztok, szorzok – 4. diákmunkalap
			8. melléklet: Osztok, szorzok – 4. tanári munkalap
			9. melléklet: Apróhirdetést böngészek – 5. diákmunkalap
			10. melléklet: Apróhirdetést böngészek – 5. tanári munkalap
			11. melléklet: Fejben számolás matematikaórákon – 6. tanári munkalap
			12. melléklet: Változtass! Számolj! – 6. diákmunkalap
			13. melléklet: Változtass! Számolj! – 7. tanári munkalap
			14. melléklet: Alapozok – 7. diákmunkalap
			15. melléklet: Alapozok – 8. tanári munkalap
			16. melléklet: Közelítek – 8. diákmunkalap
			17. melléklet: Közelítek – 9. tanári munkalap
			18. melléklet: Többször veszek – 9. diákmunkalap
			19. melléklet: Többször veszek – 10. tanári munkalap
			20. melléklet: Szövegelek – 10. diákmunkalap
			21. melléklet: Szövegelek – 11. tanári munkalap
			22. melléklet: Párt keresek – 11. diákmunkalap
			23. melléklet: Párt keresek – 12. tanári munkalap
			24. melléklet: Önértékelési kártyák

	A részmodul címe	A részmodul óraszáma	A részmodulhoz tartozó segédletek
4. részmodul	**Darabolok, tizedelek**	8 tanóra	1. melléklet: Törten – 1. diákmunkalap
			2. melléklet: Törten – 1. tanári munkalap
			3. melléklet: Másként – 2. diákmunkalap
			4. melléklet: Másként – 2. tanári munkalap
			5. melléklet: Viszonyítok – 3. diákmunkalap
			6. melléklet: Viszonyítok – 3. tanári munkalap
			7. melléklet: Részből egész – 4. diákmunkalap
			8. melléklet: Részből egész – 4. tanári munkalap
5. részmodul	**Egyenes vagy fordított?**	6 tanóra	1. melléklet: Arányosan – 1. diákmunkalap
			2. melléklet: Arányosan – 1. tanári munkalap
			3. melléklet: Egyenes vagy fordított? – 2. diákmunkalap
			4. melléklet: Egyenes vagy fordított? – 2. tanári munkalap
			5. melléklet: Ennyit tudok – 3. diákmunkalap
			6. melléklet: Ennyit tudok – 3. tanári munkalap
			7. melléklet: Százalék, érték 1. – 4. diákmunkalap
			8. melléklet: Százalék, érték 1. – 4. tanári munkalap
			9. melléklet: Százalék, érték 2. – 5. diákmunkalap
			10. melléklet: Százalék, érték 2. – 5. tanári munkalap
6. részmodul	**Zsebemben a gépem**	4 tanóra	1. melléklet: Mit csináljak másképp? – 1. diákmunkalap
			2. melléklet: Mit csináljak másképp? – 1. tanári munkalap
			3. melléklet: Mit tud a gépem? – 2. diákmunkalap
			4. melléklet: Mit tud a gépem? – 2. tanári munkalap

1. RÉSZMODUL

REND A LELKE MINDENNEK

A részmodulban a halmazelméleti alapfogalmakat, a halmazokról szerzett ismereteket tekintjük át. A halmazok megadásakor arra törekedtünk, hogy a feladatokat a mindennapi életben előforduló problémák köré csoportosítsuk, azokon keresztül elevenítsük fel a diákok meglévő ismereteit. A feladatokban megjelennek a számhalmazok, ponthalmazok, szakmacsoportok eszközeinek, tárgyainak, termékeinek rendszerezése különböző szempontok alapján, illetve véges és végtelen halmazok. Különböző számhalmazok kapcsolatának felismerése is gondolkodásra késztetheti a diákokat. A feldolgozást a mindennapi életből, szakmacsoportokból vett gyakorlati példák segítik. Olyan alapvető fogalmakat, mint a halmazok uniója, metszete, részhalmaz is igyekszünk kézzelfoghatóvá tenni. A pedagógus válogatásának eredményeként az „és", „vagy", „nem", „ha, ... akkor" értelmezése, alkalmazása is sorra kerülhet, illetve a halmazműveletek, logikai műveletek kapcsolatának vizsgálata is megjelenhet a feldolgozás során.

KIEMELTEN FEJLESZTENDŐ KOMPETENCIÁK

- **B4. Tanulási források keresése**
  A diák felkutatja a tanulási céljai eléréséhez szükséges és lehetséges forrásokat, azok között tudatosan válogat, a számára lényeges forrásokat kiemeli, elemzi és értékeli.
  B4 kompetenciakártya diák 1., 2., 4. kérdései, tanár a), b), c) kérdései
- **C2. Másokkal történő pozitív és eredményes interakció**
  Mások érzelmeinek, gondolatainak, személyiségének, nézőpontjának azonosításával és tiszteletben tartásával és a társadalomban elfogadott általános szabályok ismeretében asszertív módon kommunikál, másokat meghallgat, kezdeményez, segítséget nyújt, konfliktust old meg, együttműködik, páros és csoportos tevékenységekben építő módon vesz részt.
  C2 kompetenciakártya diák 1., 3., 8. kérdései, tanár a), c), f) kérdései

IDŐIGÉNY

- 6 tanóra
- 2 óra tanórán kívül

MELY CÉLOK ELÉRÉSÉHEZ JÁRUL HOZZÁ?

- Értő-elemző olvasási képesség javítása
- Közös tulajdonság alapján az elemek csoportosítása
- A nyelv logikai elemeinek helyes használata
- Kérdéskultúra fejlesztése
- Rendezés iránti igény kialakítása

SZAKTUDOMÁNYI ÉS PEDAGÓGIAI HÁTTÉR

A részmodul feldolgozása során a diákok játékos formában, gyakorlatból vett feladatokon keresztül felelevenítik a halmazokról eddig szerzett ismereteiket. Példát látnak arra, hogy hol tudják hasznosítani a tanultakat, hogyan tudják megfogalmazni a matematika nyelvén mindennapi tapasztalataikat. Elemek közös tulajdonságait keresik, közös tulajdonság alapján elemeket keresnek. Állításokról eldöntik, hogy igazak vagy hamisak, majd döntésük eredményét megbeszélik társaikkal. Fejlődik vitakultúrájuk, indoklás iránti igényük. A szövegben elhelyezett információkat meg kell találni a diákoknak, majd ezekhez közös tulajdonságokat kell keresni. A megtalált tulajdonságok alapján csoportosíthatják az adott dolgokat. Előfordul, hogy a tulajdonság adott, és ehhez kell olyan tárgyakat keresni, amelyek rendelkeznek ezekkel a tulajdonságokkal. A halmazokkal végzett műveletek során lehetőségünk lesz kitérni az „és", „vagy", „nem", „ha" logikai fogalmak helyes alkalmazásának bemutatására. A „minden", „nem minden" fogalmakat az igaz, hamis állítások megválaszolásával tehetjük érzékelhetővé.

Az elemek csoportokba sorolása, a feladatokban szereplő rendezgetése felkeltheti a diákok rendszerezési igényét is. Számítógépes környezetben kialakíthatunk könyvtárrendszert is, ami segít eligazodni meglévő anyagaik között. Lehetnek ezek zenei anyagok, kiránduláson készített fényképek stb.

AJÁNLOTT FELDOLGOZÁSI MÓD

A javasolt módszeren kívül a feldolgozás során az ötletbörzét is alkalmazhatjuk, amikor az elemeket csoportosítani szeretnénk, és keressük azokat a közös tulajdonságokat, ami alapján halmazba sorolhatjuk ezeket. Végezhetjük a munkát frontálisan, amikor bárki mondhat javaslatot, amit kritika nélkül pontosan felírunk a táblára, vagy csoportosan, amikor a csoport által megvitatott, elfogadott szempontok kerülnek frontális megbeszélésre. De megadhatjuk mi magunk is a szempontokat. Ezt követően megkezdődhet a csoportosítás.

Egy másik járható út, amikor a diákok készítenek halmazokat, amelyekhez tartozó tulajdonságokat társaiknak kell kitalálni. Ezzel könnyebben elérhetjük, hogy diákjaink egyénileg keressenek kapcsolatot a körülöttük lévő dolgok között, vizsgálják azok jellemzőit, kérdéseket fogalmazzanak meg saját maguknak, melyekre választ keresnek. A téma feldolgozását internet alkalmazásával, otthoni kiselőadás készítésével vagy a csoportos munkához kiadott könyvek, folyóiratok, vagy a könyvtár használatával is érdekesebbé, élményszerűbbé tehetjük. Ezt segítheti, ha a diákok saját világából, érdeklődési köréből is hagyunk példákat megjelenni: pl. együttesek, híres sportolók...

A tanulók érdeklődésének megfelelő feladatok választása sokat segíthet abban, hogy a diákok szívesen oldják meg a feladatokat. A megoldásokat követő általánosítások, pontos fogalmak, definíciók megfogalmazásában a tanárnak fontos szerepe van, feladata, hogy a téves elképzeléseket tisztázza.

A munkalapok mindegyikét úgy alakítottuk ki, hogy az első feladat segíti a ráhangolást. A következők az elsajátítást és az alkalmazást teszik lehetővé. A foglalkozás során megjelöljük azokat az egyedül megoldandó feladatokat, amelyekkel a megbeszéltek megértését ellenőrizhetjük.

1. FOGLALKOZÁS

Rendezgetek

A foglalkozást meseolvasással kezdjük. Megkeressük a bennük szereplő állatokat, majd halmazokba soroljuk őket. A dolgok közös tulajdonságait keressük a boltban, majd szakmákhoz kapcsolódó elemeket is felsorolunk. Adott tulajdonságú elemeket keresünk, illetve az elemekhez keressük a halmazt. A geometriában megismert halmazokkal is foglalkozhatunk. A tervezett idő minden felsorolt feladat megoldására kevés, ezért válogassunk belőlük. Az is előfordulhat, hogy a javasoltnál hosszabb vagy rövidebb időben dolgozzuk fel a részmodult. Több órában akkor érdemes, ha érdeklődésre tart számot a tanulók körében.



6 óra HALMAZOKBA SOROLÁS, TULAJDONSÁGOK

Halmazelméleti alapfogalmak felelevenítése, elemek közös tulajdonságainak keresése, halmazba sorolás.

Cél

A páros munkában végzett, önellenőrzött feladatok megoldása közbeni tapasztalatszerzés, feladatok értelmezése. Összefüggések keresésére ösztönzés. Pontos, figyelmes munka iránti igény, helyes önértékelés kialakítása. A tapasztalatok, elemzések során szerzett ismeretek segítségével az alkalmazható szabályok felismerése, gyakorlása. A diákok megfigyelőképességének, gondolkodásának, adatok értelmezési készségének fejlesztése.

Forrás

- *1. melléklet:* Rend a lelke mindennek – 1. diákmunkalap
- *2. melléklet:* Rend a lelke mindennek – 1. tanári munkalap
- *3. melléklet:* Részletezek – 2. diákmunkalap
- *4. melléklet:* Részletezek – 2. tanári munkalap
- *5. melléklet:* Összefoglaló ellenőrző feladatsor – Halmazok – 3. diákmunkalap
- *6. melléklet:* Összefoglaló ellenőrző feladatsor – Halmazok – 3. tanári munkalap
- *7. melléklet:* Elméleti összefoglalás – 4. tanári munkalap

Eszközök

- Üres A4-es lapok
- Kivetítésre alkalmas eszköz (írásvetítő, projektor)
- Fólia
- Filctollak
- Vonalzók

A feladat menete

1. Kiosztjuk az *1. diákmunkalapot (1. melléklet)* . Az állatokkal kapcsolatos rövid szövegeket dolgozzuk fel először. (1. Állatok keresése)
   Alakítsunk párokat! A párok felváltva elolvassák a szövegeket. Egyik tanuló olvas, a másik megnevezi a szövegben található állatot, majd közösen aláhúzzák a nevét. Az olvasás befejezése után beírják az állatok nevét a közösen megbeszélt helyre.
   Miután mindenki elkészült, megbeszéljük az osztállyal a megoldást.
   Mindenképpen érdemes visszatérni a szöveghez a tanulságok megbeszélésére, értelmezésére.
   Megbeszélés:
   Te mit nevezel rendnek? Érdemes a szűkebb (pl. otthon, iskola) és a tágabb környezetre (pl. város) is kitérni. A matematika „rendje".
   A továbbiakban az *1. diákmunkalap* többi feladatát dolgozzuk fel.
2. Folytatjuk a dolgok átrendezésére vonatkozó feladattal. A párok keresik a csoportosítási lehetőségeket, a válaszokat a megadott kérdésekre. (2. Rend a lelke mindennek)
   Megállapodásuk eredményét beírják a náluk lévő A4-es lapra. A pár egyik tagja elmondja a csoportosításuk elveit. Akik hasonló eredményre jutottak, kiegészítik saját indokaikkal.
3. Az újabb páros munkában először egyedül dolgoznak a diákok, más-más feladatot oldanak meg, majd közös eredményre jutnak. Megkeresik a kapcsolatokat a halmazok között. (3. Kapcsolatok keresése)
   Jelentkezés alapján valaki elmondja az adott pár által kapott megoldást. Eltérő megoldások esetén megbeszéljük az eltérés okát. Értékeljük a párok munkáját.
   Frontális kérdésfeltevés. Milyen szakmákat ismertek? Milyen foglalkozásokat ismertek, hogyan lehet ezeket csoportosítani?
   Az adott válaszokat frontálisan megbeszéljük.
4. A következő feladatban dönteni kell, hogy ki melyik osztályba jár. A szakmák alapján csoportosíthatjuk a diákokat. Jelentkezés alapján valaki elmondja az adott pár által kapott megoldást. Eltérő megoldások esetén megbeszéljük az eltérés okát. (4. Dönteni kell!)
5. A diákok egyéni munkában kitöltik a 13+1 találatos totót. (5. Minden, nem minden)
   A párok kicserélik lapjaikat. Kivetítjük a helyes megoldást. Egymás munkáját értékelik a párok. A problémás eseteket megvitatjuk. A legjobb eredményt elért diákokat kiemeljük.

6 Egyéni megoldással oldják meg a diákok a *Kiárusítás* feladatot, hogy lássuk, mennyire értették meg azt, amiről beszéltünk. Az adott válaszokat frontálisan megbeszéljük, egyénileg ellenőrizzük, értékeljük az eredményeket.
7. Frontális megbeszélés keretében a megoldott feladatoknál szerzett tapasztalatokat felhasználva megbeszéljük a halmazokkal kapcsolatos alapfogalmakat. Pontosítjuk eddigi ismereteinket.
A ponthalmazokról tanultakat a munkalapon található feladatok segítségével eleveníthetjük fel, a csoport érdeklődésének megfelelően.
8. Ponthalmazok a síkban
Szakaszfelező merőleges – mint ponthalmaz. (7. Hova tegyem?)
Szögfelező egyenes – mint ponthalmaz. (8. Tűzrakó hely keresése)
Kör – mint ponthalmaz. (9. Hova állhatok?)
Párhuzamos egyenesek – mint ponthalmazok. (10. Hajlítgatok)
Két párhuzamos egyenestől egyenlő távolságban lévő pontok halmaza. (11. Hova húztam?)
9. Az érdeklődő tanulókkal a *2. munkalapot* (Részletezek) is feldolgozhatjuk, ahol a szakmákkal kapcsolatos halmazok elemeit sorolhatják fel vagy megkereshetik az adott szakmát.
Minden pár megkapja a *a 3. mellékletben* szereplő *2. diákmunkalapot* (Részletezek), melyet közösen megbeszélnek, megoldanak.
Az adott válaszokat frontálisan megbeszéljük, ellenőrizzük. (A feladatok megoldását lásd a 4. és a 6. mellékletekben szereplő 2., 3. tanári munkalapokon.)
A tanulók értékelik az elvégzett munkát.

Megbeszélés

Az egyes feladatok megoldása után frontális megbeszéléssel segíthetjük a jobb megértést. A felismert fogalmakat tisztázzuk, foglaljuk közösen mondatokba azokat. A tanár további pontos információkkal egészítse ki a hallottakat. (Ehhez segítséget nyújt a *7. mellékletben* szereplő *4. tanári munkalap* – Elméleti összefoglalás)

Értékelés

A diákok értékelik saját és páros munkájukat is. Elmondják, hogy mennyire értették meg a feladatokat. Felmérik, tudnának-e más, hasonló halmazokat készíteni, velük kapcsolatban műveleteket végezni. A *3. diákmunkalap* lehetőséget teremt a diáknak önértékelésre, a tanárnak egyéni értékelésre is.

Lezáró beszélgetés: Mi a véleményük a rend és a halmazok kapcsolatáról?

TÁRSÉRTÉKELÉS

Értékelt neve:	**Osztály:**	**Időpont:**	**igen**	**néha**	**nem**
Értékelő neve:					
A közösen végzett munka:					
Megértettem azt, ahogyan magyaráztál.					
Elfogadtad a véleményemet.					
Közösen dolgoztunk.					
Segítettél, ha elakadtam a munkában.					
Jó volt együtt dolgozni.					

Változatok

A foglalkozást egy egyszerű „játékkal" kezdhetjük. A saját osztálytermükben lévő saját fiókukat kell rendbe tenni a tanulóknak, a fiókok tartalmát más szempontok szerint csoportosítani.

Minden szekrényt egy tanuló kapjon, és a saját szempontjai alapján tegye rendbe. A szempontokat egy papírra jól olvashatóan írja le. Ezeket a papírokat tűzzük ki a táblára! Beszéljük meg, hogy melyek voltak az azonos szempontok.

Ezzel az egyszerű rendcsinálással előkészíthetjük az órát.

Egy kicsit áttérhetünk az otthoni rendre, ki szokott otthon is rendet tenni, és mikor.

Ezt követően a saját lakóhely rendjéről is beszélhetünk, de ezt feladathatjuk otthoni munkának a következő szempontok alapján:

- Mi változott a saját lakóhelyeden az elmúlt 3-4 évben?
- Átlátható-e, mit akar az önkormányzat elérni a rendezéssel?
- Te és családod mit változtatnátok a lakóhelyeden?

Legutoljára páros munkában annak a szekrénynek a tartalmát tegyék rendbe, ahol a matematikához, természetismerethez tartozó szemléltetőeszközök vannak.

Elgondolkodhatunk azon, hogy a diákok a saját környezetük változásáról a visszatekintésbe bevonják-e a szülőket és a változásokról kis előadásokat tartsanak.

A diákok többsége a tapasztalatok alapján vizuális, szereti megfogni a tárgyat, amivel foglalkozik, amiről véleményt fogalmaz meg. Kezdhetjük a foglalkozást úgy is, hogy a csoportok a teremben található tárgyak egy összerakott kupacából valamilyen meghatározott szempont szerint válogatnak. Kiderülhet, hogy a különböző szempontoknak megfelelő tárgyak azonosak is lehetnek.

Az ellenőrzéshez érdemes egy-egy párnak adni egy fóliát és egy tollat, hogy megoldásukat kivetítve tudják bemutatni társaiknak. A feladatok feldolgozását frontális feldolgozás keretében is megoldhatjuk. A feladatokat érdemes kivetíteni írásvetítővel vagy projektorral, hogy mindenki jól lássa. Természetesen a végén itt is kell tartanunk egy megbeszélést, ahol az osztály eredményét értékeljük. Az alkalmazás ellenőrzéséhez egy feladatot adunk, melyet mindenki megold. A szakmákhoz kapcsolódó halmazba soroláshoz érdemes az internetet is használni, hogy minél több eszközt találjanak meg az érdeklődők. Ehhez ajánlott a www.szakszotar.hu oldal, de közvetlenül is rákeresheünk a szakmai szavakra az internetes keresőkben.

A 3. diákmunkalap segítségével ellenőrizhetjük, hogy a diákok mennyire jártasak a halmazokkal kapcsolatosan megbeszélt anyagban. Ezt a munkalapot érdemes egyéni munkában feldolgozni, de páros munkában is megoldhatják, majd ezt követően értékelhetik saját munkájukat a diákok.

A közös munkához ugyanezt a feladatlapot használhatjuk.

A RÉSZMODULHOZ ILLESZKEDŐ FEJLESZTŐ FELADATOK – AJÁNLÁS

A feladatok forrása a Szakiskolai Fejlesztési Program keretében készült *Fejlesztő feladatok* 1., illetve 2. kötetének feladatai. (*Fejlesztő feladatok 1– 2. F eladatgyűjtemény és tanári útmutató*. Nemzeti Szakképzési Intézet, 2006, illetve 2007. A kiadvány elérhető a www.szakma.hu oldalon a Letölthető anyagok menüpontban.)

- Fejlesztő feladatok 1. – Matematika: 17., 18., 26., 27.
- Fejlesztő feladatok 2. – Matematika: 38., 39.

1. MELLÉKLET

Rend a lelke mindennek – 1. diákmunkalap

1. Állatok keresése, csoportosítása

Az emberek többsége szereti az állatokat és a meséket is. Olvasd el a következő szövegeket, húzd alá a benne szereplő állatokat, majd írd le a lábuk száma szerint csoportosítva őket!

a) A farkas a bárányt vádolja, mely a folyón lejjebb iszik, hogy felkavarja a vizet. Bár a bárány védekezése megfelelő, közli vele, hogy az igazság mindig az erősebb oldalán van, és felfalja.
b) A holló sajtot tartott a csőrében. A róka hízelgett neki, hogy énekeljen. A holló énekelt, elejtette a sajtot, s a róka felkapta.
c) A hangya nyáron szorgalmasan gyűjt, a tücsök hegedül, ezért télen nincs mit ennie, s elmegy a hangyához élelmet koldulni. A hangya elutasítja, mondja, hogy ha nyáron ő is dolgozott volna, most nem éhezne.
d) Az egér és a béka nagyon jó barátok. Az egér meghívta a békát lakomára, egy gazdag ember kamrájába. Másnap a béka hívta meg barátját a tópartra.
El ne tévedj a vízben – szólt a béka –, összekötöm az én lábamat a tiéddel.
Össze is kötötték a lábukat, majd a béka beleugrott a vízbe. Az egér nem kapott levegőt. Vissza is tértek a szárazföldre. A partra érés nem volt szerencsés, éppen egy ölyv járt arra, meglátta és felkapta az egeret. Igen ám, de vitte magával a békát is. A legnagyobb ellenségem sem tudott volna ennyi kárt okozni nekem, mint te, a legjobb barátom.

Egylábúak: .....

Kétlábúak: .....

Háromlábúak: .....

Négylábúak: .....

Ötlábúak: .....

Hatlábúak: .....

2. Rend a lelke mindennek

Az EZ+AZ kis vegyesboltba egy mosolygós ellenőr lépett be. Rend és tisztaság fogadta. Mosolygós arckifejezése hamarosan elkomorult, amikor a polcon lévő árukra nézett. A polcokon a különböző árukat így helyezték el.

Cukor	Szappanok	Cukorkák	Cipőkrémek	Konzervek	Borok
Liszt	Dezodorok	Csokoládék	Tojás	Befőttek	Porcukor
Teák	Száraztészták	Illatosítók	Kávé	Sütőpor	Savanyúság
Mosóporok	Rizs	Öblítők	Kekszek	Hipo	Sörök

Nézd meg az egymás mellett elhelyezett árukat, és megérted az ellenőr megdöbbenését. Az áruk elhelyezésénél milyen alapvető hibákat követett el a kereskedő?

SEGÍTSÜNK RENDET RAKNI!

Hogyan tudnánk az üzletben lévő árukat csoportosítani?

.....

Mely termékek kerülnének az egyes címkék alá?

.....

Melyek a legfontosabb szabályok, amelyeket be kell tartani?

.....

3. Kapcsolatok keresése

I. diák feladatai:

Sorold fel az alábbi tulajdonságokkal megadott halmazok elemeit!

a) A = {az év páros hónapjai}.....

b) B = {20-nál nem nagyobb, öttel osztható számok}.....

c) C = {a magyar ábécé magánhangzói, kisbetűvel írva}.....

d) D = {a 32 napos hónapok} .....

II. diák feladatai:

A következő halmazokat elemeik felsorolásával adtuk meg. Add meg az alábbi halmazok elemeinek közös tulajdonságát!

e) E = Ø .....

f) F = {5, 10, 15, 20} .....

g) G = {február, április, június, augusztus, október, december} .....

h) H = {a, á, e, é, i, í, o, ó, ö, ő, u, ú, ü, ű} .....

A párok közös feladata:

Keressetek kapcsolatot az 1. és 2. feladat halmazai között!

Kapcsolatban vannak: .....

4. Dönteni kell!

Az alábbi állításokban szereplő tanulók mindegyike 10. osztályba jár. A 10/A osztályba csak építőszakmát tanulók járnak.
Döntsd el az állításokról, hogy igazak vagy hamisak!

a) Péter burkolótanuló, a 10/A osztályba jár. .....

b) Zsolt villanyszerelő-szakmát tanul, és nem a 10/A osztályba jár. .....

c) Kati varrónőnek készül, a 10/A-ba jár. .....

d) A burkoló- és szobafestőszakmát tanulók nem a 10/A-ba járnak. .....

e) A fodrásztanulók nem a 10/A-ba járnak. .....

5. Minden, nem minden

Igaz vagy hamis? Írd az állítások betűjelét a vonalra!

1. Minden szakács tud főzni. .....

2. Kati tud főzni, tehát szakács. .....

3. Minden lakatosnak van kalapácsa. .....

4. Péternek van kalapácsa, tehát lakatos. .....

5. Két páros szám összege páros szám. .....

6. Két páratlan szám összege páratlan szám. .....

7. Minden diák iskolába jár. .....

8. Aki iskolába jár, az diák. .....

9. Minden négylábú állat kutya. .....

10. A kutyának négy lába van. .....

11. Nem minden sportoló öttusázó. .....

12. Minden öttusázó sportol. .....

13. Aki ír, az író. .....

+1 Páros számú csokoládé mindig eloszthatópáros számú gyerek között. .....

6. Kiárusítás

A nyárvégi kiárusításkor a boltvezető közös polcra helyezi a megmaradt szandálokat. Válogatás nélkül kerülnek egymás mellé és fölé a férfi-, női és gyerekszandálokat tartalmazó dobozok. A polcra

LEÉRTÉKELT, 500 Ft

felirat kerül. Segíts a vásárlóknak! Válogasd szét a dolgokat a polcon! Mi a közös a lábbelikben?

Készíts halmazábrát!

7. Hova tegyem?

Két település közösen épít hulladékfeldolgozó üzemet. Hova kell telepíteni az üzemet, hogy mindkét településnek ugyanannyiba kerüljön a szemétszállítás?

.....

.....

.....

.....

8. Tűzrakó hely keresése

Egy saroktelekre L alakú panzió építését tervezik. A belső kertrészen hova kell elhelyezni a kerti tűzrakó helyet, hogy mindkét épületszárnytól ugyanolyan távolságra legyen?

.....

.....

.....

.....

9. Hova állhatok?

A múzeumban egy különlegesen értékes régi ékszert állítottak ki. Az ékszert a terem közepén lévő kis – riasztóval ellátott – vitrinbe rakták. A következő táblát tették a vitrinre: A műtárgy megtekintése 60 cm-nél távolabbról. Hogyan kell elhelyezni a kordont, hogy az a lehető legrövidebb legyen, és a látogatók is be tudják tartani az utasítást?

.....

.....

.....

.....

10. Hajlítgatok

Téglalap alakú acéllemez hosszabb oldalain 2 cm széles peremet kell kialakítani. Hol kell kijelölni a munkadarabon a hajlítás helyét?

.....

.....

.....

.....

11. Hova húztam?

Országúti felezővonal kijelölése. Milyen távol van az országút két szélétől a felezővonal bármely pontja?

.....

.....

.....

.....

2. MELLÉKLET

REND A LELKE MINDENNEK – 1. TANÁRI MUNKALAP

1. Állatok keresése, csoportosítása

Az emberek többsége szereti az állatokat és a meséket is. Olvasd el a következő szövegeket, húzd alá a benne szereplő állatokat, majd írd le a lábuk száma szerint csoportosítva őket!

a) A farkas a bárányt vádolja, mely a folyón lejjebb iszik, hogy felkavarja a vizet. Bár a bárány védekezése megfelelő, közli vele, hogy az igazság mindig az erősebb oldalán van, és felfalja.
b) A holló sajtot tartott a csőrében. A róka hízelgett neki, hogy énekeljen. A holló énekelt, elejtette a sajtot, s a róka felkapta.
c) A hangya nyáron szorgalmasan gyűjt, a tücsök hegedül, ezért télen nincs mit ennie, s elmegy a hangyához élelmet koldulni. A hangya elutasítja, mondja, hogy ha nyáron ő is dolgozott volna, most nem éhezne.
d) Az egér és a béka nagyon jó barátok. Az egér meghívta a békát lakomára, egy gazdag ember kamrájába. Másnap a béka hívta meg barátját a tópartra.
El ne tévedj a vízben – szólt a béka –, összekötöm az én lábamat a tiéddel.
Össze is kötötték a lábukat, majd a béka beleugrott a vízbe. Az egér nem kapott levegőt. Vissza is tértek a szárazföldre. A partra érés nem volt szerencsés, éppen egy ölyv járt arra, meglátta és felkapta az egeret. Igen ám, de vitte magával a békát is. A legnagyobb ellenségem sem tudott volna ennyi kárt okozni nekem, mint te, a legjobb barátom.
Megoldás:
Kétlábúak: holló, ölyv
Négylábúak: farkas, bárány, róka, egér, béka
Hatlábúak: hangya, tücsök

2. Rend a lelke mindennek

Az EZ+AZ kis vegyesboltba egy mosolygós ellenőr lépett be. Rend és tisztaság fogadta. Mosolygós arckifejezése hamarosan elkomorult, amikor a polcon lévő árukra nézett. A polcokon a különböző árukat így helyezték el (lehet kivetítés):

Cukor	Szappanok	Cukorkák	Cipőkrémek	Konzervek	Borok
Liszt	Dezodorok	Csokoládék	Tojás	Befőttek	Porcukor
Teák	Száraztészták	Illatosítók	Kávé	Sütőpor	Savanyúság
Mosóporok	Rizs	Öblítők	Kekszek	Hipo	Sörök

Nézd meg az egymás mellett elhelyezett árukat, és megérted az ellenőr megdöbbenését. Az áruk elhelyezésénél milyen alapvető hibákat követett el a kereskedő?

SEGÍTSÜNK RENDET RAKNI!

Hogyan tudnánk az üzletben lévő árukat csoportosítani?

Lehetőség a frontális megoldásra: Tartsunk ötletbörzét a javaslatok összegyűjtésére! Minden felmerülő javaslatot írjunk a táblára, majd mindenki szavazzon úgy, hogy 10 szavazata van, és a mellé a csoport mellé helyezi el őket, amelyik csoportot megfelelőnek tart arr a, hogy minden terméket el tud ott hely ezni. Amely csoportok a legtöbb szavazatot kapják, azokba soroljuk be a termékeket.

Másik lehetőségünk, hogy mi magunk adunk meg címkéket a besoroláshoz, melyeket felírunk a táblára is.

Csomagolt áru	Édességek	Kávék, teák	Konzervek	Befőttek
Tisztítószerek	Mosóporok	Tisztálkodószerek	Palackos italok	Fűszerek

Mely termékek kerülnének az egyes címkék alá?

Melyek a legfontosabb szabályok, amelyeket be kell tartani? Élelmiszer és vegyi áru egymás mellett nem lehet, egymástól elkülönítve tárolandók.

Egy újabb ötletbörze segítségével újrarendezhetjük a boltban az árukat.

A továbbiakban a pár ok különböző feladatot oldanak meg. Miután mindketten elkészülnek a munkával, akkor kapcsolatot keresnek a megoldott feladatok között.

3. Kapcsolatok keresése

I. tanuló feladata: Sorold fel az alábbi tulajdonságokkal megadott halmazok elemeit!
a) A = {az év páros hónapjai}
b) B = {20-nál nem nagyobb, öttel osztható számok}
c) C = {a magyar ábécé magánhangzói, kisbetűvel írva}
d) D = {a 32 napos hónapok}

II. tanuló feladata: A következő halmazokat elemeik felsorolásával adtuk meg. Add meg az alábbi halmazok elemeinek közös tulajdonságát!
e) E = Ø
f) F = {5, 10, 15, 20}
g) G = {február, április, június, augusztus, október, december}
h) H = {a, á, e, é, i, í, o, ó, ö, ő, u, ú, ü, ű}

I–II. tanuló közös feladata az együttes munka, kapcsolatkeresés.
Keressetek kapcsolatot az 1. és 2. feladat halmazai között!
Megoldás:
A = G, B = F, C = H, D = E

A közös megbeszélés után értékeljük a párok munkáját. Természetesen a tulajdonságokkal megadott halmazok mások is lehetnek, ilyenkor beszéljük meg a megoldást.

A következő feladat megoldása előtt tisztázzuk a szakmákr ól hallottakat, csoportosításukat. Tovább dolgoznak a párok. Közös döntést hoznak.

4. Dönteni kell!

Az alábbi állításokban szereplő tanulók mindegyike 10. osztályba jár. A 10/A osztályba csak építőszakmát tanulók járnak.
Döntsd el az állításokról, hogy igazak vagy hamisak!

a) Péter burkolótanuló, a 10/A osztályba jár. Igaz
b) Zsolt villanyszerelő-szakmát tanul, és nem a 10/A osztályba jár. Igaz
c) Kati varrónőnek készül, a 10/A-ba jár. Hamis
d) A burkoló- és szobafestőszakmát tanulók nem a 10/A-ba járnak. Hamis
e) A fodrásztanulók nem a 10/A-ba járnak. Igaz

A közös megbeszélés után értékeljük a párok munkáját. Az eredményeket vezethetjük külön táblázatban.

A szakmák megnevezése után beszélhetünk arról, hogy az adott térségben szükség van-e ilyen szakemberekre, mit tudnak a szakmáról. Természetesen a diákok által javasolt szakmákról is beszélhetünk, esetleg gyűjthetnek újságokból az adott térségre vonatkozó álláshirdetéseket.

Sikerül-e elérni a telitalálatot? Mindenki egyedül dolgozik, totózik.

5. Minden, nem minden

Igaz vagy hamis? Írd az állítások betűjelét a vonalra!

1. Minden szakács tud főzni. Igaz
2. Kati tud főzni, tehát szakács. Hamis
3. Minden lakatosnak van kalapácsa. Igaz
4. Péternek van kalapácsa, tehát lakatos. Hamis
5. Két páros szám összege páros szám. Igaz
6. Két páratlan szám összege páratlan szám. Hamis
7. Minden diák iskolába jár. Igaz
8. Aki iskolába jár, az diák. Hamis
9. Minden négylábú állat kutya. Hamis
10. A kutyának négy lába van. Igaz
11. Nem minden sportoló öttusázó. Igaz
12. Minden öttusázó sportol. Igaz
13. Aki ír, az író. Hamis

+1 Páros számú csokoládé mindig eloszthatópáros számú gyerek között. Hamis

A következő feladatot a diákok mindegyike egyedül oldja meg, ezzel ellenőrizhetjük, hogy jól megértették -e amiről eddig beszéltünk.

6. Kiárusítás

A nyárvégi kiárusításkor a boltvezető közös polcra helyezi a megmaradt szandálokat. Válogatás nélkül kerülnek egymás mellé és fölé a férfi-, női és gyerekszandálokat tartalmazó dobozok. A polcra

LEÉRTÉKELT, 500 Ft

felirat kerül. Segíts a vásárlóknak! Válogasd szét a dolgokat a polcon! Mi a közös a lábbelikben?

Készíts halmazábrát!

Megoldás:

A = {gyerekszandálok}, B = {női szandálok}, C = {férfiszandálok}

ELMÉLETI ÖSSZEFOGLALÁS

Az egyes árucikkek, amelyeket valamilyen közös tulajdonság alapján egy csoportba sorolunk, halmazt alkotnak.

A halmaz a matematika fontos alapfogalma. A halmazba tartozó dolgok a halmaz elemei. Egy halmazt akkor ismerünk, ha pontosan tudjuk, hogy mik az elemei.

Például a festőszakmában használt alapszínek halmaza a sárga, piros és kék elemeket tartalmazza.
(Alapszín: minden szín kikeverhető ezek alkalmas összekeverésével.)

Rajzban így ábrázolhatjuk:



Írásban: A = {alapszínek} – a közös tulajdonságok meghatározásával.

A = {sárga, piros, kék} – az elemek felsorolásával.

Ezek véges halmazok, elemeik száma megadható egy természetes számmal.

Tekintsük az alábbi halmazokat!
- A természetes számok halmaza
- Az égen látható csillagok halmaza
- Adott egyenesen lévő pontok halmaza
  A = {természetes számok}
  B = {egyenes pontjai}

Ezek végtelen halmazok, elemeik száma nem adható meg egy természetes számmal. Ezek a halmazok csak az elemeik közös tulajdonságaival adhatók meg.

Az üres halmaz az a halmaz, aminek egyetlen eleme sincs, jele Ø.
Két halmaz akkor egyenlő, ha ugyanazok az elemei.
Például: {kettes számrendszer számjegyei} = {0, 1}.
Halmaz minden eleme csak egyszer szerepelhet, ha ugyanaz az elem többször is előfordulna, akkor is csak egynek tekinthető.
Például: A = {1,2,3,4 } B = {4,1,2,3,2,3,4} a két halmaznak ugyanazok az elemei, ezért a két halmaz egyenlő. A = B

Végtelen halmazok

A = {3-mal osztható pozitív számok} = {3, 6, 9, ...}
B = {negatív egész számok} = {-1, -2, -3, ...}
A halmaz minden elemét nem tudjuk felsorolni, ezért három ponttal jelöljük, ...

Ponthalmazok a síkon

- Vegyél fel a füzetlapon néhány pontot! (Ugyanezt teszed, amikor a gyakorlaton a munkadarabon pontozóval kijelölöd a fúrásra előkészített tárgyat.) A kijelölt pontok ponthalmazt alkotnak. A kijelölt pontok száma véges, tehát véges ponthalmazról beszélhetünk.
- A füzetlapon rajzolj egyenes vonalat! A szakasz végtelenül sok pontból áll, tehát ez egy végtelen ponthalmaz.
- Rajzolj a füzetlapon zárt görbe vonalat. A zárt vonal síkidomot határol, amely szintén végtelen ponthalmaz.

Speciális ponthalmazok: A következő öt feladat a feladatbankhoz tartozik. Ha nem dolgozzuk fel részletesen a speciális ponthalmazokat, akkor a vázlat segítségével rendezzük a szakaszfelező, szögfelező, a körvonal, a körlap, a párhuzamos egyenesek tulajdonságait mint végtelen ponthalmazokat.

Szakaszfelező merőleges – mint ponthalmaz

7. Hova tegyem?

Két település közösen épít hulladékfeldolgozó üzemet. Hova kell telepíteni az üzemet, hogy mindkét településnek ugyanannyiba kerüljön a szemétszállítás?

Vázlat a táblán. (Megoldás a szakaszfelező merőleges pontjai.)

A szakaszfelező merőleges mint ponthalmaz – megbeszélés, tulajdonság meghatározása.

Szögfelező egyenes – mint ponthalmaz

8. Tűzrakó hely keresése

Egy saroktelekre L alakú panzió építését tervezik. A belső kertrészen hova kell elhelyezni a kerti tűzrakó helyet, hogy mindkét épületszárnytól ugyanolyan távolságra legyen?

Vázlat a táblán. (Megoldás a szögfelező egyenes pontjai.)

A szögfelező egyenes mint ponthalmaz – megbeszélés, tulajdonság meghatározása.

Kör – mint ponthalmaz

9. Hova állhatok?

A múzeumban egy különlegesen értékes régi ékszert állítottak ki. Az ékszert a terem közepén lévő kis – riasztóval ellátott – vitrinbe rakták. A következő táblát tették a vitrinre: A műtárgy megtekintése 60 cm-nél távolabbról. Hogyan kell elhelyezni a kordont, hogy az a lehető legrövidebb legyen, és a látogatók is be tudják tartani az utasítást?

Vázlat. Körvonal, körvonalon kívüli és belüli pontok közös tulajdonságai.

Megbeszélés. Mi jellemzi a határvonal pontjait? Hol állhatnak a látogatók? Milyen tulajdonságú ponthalmazt alkotnak ezek a pontok?

Párhuzamos egyenesek – mint ponthalmazok

10. Hajlítgatok

Téglalap alakú acéllemez hosszabb oldalain 2 cm széles peremet kell kialakítani. Hol kell kijelölni a munkadarabon a hajlítás helyét?

Vázlat. Párhuzamos egyenes mint ponthalmaz tulajdonságai. Megbeszélés.

Két párhuzamos egyenestől egyenlő távolságban lévő pontok halmaza

11. Hova húztam?

Országúti felezővonal kijelölése. Milyen távol van az országút két szélétől a felezővonal bármely pontja?

Vázlat. A ponthalmaz tulajdonságai.

3. MELLÉKLET

Részletezek – 2. diákmunkalap

1. Csomagolok

Az üdülésből hazatérve ki kell csomagolni a bőröndök tartalmát. Hogyan csoportosíthatók a bőröndben található tárgyak? Írj le csoportosítási szempontokat! Csoportosíts! (Pl. meleg ruhaneműk, fehérneműk, apa ruhái, anya ruhái...)

.....

.....

2. Részletezek

Sorold fel az alábbi halmazok elemeit!

Közös tulajdonság	A halmaz elemei
A = {Fémipari szakmában használt mérőeszközök}	
B = {Kész munkadarabok ellenőrző eszközei}	
C = {Reszelők nagyság szerint}	
D = {Reszelők fajtájuk szerint}	
E = {Fémipari vágás, metszés műveletei}	
F = {A festőszakma alapszínei}	
G = {Fodrászati tevékenységek}	
H = {A festőszakma segédeszközei}	
I = {Festő szakmunkás munkavégzési területei}	
J = {A festőszakmában használt ecsetek}	
K = {Kőművesek munkaeszközei}	
L = {Építőipari szakmák}	
M = {A habarcs alapanyagai}	
N = {A levegőben található porszemek}	
O = {A csempék molekuláinak száma}	

Közös tulajdonság	A halmaz elemei
P = {Fogók}	
R = {Tapétázókések}	
S = {A festőszakma védőeszközei}	
T = {Škoda típusú személyautók}	
U = {Opel típusú személyautók}	
V = {Suzuki típusú személyautók}	
Z = {Renault típusú személyautók}	

3. Tulajdonságot keresek

A megadott halmazelemekből következtess a halmaz jellemző tulajdonságára.

Közös tulajdonság	A halmaz elemei
	Mérőléc, mérőszalag, marokkörző, lyukkörző, tolómérő
	Élvonalzó, sima derékszög, talpas derékszög, rádiszmérő, hézagmérő, huzalmérő
	Karreszelő, kézi reszelő, tűreszelő
	Laposreszelő, kerekreszelő, félkerek reszelő, háromélű reszelő, négyélű reszelő, késélű reszelő, kardélű reszelő, madárnyelvű reszelő
	Lemezvágás, vésés, faragás
	Sárga, piros, kék
	Hajmosás, beszárítás, dauer, hajvágás, hajfestés, hajsütés, melírozás
	Kétágú létra, mázolóbak, lakkozóállvány, tapétázóasztal, szita, keverőfa, vödör
	Festés, mázolás, tapétázás
	Marokecset, pácecset, porolóecset, lakkecset, laposecset, evezőecset, fűtőtestecset
	Vakolókanál, keverőláda, simító, kőműveskalapács, vízmérték
	Kőműves, ács, épületburkoló, tetőfedő
	Homok, mész, cement, kavics

Közös tulajdonság	A halmaz elemei
	Megszámlálhatatlan az elemek száma
	Megszámlálhatatlan az elemek száma
	Harapófogó, laposfogó, kombinált, csípőfogó, vágó-metsző fogó
	Tapétavágó kés, kampósvégű görbekés, kampósvégű egyeneskés
	Védőruha, gumikesztyű, gázálarc, védőszemüveg, gumicsizma
	Fabia, Octavia, Octavia Tour, Superb, Octavia combi
	Astra, Corsa, Start, Meriva, Vectra, Zafira
	Ignis, Alto, Wagon R, Liana, Vitara, Swift
	Laguna, Clio, Mégane, Thalia, Scenic

4. Úgy csinálom, ahogy akarom

Keress csoportosítási szempontokat! Rendezd halmazba a következő számokat!

3, 7, 33, 16, 2, 9, 11, 38, 50, 87

Keress másik csoportosítási lehetőséget úgy, hogy minden szám csak egy halmaznak legyen eleme!

5. Koordinálok

A derékszögű koordináta-rendszerben vegyél fel egy pontot! Legyen ez egy kör középpontja. Rajzolj köré egy kört 5 egységnyi sugárral! Jelöld a kör egy átmérőjének két végpontját A-val és B-vel. Keress legalább három olyan pontot, amelyek:

a) A-tól és B-től egyenlő távolságra vannak a körvonalon belül!

b) A-tól és B-től egyenlő távolságra vannak a körvonalon kívül!

c) A körvonaltól ugyanolyan távolságra vannak!

d) A-hoz közelebb vannak, mint B-hez!

e) B-hez közelebb vannak, mint A-hoz!

A pontokat koordinátáival add meg!

Rendezd a pontokat halmazba!

A fenti feltételeknek megfelelő pontok például:

4. MELLÉKLET

RÉSZLETEZEK – 2. TANÁRI MUNKALAP

1. Csomagolok

Az üdülésből hazatérve ki kell csomagolni a bőröndök tartalmát. Hogyan csoportosíthatók a bőröndben található tárgyak? Írj le csoportosítási szempontokat! Csoportosíts! (Pl. meleg ruhaneműk, fehérneműk, apa ruhái, anya ruhái ...)

2. Részletezek

Sorold fel az alábbi halmazok elemeit!

Közös tulajdonság	A halmaz elemei
A = {Fémipari szakmában használt mérőeszközök}	Mérőléc, mérőszalag, marokkörző, lyukkörző, tolómérő
B = {Kész munkadarabok ellenőrző eszközei}	Élvonalzó, sima derékszög, talpas derékszög, rádiuszmérő, hézagmérő, huzalmérő
C = {Reszelők nagyság szerint}	Karreszelő, kézi reszelő, tűreszelő
D = {Reszelők fajtájuk szerint}	Laposreszelő, kerekreszelő, félkerek reszelő, háromélű reszelő, négyélű reszelő, késélű reszelő, kardélű reszelő, madárnyelvű reszelő
E = {Fémipari vágás, metszés műveletei}	Lemezvágás, vésés, faragás
F = {A festőszakma alapszínei}	Sárga, piros, kék
G = {Fodrászati tevékenységek}	Hajmosás, beszárítás, dauer, hajvágás, hajfestés, hajsütés, melírozás
H = {A festőszakma segédeszközei}	Kétágú létra, mázolóbak, lakkozóállvány, tapétázóasztal, szita, keverőfa, vödör
I = {Festő szakmunkás munkavégzési területei}	Festés, mázolás, tapétázás
J = {A festőszakmában használt ecsetek}	Marokecset, pácecset, porolóecset, lakkecset, laposecset, evezőecset, fűtőtestecset
K = {Kőművesek munkaeszközei}	Vakolókanál, keverőláda, simító, kőműveskalapács, vízmérték
L = {Építőipari szakmák}	Kőműves, ács, épületburkoló, tetőfedő
M = {A habarcs alapanyagai}	Homok, mész, cement, kavics
N = {A levegőben található porszemek}	Megszámlálhatatlan az elemek száma
O = {A csempék molekuláinak száma}	Megszámlálhatatlan az elemek száma
P = {Fogók}	Harapófogó, laposfogó, kombinált, csípőfogó, vágó-metsző fogó

Közös tulajdonság	A halmaz elemei
R = {Tapétázókések}	Tapétavágó kés, kampósvégű görbekés, kampósvégű egyeneskés
S = {A festőszakma védőeszközei}	Védőruha, gumikesztyű, gázálarc, védőszemüveg, gumicsizma
T = {Škoda típusú személyautók}	Fabia, Octavia, Octavia Tour, Superb, Octavia combi
U = {Opel típusú személyautók}	Astra, Corsa, Start, Meriva, Vectra, Zafira
V = {Suzuki típusú személyautók}	Ignis, Alto, Wagon R, Liana, Vitara, Swift
Z = {Renault típusú személyautók}	Laguna, Clio, Mégane, Thalia, Scenic

3. Tulajdonságot keresek

Az előző feladatok fordítva is használhatók. Az elemekből kell következtetni a halmazt jellemző tulajdonságra.

4. Úgy csinálom, ahogy akarom

Keress csoportosítási szempontokat! Rendezd halmazba a következő számokat!
3, 7, 33, 16, 2, 9, 11, 38, 50, 87
Például:
A = {páratlan számok} = {3, 7, 9, 11, 33, 87}
B = {páros számok} = {2, 16, 38, 50}

Keress másik csoportosítási lehetőséget úgy, hogy minden szám csak egy halmaznak legyen eleme!
A = { kettővel osztható számok} = {2, 16, 38, 50}
B = {3-mal osztható számok} = {3, 9, 33, 87}
C = {prímszámok} = {7, 11}

5. Koordinálok

A derékszögű koordináta-rendszerben vegyél fel egy pontot! Legyen ez egy kör középpontja. Rajzolj köré egy kört 5 egységnyi sugárral! Jelöld a kör egy átmérőjének két végpontját A-val és B-vel. Keress legalább három olyan pontot, amelyek:

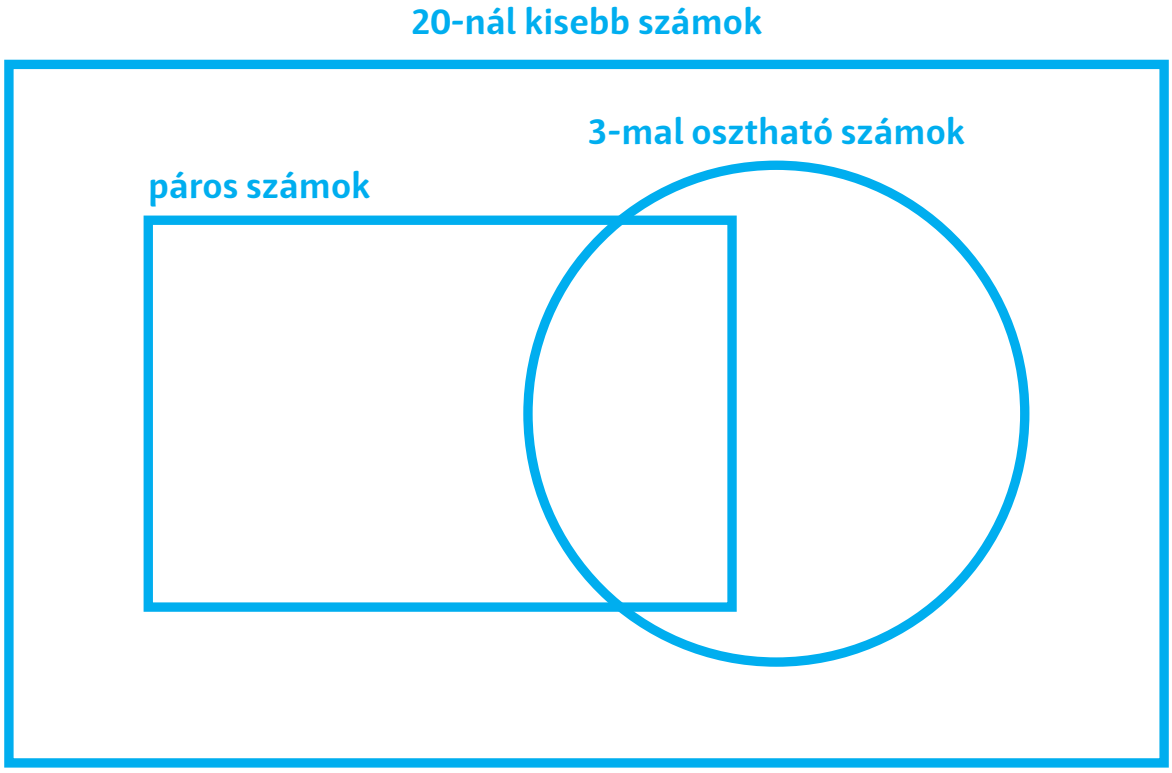
a) A-tól és B-től egyenlő távolságra vannak a körvonalon belül!
b) A-tól és B-től egyenlő távolságra vannak a körvonalon kívül!
c) A körvonaltól ugyanolyan távolságra vannak!
d) A-hoz közelebb vannak, mint B-hez!
e) B-hez közelebb vannak, mint A-hoz!
A pontokat koordinátáival add meg!

Rendezd a pontokat halmazba!
A fenti feltételeknek megfelelő pontok például:
a) A1 (0;1); A2(0;2); A3(0;-2)
b) B1 (0;6); B2(0;10); B3(0;-8)
c) C1 (1;1); C2(-1;1); C3(-1;-1)
d) D1 (-4;1); D2(-3;0); D3(-2;0)
e) E1 (1;0); E2(2;0); E3(3;0)

5. MELLÉKLET

Összefoglaló, ellenőrző feladatsor – Halmazok – 3. diákmunkalap

1. Alaphalmaz az 1-től 19-ig terjedő természetes számok halmaza. Sorold fel az adott tulajdonsággal rendelkező halmaz elemeit! Írd a megadott számokat az alábbi halmazábrában a megfelelő helyre! Van-e olyan szám, amelyik nem kerül egyik halmazba sem?



A halmazok elemei:

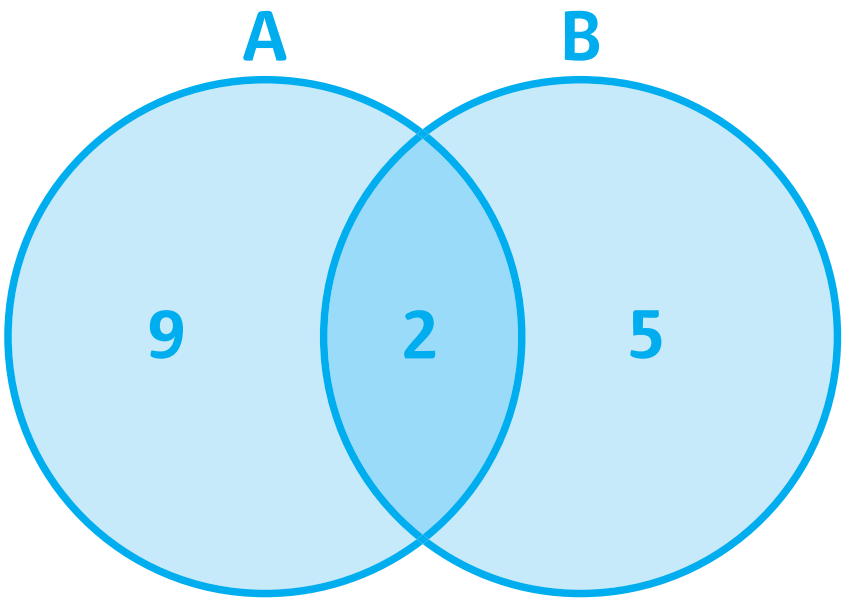
.....

.....

.....

2. Az osztályunkban vannak olyan diákok, akik nemcsak kiválóan tanulnak, hanem emellett a sportban is elismerésre méltó eredményeket érnek el. Őket „Jó tanuló, jó sportoló" diákoknak nevezik. Az iskola jeles tanulóinak és élsportolóinak számát a Venn-diagram mutatja. Válaszolj a kérdésekre a következő jelölések ismeretében:

A = {az iskola jeles tanulói}, B= {az iskola élsportolói}



a) Hány jeles tanuló van az iskolában? .....

b) Hányan vannak az élsportolók? .....

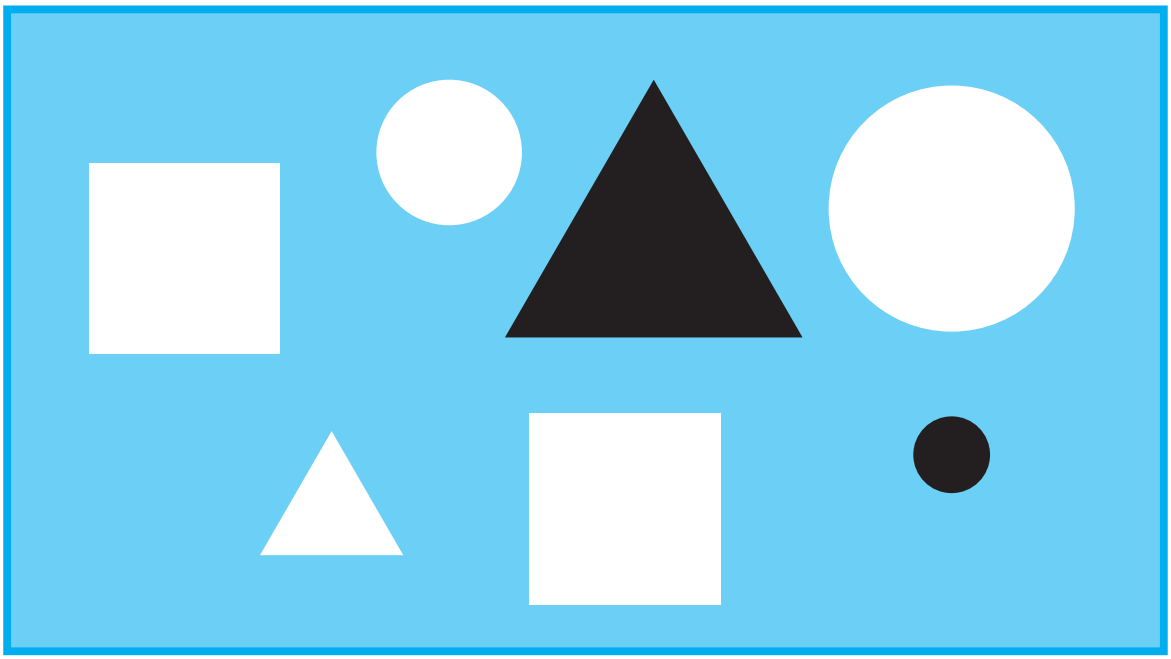
c) Mennyi azoknak a száma, akik jeles tanulók, de nem élsportolók? .....

d) Mennyi azoknak a száma, akik élsportolók, de nem jeles tanulók? .....

e) Mennyi azoknak a száma, akik jeles tanulók és élsportolók is? .....

f) Mennyi azoknak a száma, akik jeles tanulók vagy élsportolók? .....

3. Írd az állítások után, hogy igazak vagy hamisak!



a) Van olyan kör, amelyik fekete. .....

b) A körök közül nem mind fekete. .....

c) A legnagyobb kör fehér. .....

d) A háromszögek egybevágóak. .....

e) A háromszögek között van fehér. .....

f) Legalább két síkidom fehér. .....

g) A síkidomok között van négyzet. .....

h) A négyzetek feketék. .....

i) Minden négyzet és kör fehér. .....

j) A háromszögek között nincs fekete. .....

4. A víz- és gázszerelők által használt **csövek** között vannak **fémcsövek** és **műanyag csövek**.

Szemléltesd Venn-diagrammal a csövek közötti kapcsolatokat!

Írd le halmazjelölésekkel a halmazok között fennálló viszonyokat!

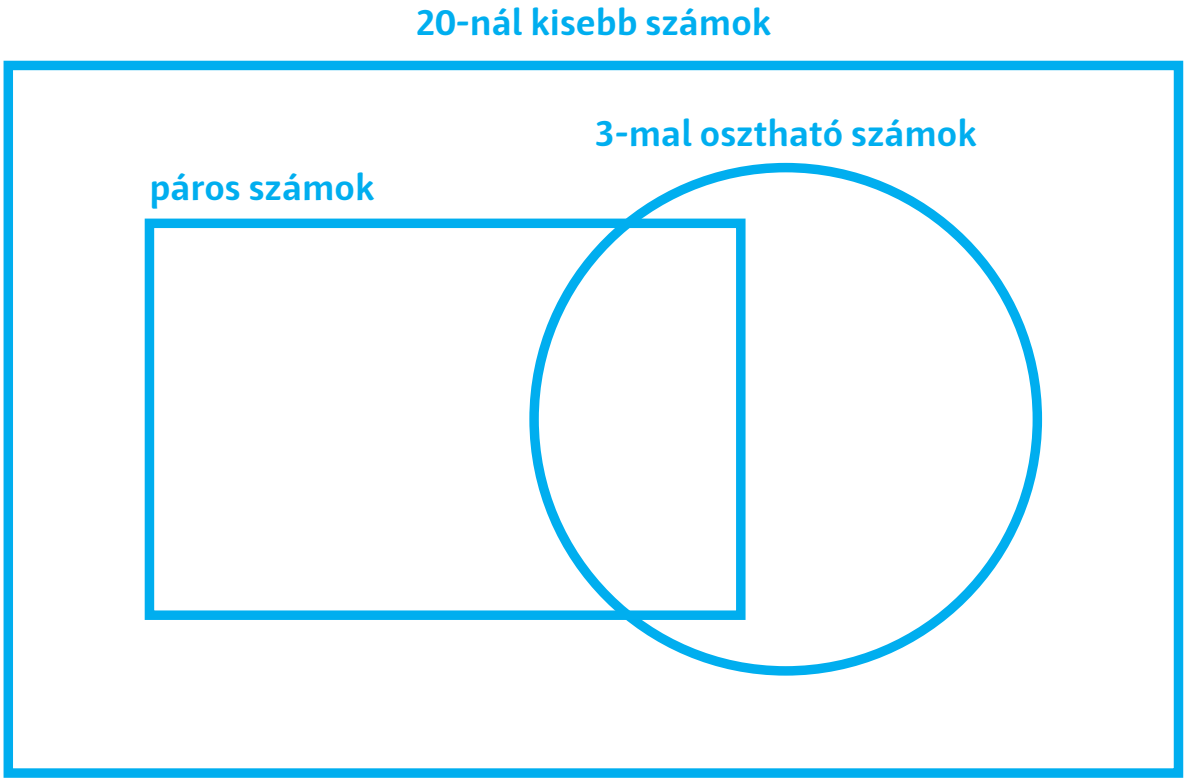
A végén a kivetített megoldással önellenőrzés.

6. MELLÉKLET

ÖSSZEFOGLALÓ, ELLENŐRZŐ FELADATSOR – HALMAZOK – 3. TANÁRI MUNKALAP

(A feladatlap egy rövid összefoglalás, időtartama kb. 10-12 perc)

1. Alaphalmaz az 1-től 19-ig terjedő természetes számok halmaza! S orold fel az adott tulajdonság gal rendelkező halmaz elemeit! Ír d a megadott számokat az alábbi halmazábr ában a megf elelő helyre! Van-e olyan szám, amelyik nem kerül egyik halmazba sem?

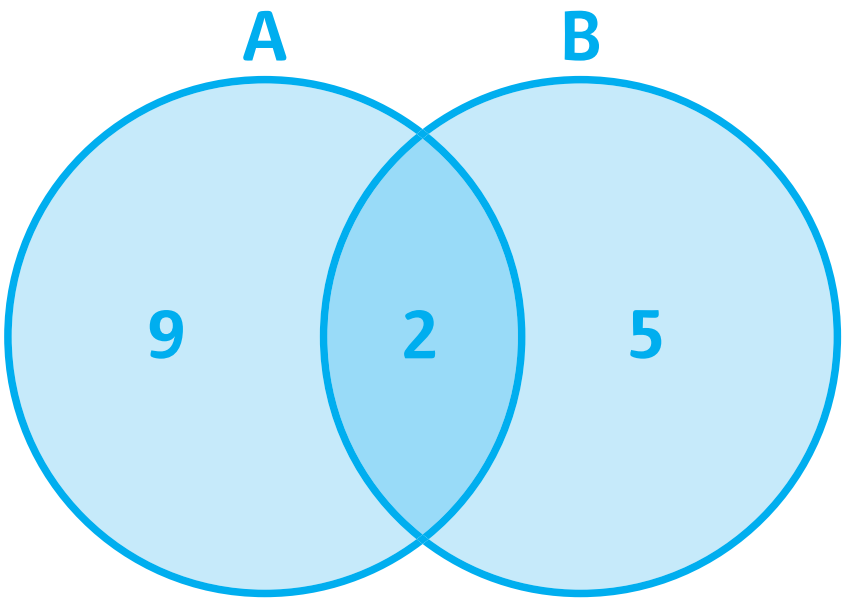


A halmazok elemei: páros számok: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18
3-mal osztható számok: 3, 6, 9, 12, 15, 18
Nem kerül egyik halmazba sem: 1, 5, 7, 11, 13, 17, 19

9 pont

2. Az osztályunkban vannak olyan diákok, akik nemcsak kiválóan tanulnak, hanem emellett a sportban is elismerésre méltó eredményeket érnek el. Őket „Jó tanuló, jó sportoló" diákoknak nevezik. Az iskola jeles tanulóinak és élsportolóinak számát a Venn-diagram mutatja. Válaszolj a kérdésekre a következő jelölések ismeretében:

A = {az iskola jeles tanulói}, B= {az iskola élspor tolói}



a) Hány jeles tanuló van az iskolában? 11

b) Hányan vannak az élsportolók? 7

c) Mennyi azoknak a száma, akik jeles tanulók, de nem élspor tolók? 9

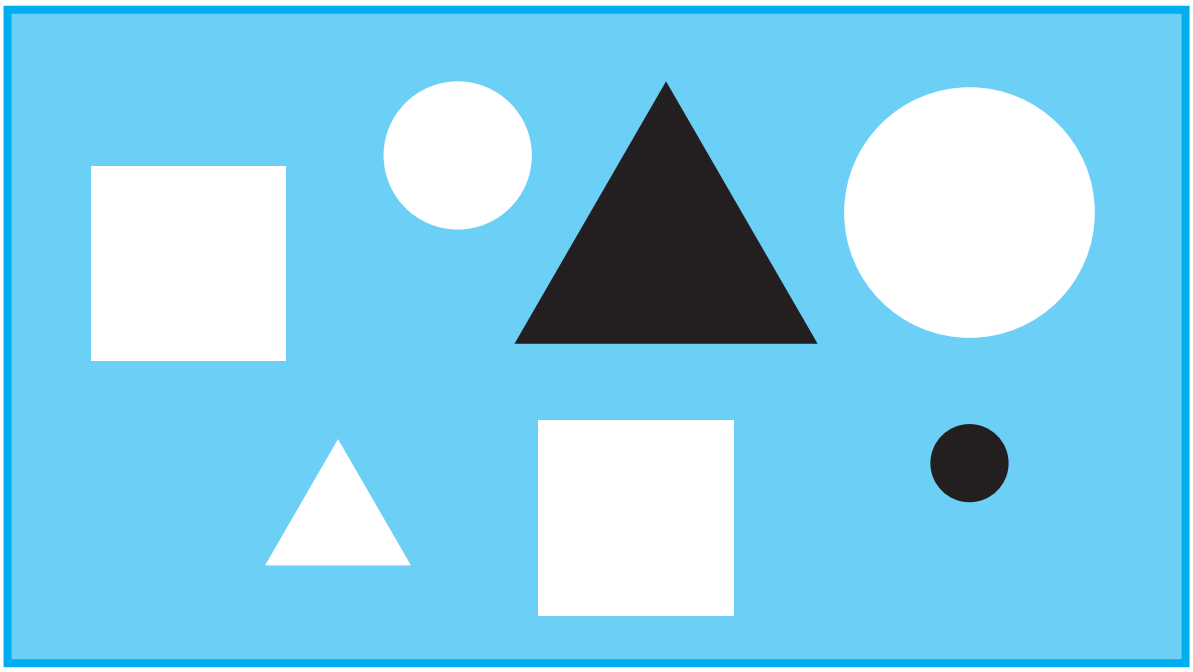
d) Mennyi azoknak a száma, akik élspor tolók, de nem jeles tanulók? 5

e) Mennyi azoknak a száma, akik jeles tanulók és élspor tolók is? 2

f) Mennyi azoknak a száma, akik jeles tanulók v agy élsportolók? 16

6 pont

3. Írd az állítások után, hogy igazak vagy hamisak!



a) Van olyan kör, amelyik fekete. I

b) A körök közül nem mind fekete. I

c) A legnagyobb kör fehér. I

d) A háromszögek egybevágóak. H

e) A háromszögek között van fehér. I

f) Legalább két síkidom fehér. I

g) A síkidomok között van négyzet. I

h) A négyzetek feketék. H

i) Minden négyzet és kör fehér. H

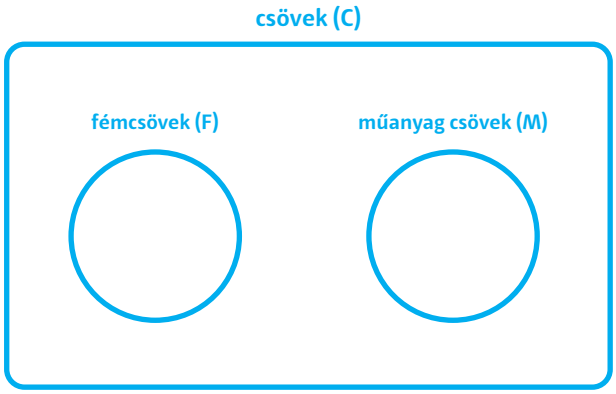
j) A háromszögek között nincs fekete. H

10 pont

4. A víz- és gázszerelők által használt **csövek** között vannak **fémcsövek** és **műanyag csövek**.

Szemléltesd Venn-diagrammal a csövek közötti kapcsolatokat!

Írd le halmazjelölésekkel a halmazok között fennálló viszonyokat!



$F \subseteq C$, $M \subseteq C$.

5 pont

Elérhető: 30 pont

7. MELLÉKLET

ELMÉLETI ÖSSZEFOGLALÁS – 4. TANÁRI MUNKALAP

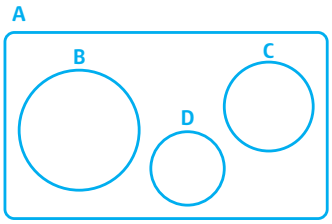
Részhalmaz, halmazok metszete, egyesítése „és", „vagy", „nem", „ha"... „akkor" értelmezése, alkalmazása.
Előző ismeretek: számhalmazok, ponthalmazok fogalma, tulajdonságai, síkidomok tulajdonságai, oszthatóság.

I. A részhalmaz fogalma

1. A tulajdonos új éttermébe személyzetet keres. A következő újsághirdetést jelentette meg: „Hamarosan megnyíló étterembe munkatársakat keresünk. 1 fő étteremvezetőt, 3 fő szakácsot, 2 fő cukrászt, 4 fő pultost, 5 fő felszolgálót, 3 konyhai kisegítőt, 1 fő árubeszerzőt, 2 fő takarítót, 1 fő biztonsági őrt."
(Kivetítjük)

Rendezzük halmazokba az étteremben munkát vállalókat!

A = {Az étterem dolgozói}
B = {Konyhában dolgozó munkatársak} = {szakács, cukrász, kisegítők}
C = {Ételek és italok felszolgálásával foglalkozók} = {felszolgálók, pultosok}
D = {Az étterem rendjére ügyelők} = {takarítók, biztonsági őr}



A rendezés után válaszolj a következő kérdésekre!
a) Hány eleme van az egyes halmazoknak?
b) A, B, C, és D halmazokon belül hogyan lehetne tovább csoportosítani az embereket szakmák szerint?
c) Hány fő nem tartozik a B, C és D halmazok egyikébe sem? (2)
d) Hányan dolgoznak összesen az étteremben? {22}

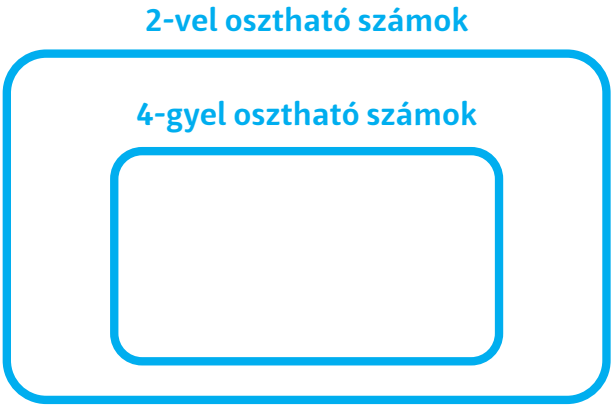
Állítás: $B \subseteq A$, $C \subseteq A$, $D \subseteq A$.

Így olvassuk: B halmaz részhalmaza az A halmaznak
C halmaz részhalmaza az A halmaznak
D halmaz részhalmaza az A halmaznak

Az A halmaz tartalmazza a B halmaz, a C halmaz és a D halmaz minden elemét.

Kapcsolat a részhalmaz és az egész halmaz között.
Példánkban:
Ha a szakács az étterem konyháján dolgozik, akkor ő az étterem dolgozója is.
Általában, egy B halmaz részhalmaza az A halmaznak (jele: $B \subseteq A$) akkor és csak akkor teljesül, ha a B halmaz minden x eleme (jele: $x \in B$) az A halmaznak is eleme. Ekkor azt is mondjuk, hogy az A halmaz tartalmazza a B halmazt.

2. A 4-gyel osztható számok halmaza részhalmaza a 2-vel osztható számok halmazának. Valóban, ha egy szám osztható 4-gyel, akkor osztható 2-vel is.

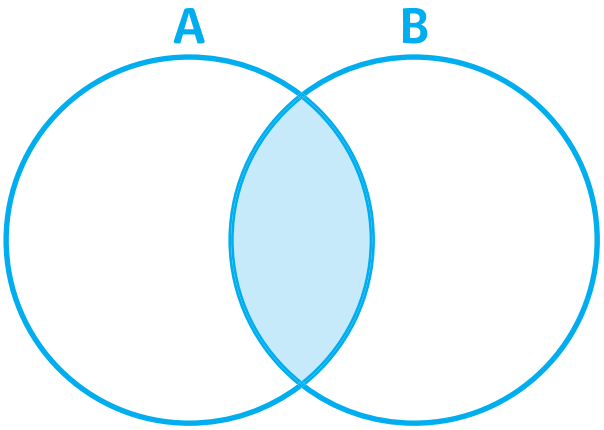


II. Halmazok metszete

Egy tanműhelyben lakatos- és csőszerelő-tanulók dolgoznak váltott műszakban.

A **lakatosok** legfontosabb szerszámai: kalapács, reszelő, fogó, satu, pontozó, tolómérő, mérőléc, véső, laposfogó, kézi olló, kézi fűrész, kézi fúró, kézi köszörűgép, villáskulcs, csőkulcs, szegecselési eszközök, forrasztóberendezés, hegesztőberendezés.

A **csőszerelők** legfontosabb szerszámai: menetmetsző készlet, csőfogó készlet, hegesztőberendezés, forrasztóberendezés, kalapács, fogó, villáskulcs, csősatu, véső, ütvefúró, horonymaró.
Melyek azok az eszközök, amelyek mindkét szakmánál megtalálhatók?
(Kalapács, fogó, villáskulcs, véső, forrasztóberendezés, hegesztőberendezés.)
Húzd alá a közös eszközöket.
(Írásvetítőn kivetítve.)



A = {lakatosok szerszámai}, B = {csőszerelők szerszámai}.

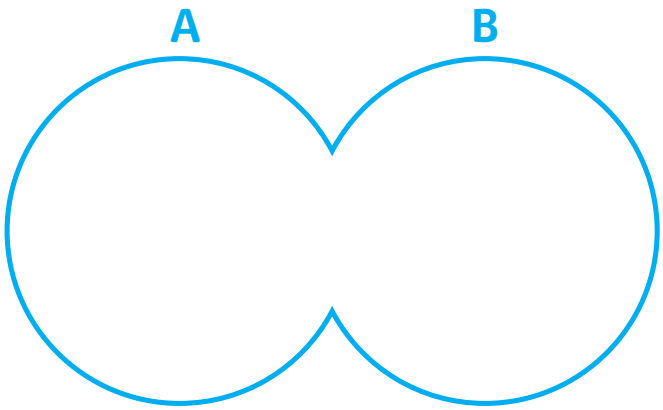
A satírozott részbe azok az eszközök kerülnek, amelyek az A halmaznak is és a B halmaznak is elemei. Ez az A és a B halmaz metszete (közös része), jele: $A \cap B$.
Általánosan, az A és B halmaz metszetének az elemei az A halmazra és a B halmazra jellemző mindkét tulajdonsággal rendelkeznek.
(Feladatok találhatók még a feladatbankban.)

III. Halmazok egyesítése (uniója)

Az egyik újonnan épülő ház festési és mázolási munkáit a „Varázs" Kft. vállalta. Az építkezés helyszínére szállították a festő és a burkoló szakemberek szerszámait és a szükséges anyagokat. Az előzőleg szétválogatott és dobozokban elhelyezett anyagokat a szállítók összekeverték. Minden dobozt válogatás nélkül egy helyiségben helyeztek el.

Mit mondhatunk a helyiségben található bármelyik dobozról? (**Vagy** a festőké, **vagy** a burkolóké.)
A szállítók, bár nem tudatosan, **egyesítették** a két halmazt.
A = {Festők szerszámai és anyagai}
B = {Burkolók szerszámai és anyagai}
A ∩ B = {Festők és burkolók szerszámai és anyagai}
Általában két halmaz egyesítése (uniója) tartalmazza mindazon elemeket, amelyek legalább az egyik halmaznak elemei.

A ∩ B

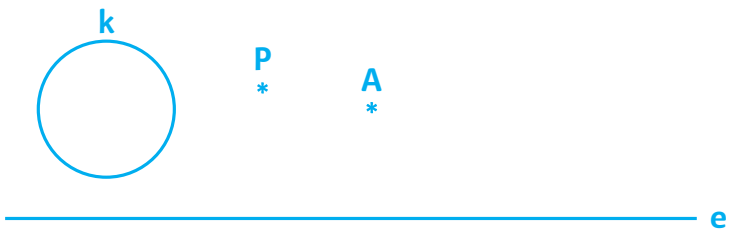


(Feladatok találhatók még a feladatbankban.)

IV. Adott tulajdonságú pontok keresése

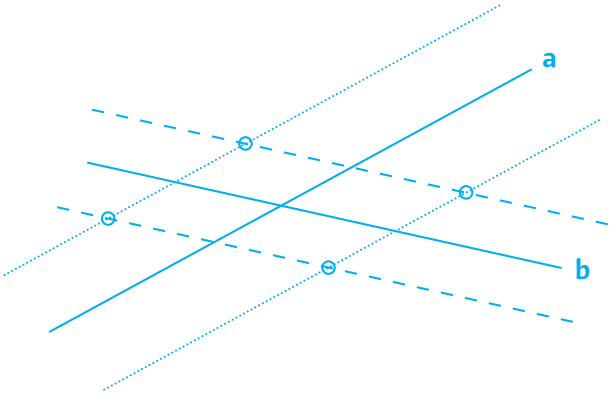
a) Egy adott P pont távolsága ponttól, egyenestől, körtől.

P pont távolsága



- az A ponttól (a két pontot összekötő szakasz hossza)
- az e egyenestől (P-ből e-re állított merőleges szakasz hossza)
- a k körtől (P-t a k kör középpontjával összekötő szakasz metszéspontja és P távolsága)

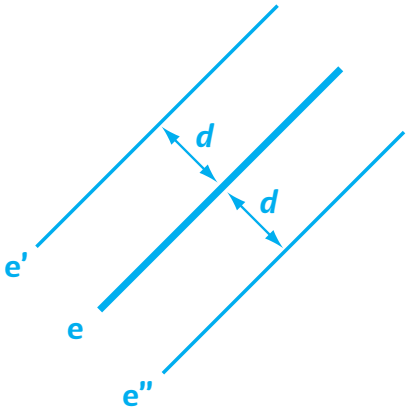
b) Metsző egyenesektől adott távolságban lévő pontok halmaza.



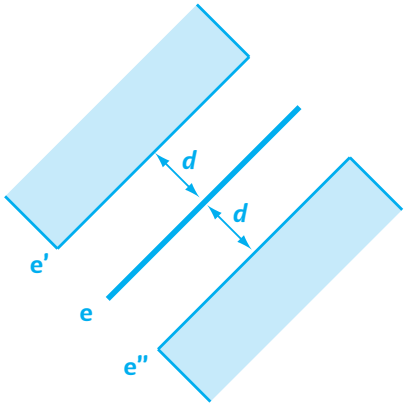
Megoldás: az egyenesekkel párhuzamos egyenesek metszéspontjai.

c) Adott e egyenestől pontosan, nagyobb, kisebb, legfeljebb, legalább *d* távolságra lévő pontok halmaza.

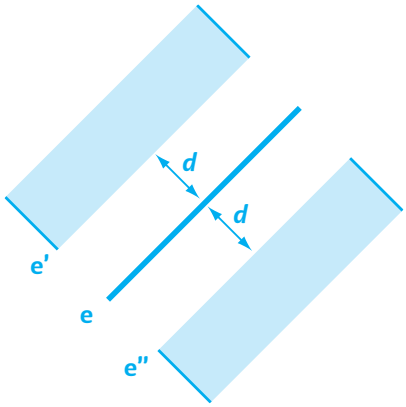
Az e egyenestől az e' és e'' egyenes pontjai pontosan *d* távolságra vannak.



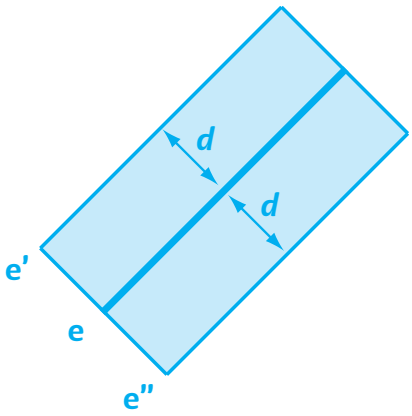
A satírozott sávban lévő pontok az e egyenestől legalább *d* távolságra vannak
(e' és e'' pontjai is benne vannak).



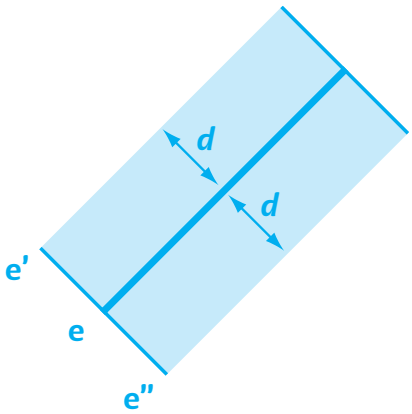
A satírozott sávban lévő pontok az e egyenestől nagyobb, mint *d* távolságra vannak (e' és e'' pontjai nincsenek benne).



A satírozott sávban lévő pontok az e egyenestől legfeljebb *d* távolságra vannak (e' és e'' pontjai is benne vannak).



A satírozott sávban lévő pontok az e egyenestől kisebb, mint *d* távolságra vannak (e' és e'' pontjai nincsenek benne).



A ponthalmazokkal kapcsolatos feladatok szemléltetése írásvetítővel vagy kivetítéssel, kész ábráról.

2. RÉSZMODUL

KERESEM A SZÁMOT

A körülöttünk lévő világ dolgainak, eseményeinek összefüggéseit, kapcsolatait gyakran számokkal írhatjuk le. A számok mindennapjaink nélkülözhetetlen kellékei. Számok segítségével találjuk meg a keresett címet, de számok sorozata alapján fizethetjük a gázdíjat, vízdíjat is. Bizonyos dolgok vásárlásakor ismernünk kell saját jellemző adatainkat. Ruhánk méretét, cipőnk nagyságát, mert ezek ismerete a gyors, pontos kiszolgálásnak lehet a feltétele. Ha készpénzzel fizetünk, azt meg kell számolnunk, de a visszajáróra is érdemes odafigyelnünk. Rendszám alapján találjuk meg a keresett autót. Az idő múlását is számokkal tesszük érzékletessé. Ebben a részmodulban áttekintjük a számokkal kapcsolatos alapvető ismereteket. A megadott számokat valamilyen módon leírjuk. Gyakoroljuk megjelenítésüket betűvel, számmal, értelmezzük a helyi értéket és kiemeljük annak fontosságát. A negatív számok megértésére külön figyelmet fordítunk.

KIEMELTEN FEJLESZTENDŐ KOMPETENCIÁK

- **A2. Beszédkészség, szóbeli szövegek megértése, értelmezése és alkotása**
  A diák ismeri a verbális és nem verbális kommunikáció alapvető sajátosságait, a kettő közötti ellentmondásokat észleli, és társadalmilag elfogadott szabályok mentén, a beszédpartnerrel együttműködve oldja fel.
  A2 kompetenciakártya diák 4., 5., 6. kérdései, tanár b), f), e) kérdései
- **B2. A tanulásról alkotott elképzelések**
  A diák a tanulást egész életen át tartó és az élet minden területére kiterjedő folyamatnak tekinti, amely fejlődési lehetőségeket rejt magában, és amelyben ő, tehát a tanuló egyén aktív és konstruktív szerepet tölt be.
  A6 kompetenciakártya diák 1., 2., 4. kérdései, tanár a), b), d) kérdései

IDŐIGÉNY

- 7 tanóra
- 2 óra tanórán kívül

MELY CÉLOK ELÉRÉSÉHEZ JÁRUL HOZZÁ?

- A racionális számok hallás után betűkkel és számokkal történő leírása
- Leírt számok olvasása
- A valóság bizonyos összefüggéseinek számokkal való leírása
- A számok nagyságrendjének, helyi értékének a felismerése
- Számegyenesen ábrázolás és számegyenesről adott szempont szerinti adatok leolvasása
- A tízes számrendszer ismerete
- Pontos, figyelmes munkavégzés

SZAKTUDOMÁNYI ÉS PEDAGÓGIAI HÁTTÉR

A részmodul feldolgozása során a diákok összegyűjtik a számokról szerzett eddigi ismereteiket. A közös munka közben lapozgatják a szakirodalmat, használják az internetet. Az olvasott szakszöveget értelmezik, lefordítják saját nyelvükre. Megtanulják a betűkkel, számjegyekkel leírt számok írásának szabályait. Megtalálják adott szövegben a különböző formában található számokat. Az egész számok esetén fontosnak tartjuk a pozitív és negatív számok közti különbséget megjeleníteni. A mindennapi életben lezajló, számokkal leírható események biztosítják a két halmaz elemei közti eltérés megértését és fontosságát. A gyakorlatból vett feladatokon keresztül a tanulók felelevenítik az egész számokról eddig szerzett ismereteiket. Példát látnak arra, hogy hol tudják hasznosítani a tanultakat, hogyan tudják megfogalmazni a matematika nyelvén mindennapi tapasztalataikat. A tízes számrendszer szerkezeti felépítésének megértését pénzcímletezés segítségével igyekszünk könnyebbé tenni. A feldolgozás során támaszkodjunk diákjaink meglévő ismereteire, illetve a téves ismereteket igyekezzünk tisztázni. Fontos, hogy hallás vagy olvasás után helyesen tudják leírni a tanulók a számokat betűkkel, számokkal, illetve helyesen olvassák el a leírt számokat. Helyesírási szótár alkalmazásával segíthetjük a magyar nyelvtan tanulását is. Az egymás alá írás során fontos a helyi értékek figyelembevétele, mert csak akkor kapunk helyes eredményt, ha pontosan írjuk le a megadott számokat.

AJÁNLOTT FELDOLGOZÁSI MÓD

A feldolgozás során a diákok legtöbbször egyedül dolgoznak, ami lehetőséget teremt, hogy a pedagógus személyre szóló segítséget nyújtson a továbbhaladáshoz. Alkalmazzunk írásvetítőt vagy projektort a megoldások kivetítésére, hogy ne csak hallják, hanem lássák is a diákok a helyes megoldást, illetve egymás munkáját is. Ezzel segíthetjük a vizuális típusú diákokat is a megértésben, illetve bemutatáskor lehetőségünk van folyamatosan fejleszteni a matematikai szaknyelv használatát. Szakirodalommal, illetve az internethasználattal segíthetjük a matematikatörténeti áttekintést. Diákjaink tarthatnak kiselőadást, de kioszthatjuk a feladatot úgy is, hogy csak egy-egy szócikket értelmezzen egy pár. A pedagógus is összefoglalhatja röviden a témához kapcsolódó érdekességeket. A címletezéshez segítségként játék pénzt is használhatunk. Digitális tábla alkalmazásakor a számegyenest közösen rajzolhatjuk diákjainkkal, illetve egy diák a táblán dolgozhat. Dolgozhatunk előre elkészített számkártyákkal, de a diákok maguk is elkészíthetik őket a foglalkozáson, vagy előzetesen otthon, vagy szakmai foglalkozáson. A feladat első része a ráhangolást segíti. Mindenki leírhatja elképzelését a másik javaslatainak figyelembevételével. A következtetések levonása, meghatározások megfogalmazása az elsajátítást teszik lehetővé. A szakkönyvek használata a tanultak alkalmazását igényli a tanulótól.

1. FOGLALKOZÁS

Mit is jelent?

A foglalkozást játékosan kezdjük. Asztalterítő módszerrel összegyűjtjük, hogy kinek mi jut eszébe akkor, ha meghallja a szám szót. A csoportok megállapodnak abban, hogy számukra mi a fontos a számokkal kapcsolatban. Szakirodalom, internet segítségével pontosítják eddigi ismereteiket.

45 perc A SZÁMOKKAL KAPCSOLATOS ISMERETEK ÖSSZEGYŰJTÉSE, RENDSZEREZÉSE ASZTALTERÍTŐ MÓDSZERREL

A számokról eddig szerzett ismeretek, tapasztalatok, alapfogalmak felelevenítése, pontosítása.

Cél

Az eddigi tapasztalatok, próbálkozások során szerzett ismeretek összegyűjtése. Ezek segítségével alkalmazható szabályok keresése, alkalmazása. A számokról tanultak rendszerezése, összefoglalása. Annak kiderítése, hogy mit tudunk használni a témakör feldolgozása során.

Forrás

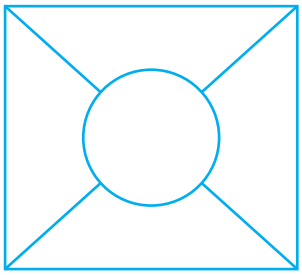
- SAIN MÁRTON: *Matematikatörténeti ABC*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1974.
- SzakMA projekt módszertana: www.szakma.hu/szakmamodszertar/index.php
- *Természettudományi kislexikon*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1989.
- *Magyar értelmező kéziszótár*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 2009 és régebbi kiadások

Eszközök

- Filctollak
- Csomagolópapírok
- 40 db kártya, melyeken 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 számok szerepelnek, mindegyikből 4-4 db

A feladat menete

1. Alakítsunk 4 fős csoportokat!
   A tanulók a csoportokban helyet foglalnak a csomagolópapírból készült „asztalterítővel" lefedett asztalok körül. Az „asztalterítőt" az alábbi ábra szerint mezőkre osztjuk. Minden tanulónak más színű tolla és egy mezője van. Középen a csoport közös mezője van.



2. Minden tanuló a saját területén felírja, hogy mi jut eszébe akkor, ha meghallja a szám szót. 3 perc múlva elfordítják a csomagolópapírt.
3. A diákok elolvassák, amit előző társuk írt. Beszélgetni nem szabad. Írásban kiegészítik, kommentálják a leírtakat. 5 perc múlva ismét elfordítják a csomagolópapírt.
4. Megismétlődik az előző eljárás. Az adott időt növeljük minden esetben 2–2 perccel, mert az anyagot el kell olvasni, majd ki kell egészíteni.
5. Addig forgatják a terítőt, amíg az elsőhöz nem jut vissza a sajátja.
6. Ezután szabad beszélgetni. A feladat az, hogy megegyezzenek abban, mi kerüljön a közös területre a csoport véleményének összefoglalására.
7. A csoport véleményét frontálisan megbeszéljük, közösen rendszerezzük és egy újabb csomagolópapíron megjelenítjük, amit elhelyezünk a terem falán.
8. Röviden összefoglaljuk, kinek mit jelent az a szó, hogy szám. Rendszerezzük, milyen számokról hallottak.
9. Megkeressük a szám szó jelentését különböző szótárakban, lexikonokban. Összehasonlítjuk az általunk összegyűjtött jellemzőket a megtaláltakkal.

Megbeszélés

A feladat csoportos megbeszélése után frontális megbeszélés következik. Itt a csoport egyik tagja elmondja azokat a dolgokat, amiket ők fontosnak tartanak bemutatni a számokról. Minden szóvivő meghallgatása után következtetések levonására, rendszerezésre is sor kerül.

A szócikkben talált szövegeket frontálisan beszéljük meg.

Értékelés

A diákok értékelik munkájukat. Elmondják, hogy mennyire értették meg a kapott feladatot. Fontosnak érzik-e ezt a fajta rendszerezést? Mennyire tudtak együtt dolgozni? Hogyan érezték magukat a munka során? Volt-e valami, ami gátolta őket a munkájukban?

A tanulók önértékelési kártyák használatával is értékelhetik eddigi teljesítményüket. (A kártya fénymásolható változatát lásd a 10. mellékletben.) A kapott anyagot elhelyezhetjük a portfólióba.

Változatok

A számmal kapcsolatos véleményeket ötletbörzével is összegyűjthetjük.

Természetesen a végén itt is kell tartanunk egy megbeszélést, ahol a kapott ötletek alapján rendszerezzük, összefoglaljuk a hallottakat, és készítünk belőle egy táblázatot.

Dolgozhatunk szakirodalommal is. Előzetesen megkérünk néhány diákot, hogy olvassák el az idevonatkozó szócikkeket, mondják el azokat saját szavaikkal a többieknek. Mások az interneten kereshetnek ideillő szövegeket.

Páros munkában is kiadhatjuk a szövegek feldolgozását. Ekkor azonban azt tudhatjuk meg, hogyan használják diákjaink a szakirodalmat, nem azt, mennyire emlékeznek az előzőleg hallott ismeretekre.

A tanulók három papírt kapnak, amelyek mindegyikére felírnak egy, a számokkal kapcsolatos fogalmat. A fogalmakat felolvassa egy diák, majd felragasztja egy csomagolópapírra vagy táblára. A következő diák is felolvassa a szavait. Azokat a fogalmakat, amelyek nem szerepelnek még a felragasztottak között, ő is felragasztja. Az eljárást addig folytatjuk, amíg mindenki felolvassa és felragasztja a sajátját.

Ezután ötletbörzét tartunk. Aki tud még olyan fogalmat mondani, ami nem szerepel a felragasztottak között, azt megtapsoljuk.

Ezt követően minden diák felír a feltűzöttek közül kettőt a papírjára. Felolvassa minden diák a leírt szavát. A csomagolópapíron, táblán vonalakkal jelöli a jegyző, hogy melyik szó hány szavazatot kapott. A legtöbb szavazatot kapott szavakat magyarázzuk.

Szócikkeket keresünk szótárban, az interneten.

2. FOGLALKOZÁS

Lehet így, lehet úgy

A foglalkozást frontális munkával kezdjük. A számok írásával kapcsolatban teszünk fel kérdéseket, majd a helyesírási szótár segítségével összefoglaljuk az alkalmazáshoz szükséges szabályokat. Később páros munkában ezek segítségével gyakoroljuk a számok írását betűkkel és számokkal.

2 × 45 perc SZÁMOKKAL, BETŰKKEL HELYESEN

A számok írásával kapcsolatos előírások megkeresése, alkalmazása.

Cél

Betűk és számjegyek közti kapcsolat megkeresése, hogy a hallott számokat helyesen tudjuk leírni betűkkel vagy számokkal, illetve az olvasott szöveget, számokat helyesen tudjuk olvasni.

Forrás

- *1. melléklet:* Számokkal, betűkkel, helyesen – 1. diákmunkalap
- *2. melléklet:* Számokkal, betűkkel, helyesen – 1. tanári munkalap
- *10. melléklet:* Önértékelési kártyák
- A magyar helyesírás szabályai

Eszközök

- 4 csomag filctoll
- Egy csomagolópapír

Ráhangolás

Mondjon minden diák egy számot! Írja le ezeket mindenki a lapjára! (Felmerülhet, hogy számmal vagy betűvel írják-e le. Mindenki maga dönthet, hogyan írja.) A sajátját mindenki felírja a táblára. A számmal írtakat írja fel betűvel is az érintett. Bemondás alapján összegyűjtjük, hogy a számokat hogyan kell leírni betűkkel. Csoportokat alkotunk. A helyesírási szabályzatból a diákok kikeresik az alkalmazandó szabályokat. Az előzőekben megfogalmazottakat javítják, ha kell, illetve a táblán is javítják a hibásan írt számokat.

A feladat menete

1. Frontális kérdésekkel összefoglaljuk: Hogyan jelenhetnek meg a számok íráskor? Mikor használjuk a betűírást, mikor a számjegyírást? Milyen szabályokat kell betartanunk betűíráskor és milyeneket számjegyíráskor? Írjunk mindegyikre példát!

2. A magyar helyesírás szabályaiból olvassa fel egy-egy diák az idevonatkozó részeket! A példákra külön hívjuk fel a diákok figyelmét!
3. A következő feladatok megoldásához alakítsunk párokat! Osszuk ki az *1. diákmunkalapot*!
4. Az 1. feladat megoldásakor a tanulók felváltva olvassanak párban. Az egyik tanuló felolvassa az első szöveget, a másik aláhúzza a hallott számokat. Saját lapjukra mindketten leírják a számot. Közben egymást ellenőrzik. Ezt követően a másik olvas.
   Megkérdezzük, hány számot találtak.
   Kivetítjük a helyes számírásokat.
   Ki ért el 13+1 találatot?
5. A 2. feladatot a diákok közösen oldják meg. Vitás esetben a helyesírás szabályai alapján keressék a megoldást!
   Kivetítjük a helyes szöveget, ahonnan közösen ellenőrizhetik munkájukat.
   Értékeljük a munkát.
6. A 3. és a 4. feladatot a diákok mindegyike a saját lapján oldja meg. Ezután kicserélik a lapokat, és ellenőrzik egymás munkáját.
   Kivetítjük a helyes szöveget, ahonnan közösen ellenőrizhetik munkájukat.
   Értékeljük az elvégzett munkát.

Megbeszélés

A frontális megbeszélés után az alkalmazandó ismereteket összefoglaljuk, a helyesírási szabályzat segítségével pontosítjuk. A párokban megoldott feladatokat minden esetben megbeszéljük, a felmerülő problémákat megvitatjuk, hogy mindenki a helyes megoldást rögzítse magában.

Értékelés

A feladat megbeszélések során a diákok értékelik társuk, valamint saját munkájukat. Egy tanuló a csoportból pontozólapon is vezeti, hogy melyik pár hány pontot ért el. A legjobbakat kiemeljük. A korábban ismertetett önértékelési kártyák *(10. melléklet)* segítségével a tanulók értékelik, hogy a foglalkozásokon tanultakat mennyire sikerült elsajátítaniuk. Az értékelés eredménye bekerülhet az egyéni portfólióba.

Változatok

A feladatokat frontális feldolgozás keretében is megoldhatjuk. A munkalap feladatait, megoldásukat érdemes kivetíteni írásvetítővel vagy projektorral, hogy mindenki jól lássa. Az egyes részfeladatokat egy-egy tanuló olvassa fel, majd mindenki a saját munkalapján aláhúzza a számokat, leírja azokat számjegyekkel, illetve betűkkel. A 3. és a 4. feladat megoldását egyéni munkában érdemes elvégeztetni, mert az segíti a megbeszélt anyag elsajátításának, megértésének ellenőrzését.

Itt is kell tartanunk egy megbeszélést, ahol az osztály aktivitását, foglalkozáson való részvételét értékeljük.

3. FOGLALKOZÁS

Hol a helye? Mi az eredmény?

A foglalkozást frontális munkával kezdjük. A számok csoportosításával kapcsolatban teszünk fel kérdéseket, majd munkalap segítségével különböző csoportosításokat végzünk.

A helyi érték fogalmának elmélyítésére a címletezést alkalmazzuk. A pénz használatával kapcsolatban néhány logikai feladatot is megbeszélhetünk a ráhangolódás érdekében.

A számkártyák alkalmazása több alkalommal is előkerülhet egy rövid időre, mert ezzel a ráhangoláson kívül az elsajátítást is segíthetjük.

A negatív számok bevezetésekor pihenésként történeti érdekességeket mutathatunk. Ezt követően két különböző színű dobókockával végzett dobások eredményeit adjuk össze úgy, hogy valamelyik kockával végzett dobásunk eredménye negatív.

A számegyenes is segíthet az előjelek érzékeltetésében, megkönnyítheti az előjeles számokkal végzett műveletek elvégzését.

180 perc PLUSZ? MÍNUSZ?

A tízes számrendszerrel, helyi értékkel kapcsolatos feladatok megoldása. A negatív számok bevezetése, játékok segítségével történő megértése.

Cél

El kell érni, hogy a diákoknak ne legyen problémájuk a számok helyi értékével. Ismerjék és használják a tízes számrendszert. Felismerjék a mindennapokban azokat az eseteket, amikor negatív számokat használunk. Tudják ezeket megfelelően leírni, értelmezni.

Forrás

- *3. melléklet:* Hol a helye? – 2. tanári munkalap
- *4. melléklet:* Miből mennyit? – 2. diákmunkalap
- *5. melléklet:* Miből mennyit? – 3. tanári munkalap
- *6. melléklet:* Pozitív vagy negatív? – 3. diákmunkalap
- *7. melléklet:* Pozitív vagy negatív? – 4. tanári munkalap
- *8. melléklet:* Szám, egyenes, számegyenes – 4. diákmunkalap
- *9. melléklet:* Szám, egyenes, számegyenes – 5. tanári munkalap

Eszközök

- Fólia, filctoll a fóliára íráshoz
- Írásvetítő
- Projektor
- Fekete és fehér dobókocka
- Vonalzó
- 5 × 40 db számkártya

A feladat menete

1. Az egész csoportnak szóló kérdésekkel kezdjünk! Hogyan csoportosítottuk a számokat? Mit jelent az, hogy egy szám egész? Milyen számokat sorolhatunk az egész számok halmazába?
2. A *2. tanári munkalap* (Hol a helye?) segítségével újabb kérédseket tehetünk fel. Amennyiben a pedagógus fontosnak érzi, érdemes kivetíteni is ezeket a közös megbeszéléshez.
3. Kiosztjuk a *2. diákmunkalapot* (Miből mennyi?). A bevezető feladatot frontálisan feltett kérdésekkel segítjük. A betűk sorrendjének fontosságával szemléltetjük a sorrendiség szerepét, majd rámutatunk a számok sorrendjének fontosságára.
4. Kiosztjuk néhány vállalkozó tanulónak fólián is a Banki címletezés és a Címletezés táblázatot, hogy arra írjanak, és munkájukat bemutassák társaiknak. Megbeszéljük a kapott eredményt. További alternatívákat keresünk.
5. A Vajon mennyi? feladat megoldása páros munkában történhet. A megbeszélt lehetőségeket egy pár fóliára is felírja. Kivetítjük a kapott eredményt, megbeszéljük.
6. Az Aprópénz feladattal az előző feladat megértését vizsgálhatjuk, ezért érdemes egyéni munkában feldolgozni. Az eredmény megbeszélésekor ne fogadjuk el a végeredményt, a megoldás útját is mondja el egy tanuló! A többiek segítenek, ha elakad.
7. Ismét párokban dolgoznak tovább a diákok. A Vásárlás – meglepetés feladathoz a pároknak maguknak kell elkészíteni a táblázatot is. Egy pár bemutatja megoldását kivetítés segítségével.
8. Játék számkártyákkal.
   A párokból csoportokat alakítunk.
   Kiosztunk a csoportoknak 40 darab üres kártyát. A kártyákra felírja egy tanuló a tízes számrendszer alapszámait. Minden szám négyszer szerepeljen a kártyákon.
   Besoroljuk a csoportokat A, B, C kategóriába, így különböző feladatot oldhatnak meg. Amennyiben van elég időnk, akkor minden csoport elvégezheti mindegyik feladatot.

9. A negatív számok bevezetése előtt rövid történeti összefoglalást tehetünk. Ezt megteheti a tanár, de előzetesen felkészülhet belőle egy tanuló is.
10. Érdemes eurós pénzsorozatot beszerezni legalább képen, hogy a diákok megismerkedjenek ezekkel a formákkal. Nagyság szerint sorba rakják őket (a diákok közül többen mennek külföldre, így érdemes megnézni, hogy mi mennyibe kerül, és az Ft-ban milyen értéket képvisel).
11. Az átváltással a szorzást, osztást gyakorolhatjuk, a fizetéssel, visszaadással az összeadást, kivonást ismételjük játékos formában.
12. Kiosztjuk a *3. diákmunkalapot* (Pozitív vagy negatív?)
13. Az első feladatot mindenki egyedül oldja meg 2 perc alatt.
    Frontálisan megbeszéljük a felírt mennyiségeket. Ha olyan fogalmat olvas fel valaki, ami más tanuló(k)nak is van, akkor azt mindenki áthúzza. Addig folytassuk a felsorolást, amíg van olyan fogalom, amit nem írtak az előzőleg megszólalók. Az a tanuló győz, akinek a legtöbb olyan fogalma marad, amit mások nem írtak.
14. A Jól írom? feladat egyénileg történő megoldása segít felmérni, hogy diákjaink mire emlékeznek az előjelekkel kapcsolatban.
    Az egyéni munka ellenőrzését kivetítéssel is lehetővé tesszük.
15. Az egyenleg, terhelés, jóváírás fogalmát frontális szervezési keretek között tisztázzuk, hogy mindenki előtt világos legyen, melyik növeli, illetve csökkenti a számlánkon lévő összeget.
16. Párokat alakítunk.
17. Páros munkában oldjuk meg a Számolom a pénzem feladatot. A pár egyik tagja az a), másik a b) részt oldja meg, majd megbeszélik a kapott eredményt.
    A páros munka ellenőrzését kivetítéssel is lehetővé tesszük.
18. A Könyvelés feladatot mindenki egyedül oldja meg az előzőek megértésének ellenőrzése céljából.
    Az egyéni munka ellenőrzését kivetítéssel is lehetővé tesszük.
19. Játsszunk! A dobókockákkal egyszerre dob az egyik diák, a másik beírja a táblázatba az eredményt.
    A kockákkal dobott értékeket összeadják. (A sötéttel dobott érték negatív, a világossal dobott pozitív egész szám.)
    A tanulók válaszolnak a feltett kérdésre.
    Megbeszéljük a kapott eredményeket.
    A tanulók önállóan új feladat kitalálásával is próbálkozhatnak.
20. Kiosztjuk az *4. diákmunkalapot* (Szám, egyenes, számegyenes)
21. A munkalap feladatait mindenki egyedül oldja meg. A megoldásokat kivetítjük, hogy ezzel lehetővé tegyük az egyéni ellenőrzést.
    Amikor egy feladat megoldásával mindenki elkészült, érdemes megkérdeznünk, hogy kinek volt valamilyen problémája megoldás közben.
    A munkalap kitöltése után a diákokkal közösen összefoglaljuk, hogy mit tudunk a számegyenesről (megemlíthetjük az abszolút érték fogalmát).
    Értékeljük a munkát önértékelő lapok segítségével.

Megbeszélés

Ki mennyire elégedett a teljesítményével? Ki tudott segítséget kérni? Mi volt a fő problémája? Legközelebb mit tenne másképp? Mennyire tetszettek a feladatok?

Értékelés

A diákok értékelik önmaguk és társuk munkáját, valamint saját munkájukat, amikor a feladatokat megbeszéljük. Egy tanuló a csoportból pontozólapon is vezeti, hogy ki pár hány pontot ért el.

A tanulók eldönthetik, hogy a kitöltött munkalapok közül elhelyezik-e valamelyiket portfóliójukban.

Változatok

A feladatok megoldását előre elkészített fólián, dián is kivetíthetjük, hogy arról ellenőrizhessék a diákok saját munkájukat.

Ne feledkezzünk meg arról, hogy minden feladat után megkérdezzük, kinek hogyan sikerült. Azt is kérdezzük meg, hogy kinek melyik feladat tetszett és miért, illetve melyiket oldották meg nehezen és miért.

Az egyes részfeladatokat egy-egy tanuló olvassa fel, hogy ezzel is segítse a feladat megértését.

A számkártyákat előzetesen is elkészíthetjük, így nem kell a diákoknak maguknak írniuk a számokat. Húzathatunk több kártyát is. A kirakott számokban ismétlődhetnek is a számok. Ráhangolásként más alkalommal is kezdhetjük az órát kártyázással.

A kockadobást több kockával is végezhetjük. Előzetesen állapodjunk meg a színek jelentésében!

Választhatunk becsukott szemmel a meglévő kockák közül, akkor előfordulhat, hogy azonos színű kockákat húzunk, s így lehetőség lesz két pozitív vagy két negatív szám összeadására is.

A RÉSZMODULHOZ ILLESZKEDŐ FEJLESZTŐ FELADATOK – AJÁNLÁS

A feladatok forrása a Szakiskolai Fejlesztési Program keretében készült *Fejlesztő feladatok* 1., illetve 2. kötetének feladatai. (*Fejlesztő feladatok 1– 2. F eladatgyűjtemény és tanári útmutató*. Nemzeti Szakképzési Intézet, 2006, illetve 2007. A kiadvány elérhető a www.szakma.hu oldalon a Letölthető anyagok menüpontban.)

- Fejlesztő feladatok 1. – Matematika: 19., 20., 28., 29.
- Fejlesztő feladatok 2. – Matematika: 21., 23., 24., 27., 31., 40., 41., 42.

1. MELLÉKLET

Számokkal, betűkkel, helyesen – 1. diákmunkalap

1. Számokkal

Olvasd el az alábbi ismeretterjesztő szövegeket! Keresd meg, húzd alá, majd írd le számjegyekkel a szövegekben található számokat!

a) A hajókat közlekedésre és szállításra használják. A belvízi utakon közlekedő hajók szállítóképessége a víz mélységétől függ. A terhelés általában ötven tonnától háromszáz tonnáig terjed. A Dunán kettőszáz és ezerkettőszáz tonnás, az alsó szakaszon kettőezer és kétezer-ötszáz tonnás uszályok is tudnak közlekedni.

.....

b) Ezernyolcszázhetvenhatban készült az első működőképes benzinmotor; N. A. Otto készítette.

.....

c) A dízelmotor feltalálója R. Diesel. Ezernyolcszázkilencvenhétben lett kész az első üzemképes dízelmotor. A dízelmotor a beszívott levegőt összenyomja olyan mértékben, hogy a hőmérséklet az ötszáz °C-ot meghaladja.

.....

d) A kereket Kr. e. négyezer körül találták fel Mezopotámiában.

.....

e) A kvarcóráról tudjuk, hogy egy időmérő eszköz. A kvarckristály mechanikus rezgése játszik szerepet az időmérésben. Pl. a karórában harmincezer Herz, az igényesebb készülékekben egy- és tizenkétmillió Herz között változhat az alkalmazott frekvencia.

.....

2. Betűkkel

Az osztálykirándulásról jegyzőkönyv készült, de pontatlanul. A számmal beírt összegeket be kellett volna írni szöveggel is. Értelemszerűen töltsd ki az üresen hagyott helyeket!

27, azaz .....fő vett részt a kiránduláson.

Az egy főre eső befizetett összeg: 9850 Ft, azaz .....

.....Ft volt.

Az összes befizetett összeg: 265 950 Ft, azaz .....

.....Ft volt.

Az utazási költségre: 32 400 Ft-ot, azaz.....

.....Ft-ot számoltunk.

A vacsora ára: 39 150 Ft, azaz .....

.....Ft volt.

Szállásunk költsége: 67 500 Ft, azaz .....

.....Ft volt.

A reggeliért: 16 740 Ft-ot, azaz .....

.....Ft-ot fizettünk.

Az ebédért kifizettünk: 43 200 Ft-ot, azaz.....

.....Ft-ot.

Képtári belépőre: 12 960 Ft, azaz .....

.....Ft került kifizetésre.

3. Helyesen

A képtárban néhány kép értéke is fel volt tüntetve. Ezek közül néhányat lejegyeztünk érdekességként. Írd le betűkkel a számjegyekkel felírt számokat!

2 567 000 Ft, azaz.....Ft

857 300 Ft, azaz.....Ft

489 600 Ft, azaz.....Ft

4. Tagolva

A képeket kódokkal azonosították. A megismert képek kódjai a következők voltak. Írd le számjegyekkel a betűkkel adott kódokat!

Hatezer-kétszázharminckettő: .....

Nyolcmillió-kilencszázezer-huszonhét:.....

Tízmillió-négyszázharminchatezer-egyszázharmincnyolc: .....

2. MELLÉKLET

SZÁMOKKAL, BETŰKKEL, HELYESEN – 1. TANÁRI MUNKALAP

1. Számokkal

Olvasd el az alábbi ismeretterjesztő szövegeket! Keresd meg, húzd alá, majd írd le számjegyekkel a szövegekben található számokat!

a) A hajókat közlekedésre és szállításra használják. A belvízi utakon közlekedő hajók szállítóképessége a víz mélységétől függ. A terhelés általában ötven tonnától háromszáz tonnáig terjed. A Dunán kettőszáz és ezerkettőszáz tonnás, az alsó szakaszon kettőezer és kétezer-ötszáz tonnás uszályok is tudnak közlekedni.
Megoldás: 50 t – 300 t-ig; 200 t és 1200 t; 2000 t és 2500 t

b) Ezernyolcszázhetvenhatban készült az első működőképes benzinmotor; N. A. Otto készítette.
Megoldás: 1876-ban

c) A dízelmotor feltalálója R. Diesel. Ezernyolcszázkilencvenhétben lett kész az első üzemképes dízelmotor. A dízelmotor a beszívott levegőt összenyomja olyan mértékben, hogy a hőmérséklet az ötszáz °C-ot meghaladja.
Megoldás: 1897, 500

d) A kereket Kr. e. négyezer körül találták fel Mezopotámiában.
Megoldás: Kr. e. 4000

e) A kvarcóráról tudjuk, hogy egy időmérő eszköz. A kvarckristály mechanikus rezgése játszik szerepet az időmérésben. Pl. a karórában harmincezer Herz, az igényesebb készülékekben egy- és tizenkétmillió Herz között változhat az alkalmazott frekvencia.
Megoldás: 30 000 Hz; 1 000 000 Hz és 12 000 000 Hz

2. Betűkkel

Az osztálykirándulásról jegyzőkönyv készült, de pontatlanul. A számmal beírt összegeket be kellett volna írni szöveggel is. Értelemszerűen töltsd ki az üresen hagyott helyeket!

27, azaz huszonhét fő vett részt a kiránduláson.

Az egy főre eső befizetett összeg 9850 Ft, azaz kilencezer-nyolcszázötven Ft volt.

Az összes befizetett összeg: 265 950 Ft, azaz kettőszázhatvanötezer-kilencszázötven Ft volt.

Az utazási költségre: 32 400 Ft-ot, azaz harminckétezer-négyszáz Ft-ot számoltunk.

A vacsora ára: 39 150 Ft, azaz harminckilencezer-egyszázötven Ft volt.

Szállásunk költsége: 67 500 Ft, azaz hatvanhétezer-ötszáz Ft volt.

A reggeliért: 16 740 Ft-ot, azaz tizenhatezer-hétszáznegyven Ft-ot fizettünk.

Az ebédért kifizettünk: 43 200 Ft-ot, azaz negyvenháromezer-kétszáz Ft-ot.

Képtári belépőre: 12 960 Ft, azaz tizenkétezer-kilencszázhatvan Ft került kifizetésre.

3. Helyesen

A képtárban néhány kép értéke is fel volt tüntetve. Ezek közül néhányat lejegyeztünk érdekességként.
Írd le betűkkel a számjegyekkel felírt számokat!

2 567 000 Ft, azaz kettőmillió-ötszázhatvanhétezer Ft

857 300 Ft, azaz nyolcszázötvenhétezer-háromszáz Ft

489 600 Ft, azaz négyszáznyolcvankilencezer-hatszáz Ft

4. Tagolva

A képeket kódokkal azonosították. A megismert képek kódjai a következők voltak.
Írd le számjegyekkel a betűkkel adott kódokat!

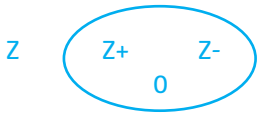
Hatezer-kétszázharminckettő:	6 232
Nyolcmillió-kilencszázezer-huszonhét:	8 900 027
Tízmillió-négyszázharminchatezer-egyszázharmincnyolc:	10 436 138

3. MELLÉKLET

HOL A HELYE? – 2. TANÁRI MUNKALAP

1. Mely számokat helyezhetjük el az egész számok halmazában?
Ábrázold halmazábrával! Jelöld meg a részhalmazok nevét!

Megoldás:



$Z+ \cup Z- \cup 0 = Z$

$Z+ \subset Z$ és $Z- \subset Z$

A pozitív egész számok a negatív egész számok és a 0 alkotják az egész számok halmazát.

2. Írd le a Z+ számok néhány elemének alaki értékét!

Megoldás lehet: (+3); 8; (+678); 2310

3. A negatív egész számokat miről ismerhetjük fel? Mutass be lehetőségeket!

Megoldás lehet: (-12) ; -14 ;(-89)

4. Mi a különbség a következő példákban megadott számsorok között?

a) 1, 2, 3, 4; és 1234?

b) (-1), (-2); és (-1)(-2)?

Megoldás: az a) esetben először a számokat csak felsoroltuk,
a második esetben 1234 helyi értékesen szerepelnek a számok,
a b) esetben először a számokat csak felsoroltuk,
a második esetben (-1)(-2) számok között szorzási művelet van. A számolás végeredménye (+2).

5. Csoportosítsd tízesével az ábrán látható elemeket!



Megoldás: 2 db 10-es karika, és kimarad 6 szív.

6. Jegyezd le a kapott értékeket: Alaki értékét: 2, 6
Helyi értékét: 10, 1 rövidítve: 26
Valós értékét: 20, 6

7. A 23 478 egész számban milyen helyi értéken szerepelnek az egyes alaki értékek?
Keresd meg a megfelelő helyi értéket és kösd össze az alaki értékkel!

23478	százas
	tízes
	ezres
	tízezres
	egyes

8. A befizetési csekken a következő szöveg olvasható: háromezer-kettőszáznyolcvan.

a) Írd le számokkal az összeget! 3280

b) Mennyi az ezresek száma? 3

c) Mennyi a százasok száma? 2

d) Mennyi a tízesek száma? 8

e) Mennyi az egyesek száma? 0

4. MELLÉKLET

Miből mennyit? – 2. diákmunkalap

Egy büfében a kifüggesztett árlistán a következőt olvashatjuk:

TAE 3 euró
KÉVÁ 5 euró

Mi a hiba?

.....

Matematikában a számjegyek akkor kapnak igazi tartalmat, ha a megfelelő helyi értékre írjuk azokat. Az eligazodásban segít a helyiérték-táblázat.

százbilliók	tízbilliók	billiók	számilliárdok	tízmilliárdok	milliárdok	számilliók	tízmilliók	milliók	százezresek	tízezresek	ezresek	százasok	tízesek	egyesek

Jobbról balra haladva a leírt számjegyek egyre nagyobb értéket jelentenek.
Ha valamely rendű egység hiányzik a leírandó számból, akkor 0-t írunk.

1. Banki címletezés

Pénzfeladásnál a következő címletezőtáblázatot kell kitölteni az ügyfélnek.
Töltsd ki a táblázatot, ha 6 db bankjegyed (pénzérméd) van és egy címletből legfeljebb 4-et használhatsz. Írj tetszőleges számokat a db rovatba és számold ki a befizetett összeget!

Címletezés		
db	bankjegy/pénzérme	összeg
	500 eurós	
	200 eurós	
	100 eurós	
	50 eurós	
	20 eurós	
	10 eurós	
	5 eurós	
	1 eurós	
	2 eurós	
Összesen	euró	

Hogyan írhatod fel a legnagyobb befizetést?.....

Hogyan írhatod fel a legkisebb befizetést? .....

2. Címletezés

A postai befizetésnél a pénztáros a befizetendő összeget címletezve kéri. Minden pénzösszeget a lehető legkevesebb bankjeggyel (érmével) kell kifizetni. A rendelkezésre álló címletek: 500 euró, 100 euró, 10 euró, 1 euró. A táblázatba beírt összegeket írd fel címletezett, szorzat és összeg alakban!

	500 euró	100 euró	10 euró	1 euró	
39					39 = 3 × 10 + 9 × 1
256					256 =
719					719 =
1011					1011 =
999					999 =
43					43 =
205					205 =
2106					2106 =
432					432 =
44					44 =
4960					4960 =

3. Vajon mennyi?

Egy pénzgyűjtő dobozban 50 euró van. A pénzek értéke 2 euró, illetve 5 euró.
Hány db 2 eurós és hány 5 eurós lehet a dobozban? Sorold fel az összes lehetőséget!

Mit tapasztalsz?

Melyik esetben van a legkevesebb pénzérme a dobozban?

Melyik esetben van a legtöbb pénzérme a dobozban?

Összeg	5 euró	2 euró
50		
50		
50		
50		
50		
50		
50		

4. Aprópénz

A zsebedben 60 euró zsebpénz van. A 2 eurósok és az 5 eurósok száma összesen 18 darab.
Hány darab 2 eurós és hány darab 5 eurós van a zsebedben?

.....

5. Vásárlás – meglepetés

Anya pénztárcájában 5, 10 és 100 eurós bankjegyek vannak. Az egyes címletek száma 2, 5, 8, de nem tudja, hogy melyikből mennyi van. Ki tudja-e fizetni a 820 eurós számlát?
Készíts táblázatot a lehetőségekről!

Mennyi pénzért vásárolhat legfeljebb anya?.....

Mennyi pénzért vásárolhat legrosszabb esetben? .....

6. Játék számkártyákkal

Vegyél 40 db üres kártyalapot! Írd fel ezekre a tízes számrendszer alapszámait! Minden szám négyszer szerepeljen! Ezután a különböző csoportok a feladatnak megfelelő számú kártyát húzzanak, majd végezzék el a kitűzött feladatokat!

A csoport

Húzz a számkártyákból 3 számot! Rakd ki ezekből a kártyákból a lehető legnagyobb és a lehető legkisebb egész számot!
Milyen háromjegyű számok képezhetők még ezekből a kártyákból?

.....

B csoport

Húzz a számkártyákból 4 darabot! Rakd ki a legkisebb és a legnagyobb négyjegyű számot a kihúzott kártyák segítségével!
Milyen lehetőséget találsz még?

.....

C csoport

Húzz ki a számkártyákból 2 kártyát! Írd le a kártyákból képezhető legkisebb és legnagyobb háromjegyű számot! Egy kihúzott szám többször is felhasználható.
Írd fel a többi lehetőséget is!

.....

5. MELLÉKLET

MIBŐL MENNYIT? – 3. TANÁRI MUNKALAP

Egy büfében a kifüggesztett árlistán a következőt olvashatjuk:

TAE 3 euró
KÉVÁ 5 euró

Mi a hiba?

Szavak jelentése írásban csak akkor lesz helyes, ha a megfelelő betűk a megfelelő helyre kerülnek.

Matematikában a számjegyek akkor kapnak igazi tartalmat, ha a megfelelő helyi értékre írjuk azokat. Az eligazodásban segít a helyiérték-táblázat.

százbilliók	tízbilliók	billiók	százmilliárdok	tízmilliárdok	milliárdok	százmilliók	tízmilliók	milliók	százezresek	tízezresek	ezresek	százasok	tízesek	egyesek

Jobbról balra haladva a leírt számjegyek egyre nagyobb értéket jelentenek.
Ha valamely rendű egység hiányzik a leírandó számból, akkor 0-t írunk.

1. Banki címletezés

A feladat megoldása egyéni munkával történhet.
Pénzfeladásnál a következő címletezőtáblázatot kell kitölteni az ügyfélnek. Minden tanuló kap egy ilyen lapot. Töltsd ki a táblázatot, ha 6 db bankjegyed (pénzérméd) van és egy címletből legfeljebb 4-et használhatsz. Írj tetszőleges számokat a db rovatba és számold ki a befizetett összeget!

Címletezés		
db	bankjegy/pénzérme	összeg
	500 eurós	
	200 eurós	
	100 eurós	
	50 eurós	
	20 eurós	
	10 eurós	
	5 eurós	
	1 eurós	
Összesen	euró	

Hogyan írhatod fel a legnagyobb befizetést?
Hogyan írhatod fel a legkisebb befizetést?

A második feladat megoldása egyéni munkával az alábbi táblázatban történhet.

2. Címletezés

A postai befizetésnél a pénztáros a befizetendő összeget címletezve kéri. Minden pénzösszeget a lehető legkevesebb bankjeggyel (érmével) kell kifizetni. A rendelkezésre álló címletek: 500 euró, 100 euró, 10 euró, 1 euró. A táblázatba beírt összegeket írd fel címletezett, szorzat és összeg alakban!

	500 euró	100 euró	10 euró	1 euró	
39					39 = 3 × 10 + 9 × 1
256					256 =
719					719 =
1011					1011 =
999					999 =
43					43 =
205					205 =
2106					2106 =
432					432 =
44					44 =
4960					4960 =

A harmadik feladat megoldása páros munkával történhet.

3. Vajon mennyi?

Egy pénzgyűjtő dobozban 50 euró van.
A pénzek értéke 2 euró, illetve 5 euró.
Hány db 2 eurós és hány 5 eurós lehet a dobozban?
Sorold fel az összes lehetőséget!

Mit tapasztalsz?
Melyik esetben van a legkevesebb pénzérme a dobozban?
Melyik esetben van a legtöbb pénzérme a dobozban?

Összeg	5 euró	2 euró
50		
50		
50		
50		
50		
50		
50		

A következő feladat megoldása egyéni munkával történhet.

4. Aprópénz

A zsebedben 60 euró zsebpénz van. A 2 eurósok és az 5 eurósok száma összesen 18 darab.
Hány darab 2 eurós és hány darab 5 eurós van a zsebedben?
Megoldás: 10 darab 2 eurós és 8 darab 5 eurós van a zsebedben.

A következő feladatok megoldása páros munkával történhet.

5. Vásárlás – meglepetés

Anya pénztárcájában 5, 10 és 100 eurós bankjegyek vannak. Az egyes címletek száma 2, 5, 8, de nem tudja, hogy melyikből mennyi van. Ki tudja-e fizetni a 820 eurós számlát?

Készíts táblázatot a lehetőségekről!
Mennyi pénzért vásárolhat legfeljebb?
Mennyi pénzért vásárolhat legrosszabb esetben?

Megoldás: Ki tudja fizetni a 820 eurós számlát két esetben is.
Legfeljebb 860 euróért vásárolhat.
Legrosszabb esetben 290 euróért vásárolhat.

5 eurós	10 eurós	100 eurós	Összeg
2	5	8	860
2	8	5	590
5	2	8	845
5	8	2	305
8	2	5	560
8	5	2	290

A következő feladat megoldása csoportos munkával történhet.

6. Játék számkártyákkal

Vegyél 40 db üres kártyalapot! Írd fel ezekre a tízes számrendszer alapszámait! Minden szám négyszer szerepeljen! Ezután a különböző csoportok a feladatnak megfelelő számú kártyát húzzanak, majd végezzék el a kitűzött feladatokat!

A csoport	Húzz a számkártyákból 3 számot! Rakd ki ezekből a kártyákból a lehető legnagyobb és a lehető legkisebb egész számot! Milyen háromjegyű számok képezhetők még ezekből a kártyákból?
B csoport	Húzz a számkártyákból 4 darabot! Rakd ki a legkisebb és a legnagyobb négyjegyű számot a kihúzott kártyák segítségével! Milyen lehetőséget találsz még?
C csoport	Húzz ki a számkártyákból 2 kártyát! Írd le a kártyákból képezhető legkisebb és legnagyobb háromjegyű számot! Egy kihúzott szám többször is felhasználható. Írd fel a többi lehetőséget is!

6. MELLÉKLET

Pozitív vagy negatív? – 3. diákmunkalap

CSAK POZITÍVAN?

1. Hol találok?

A mindennapi életből sorolj fel néhány példát, amelyben lehet használni a negatív és a pozitív számokat is!

Példák:

.....

2. Jól írom?

Írd le megfelelő jelöléssel az alább megadott értékeket!

Mínusz 25 =	plusz 112 =	mínusz 3 °C =	plusz 20 °C =
Mínusz 273 =	plusz 65 =	plusz, mínusz 6 mm =	

3. Számolom a pénzem

A folyószámlánkon a következő szövegeket és a hozzá tartozó összegeket olvashatjuk a hónap végén. Mekkora összeg kerül a kipontozott helyre?

a)	Egyenleg előző hó 25-én:	275 430 Ft
	Terhelés összesen:	290 500 Ft
	Jóváírás összesen:	300 100 Ft
	Egyenleg tárgyhó 25-én:	..... Ft

b) Egy másik esetben:

Egyenleg előző hó 25-én:	112 300 Ft
Terhelés összesen:	200 250 Ft
Jóváírás összesen:	70 000 Ft
Egyenleg tárgyhó 25-én:	..... Ft

4. Könyvelés

Zoli úgy határozott, hogy feljegyzi bevételeit és kiadásait. Nem szeret sokat írni, ezért csak röviden jegyzi az adatokat. Plusszal jelzi azokat az összegeket, amelyeket kapott, mínusszal azokat az összegeket, amelyeket valamire kiadott. Az emlékeztetőfüzetében a következő beírásokat olvashatjuk:

2010. 03. 13.:	+200 Ft, és –50 Ft
2010. 03. 15.:	+1000 Ft
2010. 03. 18.:	–100 Ft
2010. 03. 20.:	–250 Ft

Vajon mennyi pénze van Zolinak az utolsó bejegyzéskor, ha 2010. 03. 12-én még nem volt pénze?

.....

5. Játsszunk!

Két különböző színű dobókockát vegyél a kezedbe! Egyszerre dobj mindkettővel! A táblázatba írd be a dobott értékeket!

Dobás	Fekete	Fehér	Összegük
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

Legyenek a fehér kocka pontjai pozitív egész, a fekete kocka pontjai negatív egész számok. Számoljuk ki a kapott összegeket!

Mekkora a lehetséges legnagyobb összeg egy dobás esetén? .....

Mekkora a lehetséges legkisebb összeg? .....

Lehet-e a kapott összeg 0? Mikor? .....

.....

Lehet-e a kapott összeg –2? Hogyan? .....

.....

Lehet-e a kapott összeg 5? Hogyan? .....

.....

7. MELLÉKLET

POZITÍV VAGY NEGATÍV? – 4. TANÁRI MUNKALAP

Mióta ismerjük a negatív számokat?

Történeti áttekintés előzetes tanulói felkészülés vagy tanári ismertetés formájában.

A kínai matematikában jelennek meg a negatív számok első nyomai. Ők „a negatív számokat fekete, a pozitív számokat vörös színnel jelölték".

Más jelölési módokat is találhatunk, például a hinduknál: ($\dot{7} = -7$)

A korai felfedezés feledésbe merült, majd az európai reneszánsz korában éledt újra akkor, amikor a kereskedelem fellendült. Új fogalmak jelentek meg, szükségessé vált alkalmazásuk és a számolásban való felhasználásuk. Ilyenek voltak például a többlet, hiány, kiadás fogalmak.

A negatív számokat csak a 17. században fogadták el valójában, François Viete, Pierre Fermat és René Descartes munkásságának köszönhetően. Eleinte p és m betűvel különböztették meg a számokat, majd megjelentek a kereskedőknél a + és a – előjelek.

Lipcsében 1489-ben matematikai jelként jelentek meg a negatív számok.

Csak pozitívan?

A diákok egyéni munkát végeznek.

1. Hol találok?

A mindennapi életből sorolj fel néhány példát, amelyben lehet használni a negatív és a pozitív számokat is!

Példák: hőmérséklet, adósság, nyereség, mélység, magasság, bevétel, kiadás stb.

2. Jól írom?

Írd le megfelelő jelöléssel az alább megadott értékeket!

Mínusz 25 = –25	plusz 112 = +112	mínusz 3 °C = –3 °C	plusz 20 °C = +20 °C
Mínusz 273 = –273	plusz 65 = +65	plusz, mínusz 6 mm = ±6 mm	

Párokat alakítunk. Egyik diák az a), másik a b) részt oldja meg.

3. Számolom a pénzem

A folyószámlánkon a következő szövegeket és a hozzá tartozó összegeket olvashatjuk a hónap végén. Mekkora összeg kerül a kipontozott helyre?

a)

Egyenleg előző hó 25-én:	275 430 Ft
Terhelés összesen:	290 500 Ft
Jóváírás összesen:	300 100 Ft
Egyenleg tárgyhó 25-én:	285 030 Ft

b) Egy másik esetben:

Egyenleg előző hó 25-én:	112 300 Ft
Terhelés összesen:	200 250 Ft
Jóváírás összesen:	70 000 Ft
Egyenleg tárgyhó 25-én:	–17 950 Ft

A diákok egyéni munkát végeznek.

4. Könyvelés

Zoli úgy határozott, hogy feljegyzi bevételeit és kiadásait. Nem szeret sokat írni, ezért csak röviden jegyzi az adatokat. Plusszal jelzi azokat az összegeket, amelyeket kapott, mínusszal azokat az összegeket, amelyeket valamire kiadott. Az emlékeztetőfüzetében a következő beírásokat olvashatjuk:

2010. 03. 13.:	+200 Ft és –50 Ft
2010. 03. 15.:	+1000 Ft
2010. 03. 18.:	–100 Ft
2010. 03. 20.:	–250 Ft

Vajon mennyi pénze van Zolinak az utolsó bejegyzéskor, ha 2010. 03. 12-én még nem volt pénze?
Megoldás: 800 Ft-ja van Zolinak.

Párokat alakítunk. Az egyik diák dob a kockával, a másik a kockadobás eredményeit a táblázatba beírja. 10 dobás után kiszámolják a kapott eredményt.

5. Játsszunk!

Két különböző színű dobókockát vegyél a kezedbe! Egyszerre dobj mindkettővel! A táblázatba írd be a dobott értékeket!

Dobás	Fekete	Fehér	Összegük
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

Legyenek a fehér kocka pontjai pozitív egész, a fekete kocka pontjai negatív egész számok. Számoljuk ki a kapott összegeket!

Mekkora a lehetséges legnagyobb összeg egy dobás esetén? 5

Mekkora a lehetséges legkisebb összeg? –5

Lehet-e a kapott összeg 0? Mikor? Igen, azonos pontszámok dobása esetén.

Lehet-e a kapott összeg –2? Hogyan?

Lehet-e a kapott összeg 5? Hogyan?

8. MELLÉKLET

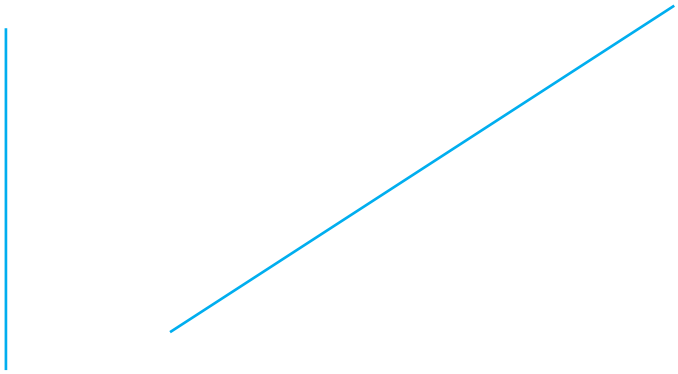
Szám, egyenes, számegyenes? – 4. diákmunkalap

1. A diákok terepmérési gyakorlaton vettek részt. A tanulók egyik csoportja a következő feladatot kapta.

   „A fától jobbra és balra mérjetek fel méterrúddal 5 m távolságot! Minden egyes métert jelöljetek meg egy kis zászlóval! Rögzítsétek munkátok eredményét úgy, hogy a rajzotokon 1 cm feleljen meg a valóságban egy méternek."

   Milyen rajzot készítettek a tanulók? Készíts Te is hasonlót!

2. Megrajzoltuk két egyenesnek egy-egy részletét. Mindkét egyenesen vegyél fel egy tetszőleges pontot, jelöld ezt 0-val! A nulla ponttól kiindulva jelölj be mindkét irányban 0,5 cm hosszúságú, egymáshoz csatlakozó egységeket!



Számold meg, hány egységet tudtál bejelölni az adott egyenesdarabokon!

.....

.....

3. Egy egyenesen felvettünk egy tetszőleges pontot, melyet 0-val jelölünk. Az alábbi rajzon írd be a 0-t az adott helyre. Ezután jelölj be az egyenesen a 0 ponttól indulva jobbra is és balra is 3 egység hosszúságot. Az egység 1 cm.



Be tudnánk-e jelölni a három egység hosszúságot, ha nem adnánk meg az egységet?

.....

.....

A második esetben az egység legyen 2!
Milyen információt kellene még adni, hogy a 3 egység berajzolása egyértelmű legyen?

.....

.....

4. A következő rajzon megadtuk két pont helyét a számegyenesen. Hova kell bejelölni a nullát, ha segítségével szeretnénk megismerni az egység hosszát, hogy tudjunk további pontokat ábrázolni a számegyenesen?



.....

.....

5. Rajzolj egy számegyenest! Mondd el szavakkal, hogy ezen a számegyenesen 0-tól kiindulva hány egységet kell haladni és melyik irányban, ha szeretnénk elhelyezni a következő számokat: (–5), 3, (–6), (+2), 4, (–1)! Ábrázold is a megadott számokat!

6. Egy adott számegyenesen ábrázoltuk a (–4)-et és a (+4)-et.
Válaszolj a következő kérdésekre:

a) A 0-tól hány egységre van a +4?.....

b) A 0-tól hány egységre van a –4?.....

9. MELLÉKLET

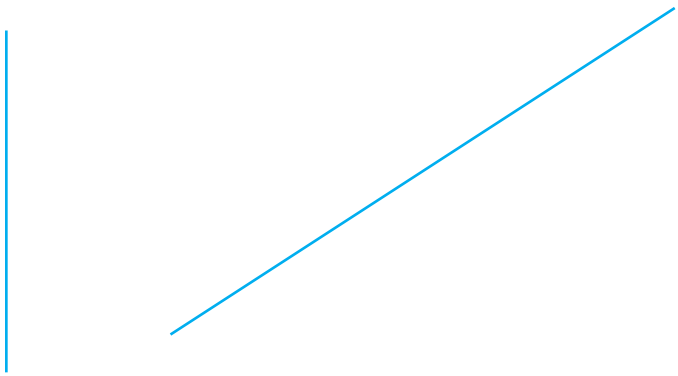
SZÁM, EGYENES, SZÁMEGYENES – 5. TANÁRI MUNKALAP

1. A diákok terepmérési gyakorlaton vettek részt. A tanulók egyik csoportja a következő feladatot kapta.

   „A fától jobbra és balra mérjetek fel méterrúddal 5 m távolságot! Minden egyes métert jelöljetek meg egy kis zászlóval! A füzetetekbe rögzítsétek munkátok eredményét úgy, hogy a rajzotokon 1 cm feleljen meg a valóságban egy méternek."

   Milyen rajzot készítettek a tanulók? Készíts Te is hasonlót!

2. Megrajzoltuk két egyenesnek egy-egy részletét. Mindkét egyenesen vegyél fel egy tetszőleges pontot, jelöld ezt 0-val! A nulla ponttól kiindulva jelölj be mindkét irányban 0,5 cm hosszúságú, egymáshoz csatlakozó egységeket!



   Számold meg, hány egységet tudtál bejelölni az adott egyenesdarabokon!
   Megoldás: Körülbelül 8, illetve 15 egységet rajzolhattunk.

3. Egy egyenesen felvettünk egy tetszőleges pontot, melyet 0-val jelölünk. Az alábbi rajzon írd be a 0-t az adott helyre. Ezután jelölj be az egyenesen a 0 ponttól indulva jobbra is és balra is 3 egység hosszúságot. Az egység 1 cm.



   Be tudnánk-e jelölni a három egység hosszúságot, ha nem adnánk meg az egységet?
   Megoldás: Nem, mert sem az irányt, sem az egységet nem ismerjük.

   A második esetben az egység legyen 2! Milyen információt kellene még adni, hogy a 3 egység berajzolása egyértelmű legyen?
   Megoldás: A 0-tól jobbra vegyünk fel három egységet, ha egy egységnek 2 cm. felel meg. Vagy 0-tól balra vegyünk fel három egységet, ha egy egységnek 2 cm felel meg.

4. A következő rajzon megadtuk két pont helyét a számegyenesen. Hova kell bejelölni a nullát, ha segítségével szeretnénk megismerni az egység hosszát, hogy tudjunk további pontokat ábrázolni a számegyenesen?



Megoldás: A –1 és a +1 közötti távolság felezési pontjába helyezzük a nullát.

5. Rajzolj egy számegyenest! Mondd el szavakkal, hogy ezen a számegyenesen 0-tól kiindulva hány egységet kell haladni és melyik irányban, ha szeretnénk elhelyezni a következő számokat: (–5), 3, (–6), (+2), 4, (–1)! Ábrázold is a megadott számokat!
Megoldás: Például (–5) ábrázolásakor a nulla ponttól indulva balra 5 egységet lépünk.

6. Egy adott számegyenesen ábrázoltuk a (–4)-et és a (+4)-et. Válaszolj a következő kérdésekre:

a) A 0-tól hány egységre van a +4? 4 egységre
b) A 0-tól hány egységre van a –4? 4 egységre

10. MELLÉKLET

ÖNÉRTÉKELÉSI KÁRTYÁK

A részmodul neve:.....

Az alábbi kijelentéseket tartalmazó kártyák segítségével felmérhetjük a diákok elégedettségét.

Többször kell fogalmak jelentését megfogalmazni magamnak.	Többször kellett fogalmak jelentését keresnem.
Nem tudtam figyelni.	Jobban kellett volna koncentrálnom.
Gyakorlásra van szükségem.	Segítségre van szükségem.
Jó volt együtt dolgozni a többiekkel.	Jó lenne többször ilyen feladatokat megoldani.

3. RÉSZMODUL

HOGYAN SZÁMOLJAK?

Az előző részekben felelevenítettük a tízes számrendszer szerkezeti felépítését, és számjegyekből számokat képeztünk. Ezekkel a számokkal azonban tovább kell dolgoznunk, műveleteket kell velük végeznünk. A diákoknak már van számfogalmuk, tudnak számolni, de gondjuk lehet a számok helyi értékével, az előjelekkel stb. A gyakorlatban méréseket végzünk, számolunk, ezért az alapműveletek gyakorlati tartalmát mennyiségi összefüggések alapján kell felépítenünk, ami magában foglalja a valóság jelenségeit. A számítások szükségessége elismerésének feltétele, hogy tanulóinkat hasonló helyzetbe hozzuk a tanórákon. A feladatokat a való életből választottuk, legtöbbször szövegbe foglaltuk. Először meg kell érteni, miről szól a szöveg, majd ezt le kell fordítani a matematika nyelvére, alkalmazni kell a szokásos jelöléseket leíráskor. A különböző műveletek, műveletsorok eredményének meghatározásakor nagyon körültekintően kell eljárnunk. Nem szabad megfeledkeznünk a számok helyi értékéről, előjeléről, a műveletek sorrendjéről.

KIEMELTEN FEJLESZTENDŐ KOMPETENCIÁK

- **A3. Olvasás, írott szöveg megértése**
  Különböző írott szövegeket értően olvas: tömören, saját szavaival összefoglalja az olvasottak lényegét és kérdéseket fogalmaz meg a szöveggel kapcsolatban.
  A3 kompetenciakártya diák, 1., 3., 4. kérdései, tanár b), f), g) kérdései
- **B8. A tanulási folyamat értékelése**
  A diák a tanulására folyamatosan reflektál, konkrét tanulási teljesítményét reálisan és árnyaltan értékeli, a tanulást pedig fejlődésként értelmezi.
  B8 kompetenciakártya diák, 1., 4., 5. kérdései, tanár a), d), f) kérdései

IDŐIGÉNY

- 8 tanóra
- 2 óra tanórán kívül

MELY CÉLOK ELÉRÉSÉHEZ JÁRUL HOZZÁ?

- Az alapműveletek elvégzése egész számok körében
- Az összefüggések felidézése és helyes alkalmazása
- A műveleti tulajdonságok és a köztük lévő kapcsolat felismerése
- A szövegesen megfogalmazott műveleti kapcsolatok leírása matematikai szimbólumokkal és azok megoldása
- Egyszerű szöveges feladatok megoldása tetszőlegesen választott módon
- Az önellenőrzés és a becslés igényének kialakulása
- A kerekítés szabályainak ismerete és a valóságtartalomnak megfelelő, értelmes alkalmazása
- Adott szöveg értelmezése, műveletsor felírása, a keresett érték kiszámítása
- Adott műveletsorhoz szöveg írása

SZAKTUDOMÁNYI ÉS PEDAGÓGIAI HÁTTÉR

A részmodul feldolgozása során a diákok a gyakorlatból vett feladatokon keresztül felelevenítik a számok közti műveletekről eddig szerzett ismereteiket. Példát látnak arra, hogy hol tudják hasznosítani a tanultakat, hogyan tudják megfogalmazni a matematika nyelvén mindennapi tapasztalataikat.

Rámutatunk arra, hogy fontos a fejben számolás, mert adott esetben nehezebben csapnak be bennünket vásárláskor, mert közelítőleg meghatározzuk a fizetendő összeget. A fejben számolásnál nagyon fontos, hogy ismerjük a műveletek tulajdonságait, mert azzal megkönnyíthetjük számolásunkat.

Jó tudnunk, hogy a műveleteket milyen sorrendben kell elvégeznünk ahhoz, hogy helyes eredményt kapjunk, mert előfordulhat, hogy számológépünk sem ismeri a műveletek sorrendjét. Nem hivatkozhatunk arra, hogy géppel számoltunk, ha rossz eredményt kaptunk. Az óra elején vagy végén egyszerű fejszámolással hangoljuk rá diákjainkat a munkára. Pontozzuk az elért teljesítményt!

Készíthetnek a diákok szöveges feladatokat, gyűjthetnek hirdetéseket, amelyekkel kapcsolatban kérdezhetik társaikat, de a fejszámoláshoz is készíthetnek tervet, feladványokat adhatnak fel egymásnak.

A témához kapcsolódó érdekességeket internet alkalmazásával, otthoni kiselőadás készítésével vagy a csoportos munkához kiadott könyvek, folyóiratok vagy a könyvtár használatával is megoldhatjuk, élményszerűbbé tehetjük.

Az osztály érdeklődésének megfelelő feladatok választása sokat segíthet abban, hogy a diákok érdeklődéssel oldják meg a feladatokat. A megoldások utáni általánosítások, pontos fogalmak, definíciók megfogalmazásában a tanárnak nagy szerepe van, hogy kizárja a téves elképzeléseket, meggyőzze a rosszul gondolkodókat tévedésükről.

AJÁNLOTT FELDOLGOZÁSI MÓD

Az órák többségén alkalmazzuk a frontális munkát a meglévő ismeretek feltárására. A közös megbeszélések után az elsajátításhoz fontos az egyéni munkavégzés. Ez az oka annak, hogy a feldolgozás során a diákok legtöbbször egyedül dolgoznak, ami segítheti a hiányosságok feltárását. Alkalmazzunk írásvetítőt vagy projektort a megoldások kivetítésére, hogy ne csak hallják, hanem lássák is a diákok a helyes megoldást, illetve egymás munkáját is. Ezzel segíthetjük a vizuális típusú diákokat is a megértésben, illetve bemutatáskor a diákok alkalmazzák kommunikációjuk közben a matematika szaknyelvét.

Szakirodalom-, illetve internethasználattal segíthetjük, hogy a diákok a számukra ismeretlen szavakat megkeressék, értelmezzék.

Az alapműveletek alkalmazását végezhetik páros munkában a kiosztott munkalapok segítségével, de csoportmunkában is válaszolhatnak a hirdetésekkel kapcsolatban felvetett kérdésekre. Érdeklődés, kellő szorgalom esetén a diákok is gyűjthetnek hirdetéseket, elmondhatják, nekik mi tetszik belőlük, illetve társaik hozzászólhatnak, segíthetik az értelmezést. Feladatként odaadhatjuk a csoportoknak a kikeresett hirdetéseket, hogy mondják el, milyen kérdések fogalmazódnak meg bennük, amikor olvassák. A helyszínen is kereshetnek az újságokból adott szempontok alapján hirdetéseket. Megvitathatjuk, hogy ki válogatott jól.

Az órákat kezdjük fejszámolással. Ez a készség segíti a tanulókat a feladatok megoldásánál, a kapott eredmények ellenőrzésénél és a becslésnél is. A fejben számolással gyakoroltatható a 10-zel, 100-zal, 1000-rel való szorzás és osztás, a szorzótábla állandó használata, előjeles számokkal végzett műveletek elvégzése. A lehetőségeink száma csak fantáziánktól függ.

A fejben számolás gyakorlására jól bevált módszer az óra eleji 3-4 perces számolás. Előnye kettős. Egyrészt megteremti a megfelelő légkört és csendet a matematikaórához (csak akkor tud számolni, ha koncentrál), másrészt az állandó gyakorlással észrevétlenül fejlődik a számolási készsége.

Mindennapjainkhoz hozzátartoznak a reklámok, hirdetések. Használhatjuk ezeket például, ha el- vagy kiadó lakásokkal kapcsolatos hirdetéseket dolgozunk fel matematikai szempontból, gyakorolva a négy alapműveletet. A hirdetésekben előforduló alapkifejezéseket – például kulcsrakész, szerkezetkész, rezsi, hitel, szocpol – meg kell beszélni a tanulókkal.

A foglalkozás kezdetén fejszámolással, bevezető feladatokkal a ráhangolást valósíthatjuk meg. Az egyéni és páros munkában az elsajátítást helyezzük előtérbe. A megbeszélésekkel saját munkájukat értékelik a diákok. A csoportos munkával az alkalmazás jelenik meg.

1. FOGLALKOZÁS

Számolgatok

Ezen a foglalkozáson az alapműveletekről szerzett eddigi ismereteinket idézzük fel, majd gyakorló feladatokat oldunk meg. A foglalkozást játékosan kezdjük. Fejszámolással végzünk alapműveleteket 100-as számkörben láncszámolással.

A szöveges feladatok megértését az mutatja a tanárnak, hogy diákjai felírják megfelelő matematikai jelekkel a kiszámolandó kifejezést, majd helyes eredményre jutnak.

A megbeszélések során előkerülnek az alkalmazott elnevezések, melyeket pontosíthatunk a megbeszélések során.

2 × 45 perc AZ ALAPMŰVELETEK ÉRTELMEZÉSE, GYAKORLÁSA

Az alapműveletekről eddig szerzett ismeretek, tapasztalatok, alapfogalmak felelevenítése, pontosítása. Feladatok megoldása.

Cél

Az eddigi tapasztalatok, próbálkozások során szerzett ismeretek összegyűjtése. Ezek segítségével az alkalmazható szabályok keresése, alkalmazása a következő órákon. A számokkal kapcsolatos alapműveletekről tanultak felelevenítése, rendszerezése, kapcsolatok keresése, összefoglalása, alkalmazása. Az alapműveletek alkalmazásának elmélyítése.

Forrás

- *1. melléklet:* Számolgatok 1. – 1. diákmunkalap
- *2. melléklet:* Számolgatok 1. – 1. tanári munkalap
- *3. melléklet:* Számolgatok 2. – 2. diákmunkalap
- *4. melléklet:* Számolgatok 2. – 2. tanári munkalap
- *5. melléklet:* Számít a sorrend? – 3. diákmunkalap
- *6. melléklet:* Számít a sorrend? – 3. tanári munkalap
- *7. melléklet:* 4. diákmunkalap – Osztok, szorzok
- *8. melléklet:* 4. tanári munkalap – Osztok, szorzok
- *11. melléklet:* Fejben számolás matematikaórákon – 6. tanári munkalap
- *18. melléklet:* Többször veszek – 9. diákmunkalap
- *19. melléklet:* Többször veszek – 10. tanári munkalap
- *24. melléklet:* Önértékelési kártyák
- Értelmező szótár

Eszközök

- Fóliák
- Írásvetítő
- Projektor
- Számítógép intenet-hozzáféréssel

A feladat menete

1. Láncszámolást végzünk százas számkörben alapműveletekkel. (*11. melléklet:* Fejben számolás matematikaórákon – 6. tanári munkalap)
   Például: 5+7 = :2 = +4 = ×5 = :10 = +13 = :9 = **2**
   Eldönthetjük, hogy mindjárt versenyt hirdetünk-e tíz ilyen feladatsor megoldásával, vagy egyenként megvitatjuk, értékeljük a számolás eredményét.
2. Kiosztjuk a *3. diákmunkalapot* (Számít a sorrend?).
3. Az 1. feladatot hangosan felolvassuk, majd közösen megoldjuk.
   Megbeszéljük az elnevezéseket, majd a tagok felcserélhetőségét a minta segítségével.
4. A 2. feladatot mindenki egyedül oldja meg, hogy maga szerezzen tapasztalatot a zárójelezés lehetőségeiről.
5. Ha tanulók nem tudják kiegészíteni a mondatot, a címletezés példával visszautalunk a helyi érték fogalmára.
6. Fóliákat osztunk ki vállalkozó diákoknak, ha ilyen nincs, akkor magunk mutatunk be példát.
   A vállalkozó diákok fólián dolgoznak a 4. feladat megoldása során, majd bemutatják megoldásukat társaiknak.
   Annyi saját feladatot beszélünk meg, ahány jelentkező van. Ne erőltessük a bemutatást, ha nincs jelentkező.
7. *A* munkalap 5–9. feladatát egyénenként oldják meg a diákok. Valaki felolvassa a szöveget hangosan is. Megbeszéljük, mit jelent a matematika nyelvén az olvasott szöveg. Le is írjuk matematikai jelekkel. Mindenki megkeresi a megoldást, melyet ellenőriz is.
8. A 10. feladathoz több időt kell adnunk, mert meg kell érteni először, hogy mit kérünk a diákoktól, és azt még szövegesen értelmezni is kell. Adjunk mintát, ha nem értik, de el is hagyhatjuk a megoldását, ha nagyon nehezen fognak hozzá.
9. A 11. feladathoz vannak tapasztalataik diákjainknak, ezért ezzel kapcsolatban találnak szövegeket.
10. Alakítsunk párokat!
11. Osszuk ki az *1. diákmunkalapot* (Számolgatok 1.), illetve a *2. diákmunkalapot* (Számolgatok 2.) egyidőben a különböző pároknak.

Adjunk 15 percet a munkalap megoldására.
Egy-egy párnak fóliát is adjunk, hogy oda írják a megoldásukat. Ha rendelkezésünkre áll projektor, a pár egyik tagja a számítógépnél dolgozzon.
A párok cseréljék ki a megoldott, kitöltött munkalapjaikat.
A fólián dolgozó diákok mutassák be megoldásukat. A többiek ellenőrzik a másik pár munkáját. Probléma esetén kerüljön sor közös megvitatására is.
Kérdezzük meg, melyik pár milyen eredménnyel dolgozott!

12. Fuss előre! játék alkalmazásával fejszámolást végzünk százas számkörben alapműveletekkel. *(11. melléklet:* Fejben számolás matematikaórákon – 6. tanári munkalap)
Például: 8+7= 16:2= 17+4= 7·5= 120:10= 8+13= 27:9=
13. Osszuk ki *a 4. diákmunkalapot* (Osztok, szorzok)!
A feldolgozását végezzük el a 3. munkalap feldolgozása során alkalmazott eljárással!
14. Alakítsunk új párokat! Osszuk ki a *9. diákmunkalapot* (Többször veszek)!
15. Az 1., 2., 3., 4., feladatot páros munkában oldják meg a diákok.
Jelentkezés alapján egy diák bemutatja a megoldást elektronikusan is.
16. Az 5. és 6. feladatot ismét egyénileg oldják meg a diákok.
A megbeszélés után megfogalmazzuk a következtetést is.
17. A 7. feladatot a tanár mutatja be, majd közös megbeszéléssel leszűrik a tapasztalatot. A következő feladatokban alkalmazzák a tapasztalatot.
18. A 8. feladatot a párok oldják meg felváltva. Egyik figyel, másik számol.
Az eredményeket kivetítjük az előre elkészített fóliáról vagy diáról.
19. Összesítjük az eredményeket.

Megbeszélés

A frontális megbeszélés után egyéni vagy páros munka következik. A párok egymást segítik, ellenőrzik, elmondják, hogy nekik mi okozott problémát. A frontális megbeszélés során rendszerezzük mindazt, amit eddig tapasztaltunk, tanultunk. A következtetések levonása után az egyéni munka eredményeit is figyelmesen meg kell beszélni, hogy lássuk, kinek vannak problémái ezen a területen.

Az ismeretlen szavak értelmezését frontálisan megbeszéljük.

Értékelés

A diákok értékelik munkájukat. Elmondják, hogy mennyire értették meg a kapott feladatot. Biztosan alkalmazzák-e az alapműveleteket. Mennyire tudtak együtt dolgozni párjukkal?

Volt-e valami, ami gátolta őket a munkájukban. A kitöltött, kiértékelt munkalapok valamelyikét elhelyezhetik a saját portfóliójukban is.

Változatok

A műveletekkel kapcsolatos fogalmakat ötletbörzével is összegyűjthetjük. A fogalmakat megbeszélhetjük példák segítségével, majd ezután páros munkában folytatjuk a munkát.

Azt is megtehetjük, hogy négy csoportot alakítunk. Felírjuk kártyára a négy alapművelet nevét. A csoportoknak az a feladatuk, hogy összegyűjtsék mindazt, ami a kihúzott fogalommal kapcsolatban eszükbe jut. A csomagolópapírra vagy fóliára kiírt fogalmakat a csoport szóvivője mutatja be a többieknek. Minden esetben egészítsük ki az elmondottakat, ha valami hiányzik ahhoz, amire szükségünk lesz a további munkához. Ezután az egyes munkalapokkal tovább folytatódhat a csoportos munka.

A bemutatott anyag bekerülhet a diákok portfóliójába.

Az egyes munkalapokat versenyszerűen is megoldhatják a diákok egyénileg, párban, de csoportban is. Ez attól függ, hogy a bevezető feladatok megoldásakor mennyire aktívak, mennyi az ismeretük a témával kapcsolatban.

2. FOGLALKOZÁS

Alapozok

A foglalkozást fejszámolással kezdjük. A számolással kapcsolatosan egy rövid feladatsort old meg egyénileg minden diák, így láthatjuk, hogy ki mennyire emlékszik az előző foglalkozáson megbeszéltekből. Itt térünk ki a kerekítésre, közelítésre, becslésre. Akadályversennyel fejezzük be a foglalkozást, ahol hirdetések segítségével alkalmazzuk az alapműveleteket.

90 perc ALAPOZZ!

Az alapműveletekkel kapcsolatos feladatok megoldása egyéni vagy csoportmunkában.

Cél

Az alapműveletekkel kapcsolatos ismeretek elmélyítése, alkalmazása. Egyéni és csoportosan végzett munka. Egymás munkájának értékelésére nevelés.

Forrás

- *9. melléklet:* Apróhirdetést böngészek – 5. diákmunkalap
- *10. melléklet:* Apróhirdetést böngészek – 5. tanári munkalap
- *12. melléklet:* Változtass! Számolj! – 6. diákmunkalap
- *13. melléklet:* Változtass! Számolj! – 7. tanári munkalap
- *14. melléklet:* Alapozok – 7. diákmunkalap
- *15. melléklet:* Alapozok – 8. tanári munkalap
- *16. melléklet:* Közelítek – 8. diákmunkalap
- *17. melléklet:* Közelítek – 9. tanári munkalap

Eszközök

- Fólia
- Írásvetítő vagy projektor
- Vonalzó
- Cérna

A feladat menete

1. Alakítsunk párokat!
2. Számkirály játékot játszunk százas számkörben alapműveletekkel. (*11. melléklet:* Fejben számolás matematikaórákon – 6. tanári munkalap)
   Például:
   Első körben: 9+7 = 26-9 = 7×5 = 42:6 =
   Második körben:
   23+22 = 138-15 = 12×6 = 420:10 =
   Harmadik körben:
   254+87 = 343-76 = 25×8 = 245:5 =
3. Foglalja el mindenki a helyét!
4. Osszuk ki a *6. diákmunkalapot* – (Változtass! Számolj!)!
   Egyéni munkában dolgoznak a diákok 15 percig.
   A szomszédok kicserélik megoldásaikat.
   Kivetítjük a megoldást, melyet a társak értékelnek.
   Visszacserélik a kijavított munkalapokat. Mindenki megnézheti, miben tévedett.
   Kérdezzük meg, kinek milyen problémája volt a megoldás közben!
5. Alakítsunk párokat! Osszuk ki *a 7. diákmunkalapot* (Alapozok)!
6. A munkalap feladatait páros munkában dolgozzuk fel. Az egyik diák felolvassa a szöveget, a másik felírja a hallott szöveg alapján a kifejezést matematikai jelekkel, ezt követően közösen kiszámolják az eredményt. A párok felváltva olvasnak és írnak.
   Kivetítjük a helyes megoldást.
   A párok ellenőrzik munkájukat.
   Azokat a feladatokat, amelyekkel kapcsolatban probléma merült fel, megbeszéljük.
7. Frontális kérdéssel folytatjuk a foglalkozást. Megkérdezzük, hogy kinek mit jelent a kerekítés.
   Az ötletbörzén felmerült ötleteket egy tanuló a táblára írja.
   Mit tartotok legfontosabbnak a felírtakból? Az újabb ötletbörzén felmerült javaslatokat egy tanuló a táblára írja. Kialakítjuk a felvázoltak alapján a közös véleményt.
   Rögzítjük a kerekítéssel kapcsolatos szabályokat.
8. Osszuk ki a *8. diákmunkalapot* (Közelítek)!
9. Az első feladatot egyénileg oldják meg a diákok, hogy a megbeszélteket alkalmazzák.
   Megbeszéljük közösen a megoldást, elmondjuk az alkalmazott szabályokat.
10. Alakítsunk párokat!
11. A munkalap többi feladatát páros munkában oldják meg a diákok.
    Az 5. feladathoz adhatunk segítséget az eszközök megadásával. Lehetőségünk van arra is, hogy vonalzóval mérjünk, de ekkor csak közelítő értéket kapunk.
    A megbeszélés bemutatással történik. Ez lehet kivetítés, de táblára vagy csomagolópapírra is írhatunk.
    A párok értékelik saját munkájukat.
12. A teremben kialakítunk négy állomáshelyet, ahol a feladatokkal, megoldással együtt elhelyezünk egy állomásvezetőt, aki értékeli az ott végzett munkát, szükség esetén segít.

Alakítsunk 4 csoportot!
Az *5. diákmunkalap* (Apróhirdetést böngészek) feladatait négy részre osztjuk és elhelyezzük az állomásokon.
A csoportok forgással keresik fel az állomásokat. Egy állomáson az értékeléssel együtt 5 percig lehet egy-egy csapat. Ezután a másikhoz megy a csoport. A forgásirány az óramutató járásával megegyező lehet.
Miután minden csoport felkereste az összes állomást, az állomásvezetők értékelik az ott végzett munkát, beszámolnak a problémákról.

13. Összesítjük a kapott pontokat, majd eredményt hirdetünk.
14. Befejezésként láncszámolást alkalmazhatunk.

Megbeszélés

Az egyéni munkában megoldott feladatok megbeszélése fontos számunkra, mert lemérhetjük, hogy mit várhatunk el diákjainktól a foglalkozás további részében. Láthatjuk, hogy mennyire dolgozhatnak egyedül, mi az, amit részletesebben kell ellenőriznünk.

A frontális megbeszéléssel, az ötletbörzével megkaphatjuk a kerekítéssel kapcsolatos, fontos következtetéseket, az alkalmazandó ismereteket.

A csoportban folyó megbeszélés fontos a kapcsolatokban, valamint egymás segítésében. Az állomásvezető tanácsai hozzájárulhatnak a problémák megoldásához.

Értékelés

A diákok, amikor kiértékelik társuk munkalapját, értékelik társuk munkáját is. Ez a munkalap bekerülhet a portfólióba. A páros munka után közösen értékelik munkájuk eredményét. A csoportos munka után az állomásvezető értékeli az egyes csoportok munkáját. Egy tanuló a csoportból pontozólapon is vezeti, hogy melyik diák hány pontot ért el. A legjobbakat kiemeljük.

TÁRSÉRTÉKELÉS

Lásd 1. részmodul.

Változatok

Az ötletbörze helyett alkalmazhatjuk az asztalterítő módszert is. Ekkor csak a kompromisszumot mutatják be a csoportok, és ezt lehet megbeszélni a többi csoporttal. A megbeszélés során kiderül, hogy milyen ismeretei vannak a diákoknak.

A folytatásban csoportban is elvégezhetjük a feladatok megoldását. Kioszthatunk újságokat az egyes csoportoknak. Célt tűzünk ki eléjük. Például albérletet keresnek. Milyen szempontokat tartanak szem előtt a választáskor és miért? Beszéljék rá társaikat a kiválasztott albérletre. Vásárolhatnak számítógépet is. A hirdetés alapján eldönthetik, hogy melyiket választják.

Itt is kell tartanunk egy megbeszélést, ahol az osztály eredményét értékeljük.

3. FOGLALKOZÁS

Szövegelek

Az eddig megoldott feladatokban adott volt a szöveg, annak értelmezése után kellett felírni a matematikai kifejezést. Ebben a fejezetben adott adatokhoz keressük a szöveget, elképzeljük, hogy mi lehetett a szöveg, ami alapján a kifejezést felírták.

180 perc SZÖVEGELJEK?

Adott problémához feladatok kitűzése, matematikai kifejezéshez szöveg írása.

Cél

El kell érni, hogy a diákok felismerjék a szöveg ismeretében a lehetséges probléma megoldását. Adott képletekhez szöveget írhatnak, amivel fejlődik kifejezőkészségük, képzelőerejük.

Felismerjék a mindennapokban azokat az eseteket, amiket valamilyen módon meg kell oldaniuk. Tudják ezeket megfelelően leírni, értelmezni.

Forrás

- *20. melléklet:* Szövegelek – 10. diákmunkalap
- *21. melléklet:* Szövegelek – 11. tanári munkalap
- *22. melléklet:* Párt keresek – 11. diákmunkalap
- *23. melléklet:* Párt keresek – 12. tanári munkalap

Eszközök

- Fólia
- Filctoll a fóliára íráshoz
- Írásvetítő
- 5 × 40 db számkártya
- Csomagolópapír
- A4-es lapok

A feladat menete

1. Alakítsunk csoportokat! A csoportok mellé jelöljünk ki egy TUDÓS diákot, akivel előzetesen megbeszéljük a feladatokat, aki segíti a csoport munkáját!
   Osszuk ki a számkártyákat a csoportoknak!
   A csoporttagok húzzanak ki 4 kártyát!
   Írják fel az ismételt felhasználás nélkül felírható háromjegyű számokat! (24 db)
   - Melyik háromnak a legkevesebb az összege?
   - Melyik háromnak a legnagyobb az összege?
   - Válasszunk ki három számot!
   - Összeadásukkor hányféle összeget kapunk?
   - Kivonásukkor hányféle különbséget kapunk?
   - Mennyi a legkisebb szorzat?
   - Mennyi a legnagyobb szorzat?

   A szóvivő diák bemutatja a csoportban végzett munka eredményét fólián vagy csomagolópapíron.
   A csoport másik tagja beszámol arról, hogyan zajlott a munka a csoportban.
   A TUDÓS diák értékeli a csoport munkáját.
2. Osszuk ki a *10. diákmunkalapot* (Szövegelek)!
   Osszuk ki az A4-es lapokat és a csomagolópapírt!
3. A csoportok megoldják az 1. feladatot. Szöveggel értelmezik a megadott adatokat, majd kérdéseket tesznek fel velük kapcsolatban. A kitűzött feladatot megoldják.
   Az elkészített csoportfeladatot bemutatják.
   Mindegyik csoport meghallgatja a másikat, és legalább egy kérdést feltesz a feladatukkal kapcsolatban.
   A csoportok válaszolnak a feltett kérdésekre. A kérdezők pontozzák a választ. 1–5-ig.
4. A 2. feladat problémafelvetéséhez készített feladatot leírják a csoportok egy lapra.
   A csoportok átadják az óramutató járásával ellentétesen lévő csoportnak a feladatot.
   Az új csoport megoldja a feladatot, és a bemutatásnál elmondják azt.
   Meghallgatjuk a feladat szövegét és megoldását.
   Mindegyik csoport értékeli a másik feladatát 1–5-ig.
5. A csoportok megoldják a 3. feladatot.
   A 3. feladathoz írt szöveggel a lapot a másik irányba adják tovább a csoportok.
   A szóvivők bemutatják a feladat szövegét és megoldását. Értékelik a másik csoport feladatát 1–5-ig.
   A feladatírók is értékelik a megoldást.
   A csoportok szavazhatnak a legjobb szövegű feladatra. A díjazott csoport munkáját kiemeljük.
6. Osszuk ki *a 11. diákmunkalapot* (Párt keresek)!
   Keresd a párját! Egyéni munkában keressük meg a párokat!
   Kivetítéssel ellenőrizzék a diákok saját munkájukat!
   Kérdezzük meg, hogy kinek hány párosítása sikerült!
   Mi lehetett?
   Csoportos megoldás, megbeszélés.
7. A legjobb szöveg kiválasztása.
8. Szövegeljek I.?
   Csoportos megoldás, megbeszélés.
   A legjobb szöveg kiválasztása.
9. Szövegeljek II.?
   Csoportos megoldás, megbeszélés.
   A legjobb szöveg kiválasztása.
10. A szerzett pontok összesítése.
11. Értékelés.

Megbeszélés

Miközben diákok a feladatok szövegét írják, a diákok megbeszélik egymás ötleteit, kiválasztják a szerintük legjobbat, amelyet bemutatnak a többieknek is. A közös megbeszélésen a csoportok értékelik társaik munkáját szóban.

A megírt szövegeket minden esetben részletesen megbeszéljük.

A megbeszélés módot ad arra is, hogy megfigyeljük, kik azok, akik gyorsan felfogják a probléma lényegét, és azt, hogy a megadott adatok miben segíthetik őket.

Értékelés

A diákok értékelik csoportjuk és a másik csoport munkáját, amikor a szövegeket megbeszéljük és pontozzuk. Egy tanuló a csoportból pontozólapon is vezeti, hogy melyik csoport hány pontot ért el. A legjobbakat kiemeljük.

A tanulók eldönthetik, hogy a szövegek közül elhelyezik-e valamelyiket portfóliójukban.

Változatok

A szövegeket párban is elkészíthetik a diákok. Ekkor a párok cserélhetik ki szövegeiket, megoldásukat. Ebben az esetben is pontozzák a szöveget, illetve a megoldást! A párok a három feladat megoldása után mutassák be legjobbnak ítélt feladatukat. A többi csoport mindegyike pontozza a bemutatót, így kiválasztják a legjobb szöveget.

A bemelegítő feladathoz a számokat kockadobással is kiválaszthatjuk.

Dobjunk négyszer a kockával! Írjuk le a kapott eredményeket! Nézzük meg, hogy hány különböző háromjegyű számot tudunk kirakni a számokból. Ebben az esetben azonos számok is előfordulhatnak, mert dobással azonosat is dobhatnak. A kérdések lehetnek azonosak is.

Ha észrevesszük, hogy nehezen fogalmaznak a diákok, fejezzük be a szövegírást, és játékkal zárjuk az órát!

A RÉSZMODULHOZ ILLESZKEDŐ FEJLESZTŐ FELADATOK – AJÁNLÁS

A feladatok forrása a Szakiskolai Fejlesztési Program keretében készült *Fejlesztő feladatok* 1., illetve 2. kötetének feladatai. (*Fejlesztő feladatok 1– 2. F eladatgyűjtemény és tanári útmutató*. Nemzeti Szakképzési Intézet, 2006, illetve 2007. A kiadvány elérhető a www.szakma.hu oldalon a Letölthető anyagok menüpontban.)

- Fejlesztő feladatok 1. – Matematika: 34., 35., 36., 37., 38., 78., 82., 92.
- Fejlesztő feladatok 2. – Matematika: 15., 16., 19., 21., 23., 29., 32., 34., 65., 66.

1. MELLÉKLET

Számolgatok 1. – 1. diákmunkalap

1. Egy 600 m^2-es földterületet ketten kezdenek felásni. Első nap az egyik felás 256 m^2-t, a másik 186 m^2-t.
Mennyi marad a második napra?
Megoldás:

2. Egy háromtagú csoport virágágyást kapál.
Az egyik tag az első nap 726 m^2-t, a másik 929 m^2-t, a harmadik 693 m^2-t kapál meg.
Mennyi marad másnapra, ha az összes terület 3926 m^2?
Megoldás:

3. Egy 4572 Ft-os kertészeti eszköz árát 487 Ft-tal leszállították.
Mennyibe kerül most?
Megoldás:

4. Egy virágkereskedő bevétele hétfőn 75 600 Ft, kedden 45 600 Ft, szerdán 56 400 Ft, csütörtökön 68 900 Ft, pénteken 76 800 Ft, szombaton 124 600 Ft volt.

a) Mennyi volt az összes bevétele a hét folyamán?

b) Hány Ft-tal volt több a bevétele szombaton, mint csütörtökön?

c) A hét első vagy második felében volt több a bevétele? Mennyivel?

Megoldás:

5. Egy virág-nagykereskedő havi bevétele 4 682 944 Ft, egy kiskereskedőé ennek 16-od része. Mennyi a kiskereskedő bevétele?

Megoldás:

6. Egy virágbolt hétfői bevétele 48 627 Ft volt, a keddi pedig 13 545 Ft-tal több, mint a hétfői. Mennyi volt a keddi bevétel?

Megoldás:

7. Egy virágkertészet első üvegházába 824 tő gerberát ültettek, 54-gyel többet, mint a másodikba.
Hány tő gerberát ültettek a második üvegházba?
Megoldás:

8. Egy gazdálkodó egyik fóliasátrában 626 tő krizantém van, 42-vel több, mint a másodikban. A harmadikban 42-vel kevesebb van, mint a másodikban.
a) Hány tő krizantém van a második fóliasátorban?
b) Hány tő krizantém van a harmadik fóliasátorban?
c) Hány tő krizantém van a három fóliasátorban összesen?
Megoldás:

9. Egy kertész a kertjére anyag- és eszközköltség címén 13 860 Ft-ot költött.
Ennek az összegnek az egy negyvenötödébe került egy ásó.
Mennyit fizetett az ásóért a kertész?
Megoldás:

10. Egy darab egynyári palánta ára 68 Ft.
Hány darabot vásárolhat a vevő, ha 680 Ft-ja, 2380 Ft-ja, 5 984 Ft-ja van?
Megoldás:

11. Egy 1374 m^2-es kert harmadrészében dísznövények vannak, a többi területet gyep foglalja el.
a) Mekkora területen termesztünk dísznövényeket?
b) Mekkora területet foglal el a gyep?
Megoldás:

12. Egy szaporítóládába 56 db palánta fér.
Hány db palánta fér 18 db szaporítóládába?
Megoldás:

2. MELLÉKLET

SZÁMOLGATOK 1. – 1. TANÁRI MUNKALAP

1. Egy 600 m²-es földterületet ketten kezdenek felásni. Első nap az egyik felás 256 m²-t, a másik 186 m²-t. Mennyi marad a második napra?
Megoldás:
256 m² + 186 m² = 442 m² 600 m² - 442 = 158 m²
A második napra 158 m² földterület marad.

2. Egy háromtagú csoport virágágyást kapál.
Az egyik tag az első nap 726 m²-t, a másik 929 m²-t, a harmadik 693 m²-t kapál meg.
Mennyi marad másnapra, ha az összes terület 3926 m²?
Megoldás:
726 m² + 929 m² + 693 m² = 2348 m² 3926 m² - 2348 m² = 1578 m²
A második napra 1578 m² földterület marad.

3. Egy 4572 Ft-os kertészeti eszköz árát 487 Ft-tal leszállították.
Mennyibe kerül most?
Megoldás:
4572 - 487 = 4085 Ft A kertészeti eszköz most 4085 Ft-ba kerül.

4. Egy virágkereskedő bevétele hétfőn 75 600 Ft, kedden 45 600 Ft, szerdán 56 400 Ft, csütörtökön 68 900 Ft, pénteken 76 800 Ft, szombaton 124 600 Ft volt.
a) Mennyi volt az összes bevétele a hét folyamán?
b) Hány Ft-tal volt több a bevétele szombaton, mint csütörtökön?
c) A hét első vagy második felében volt több a bevétele? Mennyivel?
Megoldás:
75600 + 45600 + 56400 + 68900 + 76800 + 124600 = 447900
124600 - 68900 = 55700
75600 + 45600 + 56400 = 177600 68900 + 76800 + 124600 = 270300 270300 - 177600 = 92700
A hét folyamán az összes bevétel 447 900 Ft volt.
Szombaton 55 700 Ft-tal volt több a bevétel, mint csütörtökön.
A hét második felében volt több a bevétel, 92 700 Ft-tal.

5. Egy virág-nagykereskedő havi bevétele 4 682 944 Ft, egy kiskereskedőé ennek 16-od része.
Mennyi a kiskereskedő bevétele?
Megoldás:
4682944:16 = 292684 A kiskereskedő bevétele 292 684 Ft.

6. Egy virágbolt hétfői bevétele 48 627 Ft volt, a keddi pedig 13 545 Ft-tal több, mint a hétfői.
Mennyi volt a keddi bevétel?
Megoldás:
48627 + 13545 = 62172
A virágbolt keddi bevétele 62 172 Ft volt.

7. Egy virágkertészet első üvegházába 824 tő gerberát ültettek, 54-gyel többet, mint a másodikba.
Hány tő gerberát ültettek a második üvegházba?
Megoldás:
824 - 54 = 770
A második üvegházba 770 tő gerberát ültettek.

8. Egy gazdálkodó egyik fóliasátrában 626 tő krizantém van, 42-vel több, mint a másodikban. A harmadikban 42-vel kevesebb van, mint a másodikban.
a) Hány tő krizantém van a második fóliasátorban?
b) Hány tő krizantém van a harmadik fóliasátorban?
c) Hány tő krizantém van a három fóliasátorban összesen?
Megoldás:
első fóliasátor: 626 tő, második fóliasátor 626 - 42 = 584 tő, harmadik fóliasátor 584 - 42 = 542
A második fóliasátorban 584 tő, a harmadikban 542 tő krizantém van.
A három fóliasátorban összesen 1752 tő krizantém van.

9. Egy kertész a kertjére anyag- és eszközköltség címén 13 860 Ft-ot költött. Ennek az összegnek az egy negyvenötödébe került egy ásó.
Mennyit fizetett az ásóért a kertész?
Megoldás:
13860:45 = 308
Az ásó 308 Ft-ba került

10. Egy darab egynyári palánta ára 68 Ft.
Hány darabot vásárolhat a vevő, ha 680 Ft-ja, 2380 Ft-ja, 5984 Ft-ja van?
Megoldás:
680:68 = 10 2380:68 = 35 5984:68 = 88
A vevő 680 Ft-ból 10, 2380 Ft-ból 35, 5984 Ft-ból 88 db egynyári palántát vásárolhat.

11. Egy 1374 m^2-es kert harmadrészében dísznövények vannak, a többi területet gyep foglalja el.
a) Mekkora területen termesztünk dísznövényeket?
b) Mekkora területet foglal el a gyep?
Megoldás:
1374:3 = 458 1374 - 458 = 916
458 m^2-es területen termesztünk dísznövényeket. 916 m^2-es területet foglal el a gyep.

12. Egy szaporítóládába 56 db palánta fér.
Hány db palánta fér 18 db szaporítóládába?
Megoldás:
56 × 18 = 1008
18 db szaporító ládába 1008 db palánta fér el.

3. MELLÉKLET

Számolgatok 2. – 2. diákmunkalap

1. Egy koszorú elkészítéséhez 40 perc szükséges.
Mennyi idő alatt készül el 25 db koszorú?
Megoldás:

2. Egy szakmunkás hétfőn 2120 db palántát ültetett el, kedden pedig 326 db-bal kevesebbet.
Hány darabot ültetett el kedden?
Megoldás:

3. Egy hétvégi kert 8 m-es bejáró útját begóniapalántával szegélyezzük.
Hány növényre van szükségünk, ha 25 cm távolságra ültetjük őket egymástól?
Megoldás:

4. Hány bársonyvirág-palántát ültetünk egy egyenlő oldalú háromszög alakú virágágy szegélyére, ha az oldala 5 m, és a növények ültetési távolsága 20 cm?
Megoldás:

D 100

5. Egy virágkötő üzemben szeptemberben 2116 db csokrot készítettek.
Októberben ennél a mennyiségnél 328 db-bal többet csináltak.
Hány darabot készítettek októberben?
Megoldás:

6. Egy szakmunkás évi fizetése 1 036 800 Ft.
a) Mennyit keres havonta?
b) Mennyi a napi keresete? (20 munkanappal számolva)
c) Mennyi az órabére? (8 munkaórával számolva)
Megoldás:

7. 28 m-es út két oldalára buxust ültetünk.
Hány db növényre van szükségünk, ha a tövek egymástól való távolsága 20 cm lesz?
Megoldás:

8. Évelőágyba alacsony évelőkből 20 db-ot, közepes növésűekből 12 db-ot, nagy termetűekből 3 db-ot ültetünk m^2-enként.
Hány db növényre van szükségünk egy 16 m^2-es területre az egyes évelőkből?
Megoldás:

9. Egy kis virágbolt napi bevétele 67 539 Ft volt, a nagykereskedőé ennek 12-szerese. Mennyi volt a nagykereskedő egy napi bevétele?
Megoldás:

10. Egy virágüzletben 13 485 Ft-ot költöttek koszorú alapanyagra. Ez 29 koszorú elkészítéséhez elegendő.
Mennyi egy koszorú alapanyagköltsége?
Megoldás:

11. Egy virágkereskedő a 740 Ft-os levéldísznövény árát 160 Ft-tal csökkentette, így eladta a 108 darabos készletét.
Hány Ft bevétele lett?
Megoldás:

12. Mennyivel emelték annak a kertészeti eszköznek az árát, mely eredetileg 4298 Ft-ba került, most pedig 5158 Ft az ára?
Megoldás:

4. MELLÉKLET

SZÁMOLGATOK 2. – 2. TANÁRI MUNKALAP

1. Egy koszorú elkészítéséhez 40 perc szükséges.
Mennyi idő alatt készül el 25 db koszorú?
Megoldás:
25 × 40 = 1000
25 db koszorú 1000 perc alatt készül el.

2. Egy szakmunkás hétfőn 2120 db palántát ültetett el, kedden pedig 326 db-bal kevesebbet.
Hány darabot ültetett el kedden?
Megoldás:
2120 - 326 = 1794
A szakmunkás kedden 1794 db palántát ültetett el.

3. Egy hétvégi kert 8 m-es bejáró útját begóniapalántával szegélyezzük.
Hány növényre van szükségünk, ha 25 cm távolságra ültetjük őket egymástól?
Megoldás:
8 m = 800 cm 800:25 = 32
A bejáró út szegélyezéséhez 32 db növényre van szükségünk.

4. Hány bársonyvirág-palántát ültetünk egy egyenlő oldalú háromszög alakú virágágy szegélyére, ha az oldala 5 m, és a növények ültetési távolsága 20 cm?
Megoldás:
5 m = 500 cm 3 × 500 = 1500 1500:20 = 75
Az egyenlő oldalú háromszög alakú virágágy szegélyére 75 db bársonyvirágpalántát ültetünk.

5. Egy virágkötő üzemben szeptemberben 2116 db csokrot készítettek. Októberben ennél a mennyiségnél 328 db-bal többet csináltak.
Hány darabot készítettek októberben?
Megoldás:
2116 + 328 = 2444
Októberben 2444 db csokrot készítettek.

6. Egy szakmunkás évi fizetése 1 036 800 Ft.
   a) Mennyit keres havonta?
   b) Mennyi a napi keresete? (20 munkanappal számolva)
   c) Mennyi az órabére? (8 munkaórával számolva)
Megoldás:
Éves bér: 1036800 Ft
1036800:12 = 86400 12 × 20=240 1036800:240 = 4320 240 × 8 = 1920 1036800:1920 = 540
A szakmunkás havonta 86 400 Ft-ot keres. Napi keresete 4320 Ft. Órabére 540 Ft.

7. 28 m-es út két oldalára buxust ültetünk.
Hány db növényre van szükségünk, ha a tövek egymástól való távolsága 20 cm lesz?
Megoldás:
28 m = 2800 cm 2800:20 = 140 2 × 140 = 280
Az út két oldalának beültetéséhez 280 db növényre van szükségünk.

8. Évelőágyba alacsony évelőkből 20 db-ot, közepes növésűekből 12 db-ot, nagy termetűekből 3 db-ot ültetünk m^2-enként.
Hány db növényre van szükségünk egy 16 m^2-es területre az egyes évelőkből?
Megoldás:
20 + 12 + 3 = 35 35 × 16 = 560
16 m^2-es területre 560 db évelő növényre van szükség.

9. Egy kis virágbolt napi bevétele 67 539 Ft volt, a nagykereskedőé ennek 12-szerese.
Mennyi volt a nagykereskedő egy napi bevétele?
Megoldás:
67539 × 12 = 810468
A nagykereskedő napi bevétele 810 468 Ft volt.

10. Egy virágüzletben 13 485 Ft-ot költöttek koszorú alapanyagra. Ez 29 koszorú elkészítéséhez elegendő.
Mennyi egy koszorú alapanyagköltsége?
Megoldás:
13485:29 = 465 Ft
Egy koszorú alapanyagköltsége 465 Ft.

11. Egy virágkereskedő a 740 Ft-os levéldísznövény árát 160 Ft-tal csökkentette, így eladta a 108 darabos készletét.
Hány Ft bevétele lett?
Megoldás:
740 - 160 = 580 580 × 108 = 62640
A virágkereskedő bevétele 62 640 Ft lett.

12. Mennyivel emelték annak a kertészeti eszköznek az árát, mely eredetileg 4298 Ft-ba került, most pedig 5158 Ft az ára?
Megoldás:
5158 - 4298 = 860
A kertészeti eszköz árát 860 Ft-tal emelték.

5. MELLÉKLET

Számít a sorrend? – 3. diákmunkalap

1. 6 + 3 = 3 + 6 Írd le a kijelölt művelet és a benne szereplő számok nevét!
Megoldás:

.....

.....

Számold ki az egyenlőség mindkét oldalán lévő művelet eredményét!
Mit tapasztalsz?
Megoldás:

2. Számold ki az alábbi összegeket te is! Indokolt-e az egyenlőségjel használata?
Milyen következtetést tudsz levonni a kapott eredmények alapján?
412 + 535 + 62 = (412 + 535) + 62 = 412 + (535 + 62) = 532 + (412 + 62) = 62 + 535 + 412 = 1009
Megoldás:

3. Egészítsd ki a következő mondatot!
Az írásbeli összeadásnál az összeadandókat ..... szerint írjuk egymás alá.

4. Írj a lapodra két darab háromjegyű, egy kétjegyű és egy egyjegyű számot! Írd ezeket a helyi értéküknek megfelelő módon egymás alá! Add össze a felírt számokat! Ha kiszámoltad az összeget, akkor most adj hozzá 13 200-at!
a) Hány jegyű szám lett az összeg?
Megoldás lehet:

b) Mekkora lehetne a legkisebb összeg?

c) Mekkora lehetne a legnagyobb összeg?

5. Ferit barátai diszkóba hívták, de ő egy izgalmas könyvet olvasott. Barátai unszolására így válaszolt: „225 oldalas a könyv, már 212 oldalt elolvastam belőle. Miután befejeztem, utánatok megyek."
Hány oldalt kell elolvasni Ferinek?
Megoldás:

6. Egy áruházban eladtak 500 m hosszú padlószőnyegből 316 m-t. Írd le a matematika nyelvén, hogy milyen hosszú szőnyeg maradt a boltban! Nevezd meg a kijelölt műveletet és az abban szereplő számokat!
Megoldás:

7. Egészítsd ki a következő mondatot!
Két természetes szám különbsége csak akkor természetes szám, ha a kisebbítendő

……, mint a kivonandó.

8. Klári és Dezső a következő matematikaprobléma megoldását kapta feladatul. Bálint gazda a vásárba 3 t kukoricát vitt magával. Kevés volt a vásárló, ezért csak 1234 kg-ot adott el. Mennyi kukoricája maradt a nap végére Bálint gazdának?
Megoldásként a diákok a következő választ adták: Klári eredménye az, hogy 1 t 766 kg maradt, Dezső válasza pedig: a maradék (-1766 kg). Kinek van igaza?
Megoldás:

9. Nagy István adóbevallásában a következő adatok szerepeltek: 543 560 Ft a befizetendő adó, tőle az év folyamán 533 560 Ft-ot már levontak. Mennyit kell befizetnie, hogy megfelelő legyen az adóelszámolása? Hogyan kell felírni, hogy az adósság előjeles számként szerepeljen?
Megoldás:

10. Írj fel két olyan szöveges feladatot, amelyekben megvalósul, hogy a kisebbítendő egyenlő lesz a kivonandóval! Mit tapasztalsz, ha a feltételek teljesülnek?
Megoldás lehet:

11. Előfordulhat-e az, hogy a vásárláskor 0 Ft-ból költünk 150 Ft-ot?
Megoldás:

6. MELLÉKLET

SZÁMÍT A SORREND? – 3. TANÁRI MUNKALAP

1. 6 + 3 = 3 + 6 Írd le a kijelölt művelet és a benne szereplő számok nevét!
Megoldás:
Összeadás, összeadandók vagy tagok.

Számold ki az egyenlőség mindkét oldalán lévő művelet eredményét! Mit tapasztalsz?
Megoldás:
Az eredmény mindkét oldalon 9, azaz az összeg 9.

2. Számold ki az alábbi összegeket te is! Indokolt-e az egyenlőségjel használata?
Milyen következtetést tudsz levonni a kapott eredmények alapján?
412 + 535 + 62 = (412 + 535) + 62 = 412 + (535 + 62) = 532 + (412 + 62) = 62 + 535 + 412 = 1009
Megoldás:
Zárójelek segítségével csoportosíthatjuk a számokat, felcserélhetjük a számokat, de végül ugyanazt az eredményt kapjuk.

3. Egészítsd ki a következő mondatot!
Az írásbeli összeadásnál az összeadandókat helyi értékük szerint írjuk egymás alá.

4. Írj a lapodra két darab háromjegyű, egy kétjegyű és egy egyjegyű számot! Írd ezeket a helyi értéküknek megfelelő módon egymás alá! Add össze a felírt számokat! Ha kiszámoltad az összeget, akkor most adj hozzá 13 200-at!
a) Hány jegyű szám lett az összeg?
Megoldás lehet:

234	701	
431	13200	
27	13901	Az összeg tehát egy ötjegyű szám lesz.
9		
701		

b) Mekkora lehetne a legkisebb összeg?

100
100
10
0
210

c) Mekkora lehetne a legnagyobb összeg?

999
999
99
9
2106

5. Ferit barátai diszkóba hívták, de ő egy izgalmas könyvet olvasott. Barátai unszolására így válaszolt: „225 oldalas a könyv, már 212 oldalt elolvastam belőle. Miután befejeztem, utánatok megyek."
Hány oldalt kell elolvasni Ferinek?
Megoldás:
A kivonás műveletét kell elvégezni. 225 – 212 = 13 oldal elolvasása után követi társait Feri.

6. Egy áruházban eladtak 500 m hosszú padlószőnyegből 316 m-t. Írd le a matematika nyelvén, hogy milyen hosszú szőnyeg maradt a boltban! Nevezd meg a kijelölt műveletet és az abban szereplő számokat!
Megoldás:
500 m - 316 m = 184 m hosszú szőnyeg maradt a boltban. Az elvégzett művelet a kivonás.
Elnevezések: (500 m) kisebbítendő; (316 m) kivonandó; (184 m) különbség

7. Egészítsd ki a következő mondatot!
Két természetes szám különbsége csak akkor természetes szám, ha a kisebbítendő legalább akkora, mint a kivonandó.

8. Klári és Dezső a következő matematikaprobléma megoldását kapta feladatul. Bálint gazda a vásárba 3 t kukoricát vitt magával. Kevés volt a vásárló, ezért csak 1234 kg-ot adott el. Mennyi kukoricája maradt a nap végére Bálint gazdának?
Megoldásként a diákok a következő választ adták: Klári eredménye az, hogy 1 t 766 kg maradt, Dezső válasza pedig: a maradék (-1766 kg). Kinek van igaza?
Megoldás:
Klárinak. A megmaradt kukoricamennyiséget pozitív szám jelöli.

9. Nagy István adóbevallásában a következő adatok szerepeltek: 543 560 Ft a befizetendő adó, tőle az év folyamán 533 560 Ft-ot már levontak. Mennyit kell befizetni-e, hogy megfelelő legyen az adó elszámolása? Hogyan kell felírni, hogy az adósság előjeles számként szerepeljen?
Megoldás:
533 560 – 543 560 = -10 000 Ft tartozása van Nagy Istvánnak.

10. Írj fel két olyan szöveges feladatot, amelyekben megvalósul, hogy a kisebbítendő egyenlő lesz a kivonandóval! Mit tapasztalsz, ha a feltételek teljesülnek?
Megoldás lehet:
A zöldségboltba 30 kg cseresznye érkezett. Másfél óra múlva eladták az összeset. Hány kg cseresznye maradt a boltban?
A kerítés befestéséhez Péterék 4 kg festéket vettek. Elfogyott mind a 4 kg festék. Hány kg festék maradt?

11. Előfordulhat-e az, hogy a vásárláskor 0 Ft-ból költünk 150 Ft-ot?
Megoldás:
0 Ft – 150 Ft. Ott tudom elkölteni, ahol tartoznak nekem, mert akkor csökken a tartozásuk, vagy a vásárláskor kölcsönkérek, esetleg hitelt veszek fel.

7. MELLÉKLET

Osztok, szorzok – 4. diákmunkalap

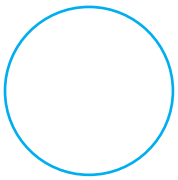
1. 24-et elosztani 6-tal annyit jelent, mint megkeresni azt a számot, amellyel a 6-ot megszorozva 24-et kapunk. Írd le mindezt a matematika nyelvén!
Megoldás:

2. Írj arra példát, amelyben két természetes szám hányadosa is természetes szám lesz!

3. Írj olyan feladatot, amikor két természetes szám hányadosa nem lesz természetes szám!

4. A szíved 1 perc alatt 72-t ver. Mennyi idő alatt számoltál 360 szívverést?
Megoldás:

5. Ezt a kör alakú lapot közösen festik ki a tanulók. A körlap területe 2080 cm^2.
Hány tanuló dolgozott a befestésén, ha egy tanuló 520 cm^2-t festett be?
Megoldás:



6. Egy asztal elkészítéséhez 13 db különféle alkatrészre van szükség. Hány asztalt tudnak elkészíteni 949 db alkatrészből, ha ebben a mennyiségben a szükséges alkatrészek mindegyike megfelelő arányban szerepel?
Megoldás:

7. Írj a következő mondatok állítását igazoló példát!

a) Ha az osztó egyenlő az osztandóval, akkor a hányados: 1.

Például:

b) Ha az osztó egyenlő 1-gyel, akkor a hányados egyenlő az osztandóval.

Például:

c) Ha az osztandó nulla, akkor a hányados is nulla.

Például:

8. A következő feladatban egy egyszerű maradékos osztást végeztünk el.

44:6 = 7
2

a) Nevezd meg a felírt osztásban szereplő számokat!

Megoldás: 44 .....

6 .....

7 .....

2 .....

b) Hogyan ellenőrizhetjük a maradékos osztás helyességét?

Ellenőrzés:

9. A tanműhelyben ajtókat készítettek a diákok. Az első negyedévben 483 m^2, a második negyedévben 389 m^2 diófa furnért használtak fel munkájuk közben. Nyolc csoportban dolgoztak a tanulók. Hány m^2 diófa furnért dolgozott fel egy tanulócsoport, ha a csoportok teljesítménye azonos?

Megoldás:

8. MELLÉKLET

OSZTOK, SZORZOK – 4. TANÁRI MUNKALAP

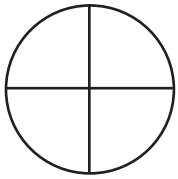
1. 24-et elosztani 6-tal annyit jelent, mint megkeresni azt a számot, amellyel a 6-ot megszorozva 24-et kapunk. Írd le mindezt a matematika nyelvén!
Megoldás:
24:6 = 4 4 × 6 = 24

2. Írj arra példát, amelyben két természetes szám hányadosa is természetes szám lesz!

3. Írj olyan feladatot, amikor két természetes szám hányadosa nem lesz természetes szám!

4. A szíved 1 perc alatt 72-t ver. Mennyi idő alatt számoltál 360 szívverést?
Megoldás:
360:72 = 5 perc alatt számoltál 360 szívverést.

5. Ezt a kör alakú lapot közösen festik ki a tanulók. A körlap területe 2080 cm^2. Hány tanuló dolgozott a befestésén, ha egy tanuló 520 cm^2-t festett be?



Megoldás:
2080:520 = 4 tanuló festette a körlapot.

6. Egy asztal elkészítéséhez 13 db különféle alkatrészre van szükség. Hány asztalt tudnak elkészíteni 949 db alkatrészből, ha ebben a mennyiségben a szükséges alkatrészek mindegyike megfelelő arányban szerepel?
Megoldás:
949:13 = 73 db asztal készül el.

7. Írj a következő mondatok állítását igazoló példát!
a) Ha az osztó egyenlő az osztandóval, akkor a hányados: 1 **például:** 23:23 = 1
b) Ha az osztó egyenlő 1-gyel, akkor a hányados egyenlő az osztandóval. **például:** 342:1 = 342
c) Ha az osztandó nulla, akkor a hányados is nulla. **például:** 0:178 = 0

8. A következő feladatban egy egyszerű maradékos osztást végeztünk el.
44:6 = 7
2

a) Nevezd meg a felírt osztásban szereplő számokat!
Megoldás:
44 ...osztandó
6 ...osztó
7 ...hányados
2 ...maradék

b) Hogyan ellenőrizhetjük a maradékos osztás helyességét?
Ellenőrzés:
6 × 7 + 2 = 44

9. A tanműhelyben ajtókat készítettek a diákok. Az első negyedévben 483 m^2, a második negyedévben 389 m^2 diófa furnért használtak fel munkájuk közben. Nyolc csoportban dolgoztak a tanulók. Hány m^2 diófa furnért dolgozott fel egy tanulócsoport, ha a csoportok teljesítménye azonos?
Megoldás:
(483 m^2 + 389 m^2): 8 = 109 m^2 furnért dolgozott fel egy tanulócsoport.

9. MELLÉKLET

Apróhirdetést böngészek – 5. diákmunkalap

Szómagyarázatok a feladatokhoz

- Szerkezetkész: a falak állnak, tető van, de a vásárlónak kell elvégezni a lakás csempézését, beépíteni a fürdőkádat, csapokat.
- Kulcsrakész: a vásárlónak csak az a feladata, hogy saját bútoraival berendezze a lakást.
- Rezsi: a lakás fenntartására kiadott költségek összege. Víz-, villany-, gázszámlák összege.
- Nettó ár: a forgalmi adó (áfa) nélküli összeg.
- Bruttó ár: a forgalmi adóval (áfával) növelt összeg.

1. Szeged-Felsővároson épülő, 31–39–69 m^2-es, 1–2–3 szobás-konyhás épülő lakás eladó szerkezetkész vagy kész állapotban, kedvező hitellel, szocpollal. Irányár szerkezetkészen: 185 e Ft/m^2.

a) Mennyibe kerül szerkezetkészen egy 31 m^2-es lakás?
Megoldás:

b) Mennyibe kerül egy 69 m^2-es lakás szerkezetkészen?
Megoldás:

c) Kulcsrakész állapotban a lakás ára a szerkezetkész állapotnál 50 000 Ft/m^2-rel kerül többe. Mennyibe kerül a teljesen kész 39 m^2-es lakás?
Megoldás:

d) Hány év alatt térülne meg a vételára a 39 m^2-es lakásnak, ha bérbe adják 40 000 Ft/hó bérleti díjért?
Megoldás:

2. Szeged, Pacsirta utcai magánházban, a II. szinten, 5 szoba összkomfortos, 105 m^2-es, teraszos lakás eladó. Garázs, kert van. Irányár: 21 millió Ft

a) Mennyibe kerül egy m^2 alapterületű rész ebben a magánházban?
Megoldás:

b) A vásárláshoz a vételár 2/3 része áll rendelkezésünkre. Mennyi hitelt kell felvennünk, ha meg akarjuk vásárolni a lakást?
Megoldás:

c) A lakást befektetési céllal vásárolta meg a Nagy család. 100 000 Ft/hó bérleti díjért bérbe adják. Hány év alatt térülne meg a lakás vételára?
Megoldás:

3. Siófok legszebb részén, az Aranyparton, lifttel felszerelt épületekben panorámás, teraszos lakások eladók. Parkosított környezet, zárt parkolási lehetőség. A lakások mérete: 31–64 m^2 között, azonnal beköltözhetőek.
Bruttó árak:

- Lakások: 310 e Ft/m^2-től
- Tárolók: 150 e Ft/m^2
- A gépkocsibeállókat a lakások vételára tartalmazza.

a) Mennyibe kerül egy 58 m^2-es lakás az Aranyparton ebben az épületben?
Megoldás:

b) Mekkora hitelt kell felvenni, ha 11 millió Ft áll a rendelkezésünkre a vásárláshoz?
Megoldás:

c) Hány év alatt térülne meg a beruházás (a lakás értéke), ha 120 000 Ft/hó bérleti díjért kiadják?
Megoldás:

4. Hódmezővásárhelyen 74 m^2-es, I. emeleti lakás a város legfrekventáltabb helyén, a főtéren, az OTP felett eladó. Ár: 10 500 000 Ft

a) Mennyibe kerül 1 m^2 lakás ebben a házban az első emeleten?
Megoldás:

b) A lakást beköltözés előtt fel kell újítani. Ennek költsége 1 500 000 Ft. Hány évre kell a lakást bérbe adni 30 000 Ft/hó összegért, hogy az összes költség megtérüljön?
Megoldás:

c) Mennyi a lakás rezsiköltsége (havonta), ha éves rezsiköltsége 258 000 Ft?
Megoldás:

d) Ha 2 fő bérli a lakást, mennyit kell fizetniük fejenként?
Megoldás:

10. MELLÉKLET

APRÓHIRDETÉST BÖNGÉSZEK – 5. TANÁRI MUNKALAP

1. Szeged-Felsővároson épülő, 31–39–69 m^2-es, 1–2–3 szobás-konyhás épülő lakás eladó szerkezetkész vagy kész állapotban, kedvező hitellel, szocpollal. Irányár szerkezetkészen:
185 e Ft/m^2.

   a) Mennyibe kerül szerkezetkészen egy 31 m^2-es lakás?
   Megoldás:
   31 m^2 × 185 000 Ft/m^2 = 5 735 000 Ft-ba kerül a 31 m^2-es lakás szerkezetkészen.

   b) Mennyibe kerül egy 69 m^2-es lakás szerkezetkészen?
   Megoldás:
   69 m^2 × 185 000 Ft/m^2 = 12 765 000 Ft-ba kerül a 69 m^2-es lakás szerkezetkészen.

   c) Kulcsrakész állapotban a lakás ára a szerkezetkész állapotnál 50 000 Ft/m^2-rel kerül többe.
   Mennyibe kerül a teljesen kész 39 m^2-es lakás?
   Megoldás:
   39 m^2 × (185 000 Ft/m^2 + 50 000 Ft/m^2) = 9 165 000 Ft-ba kerül a 39 m^2-es lakás teljesen kész állapotban.

   d) Hány év alatt térülne meg a vételára a 39 m^2-es lakásnak, ha bérbe adják 40 000 Ft/hó bérleti díjért?
   Megoldás:
   9 165 000:(40 000 × 12) = 19 év alatt térülne meg a vételára a lakásnak.

2. Szeged, Pacsirta utcai magánházban, a II. szinten, 5 szoba összkomfortos, 105 m^2-es, teraszos lakás eladó. Garázs, kert van. Irányár: 21 millió Ft

   a) Mennyibe kerül egy m^2 alapterületű rész ebben a magánházban?
   Megoldás:
   21 000 000 Ft:105 m^2 = 200 000 Ft a lakás négyzetmétere ebben a magánházban.

   b) A vásárláshoz a vételár 2/3 része áll rendelkezésünkre. Mennyi hitelt kell felvennünk, ha meg akarjuk vásárolni a lakást?
   Megoldás:
   21 000 000 Ft = 14 000 000 Ft
   21 000 000 Ft – 14 000 000 Ft = 7 000 000 Ft (7 millió Ft) hitelt kell felvennünk.

   c) A lakást befektetési céllal vásárolta meg a Nagy család. 100 000 Ft/hó bérleti díjért bérbe adják.
   Hány év alatt térülne meg a lakás vételára?
   Megoldás:
   21 000 000:(100 000 × 12) = 17,5 év alatt térülne meg a lakás vételára.

3. Siófok legszebb részén, az Aranyparton, lifttel felszerelt épületekben panorámás, teraszos lakások eladók. Parkosított környezet, zárt parkolási lehetőség. A lakások mérete: 31–64 m² között, azonnal beköltözhetőek. Bruttó árak:

- Lakások: 310 e Ft/m²-től
- Tárolók: 150 e Ft/m²
- A gépkocsibeállókat a lakások vételára tartalmazza.

a) Mennyibe kerül egy 58 m²-es lakás az Aranyparton ebben az épületben?
Megoldás:
58 m² × 310 000 Ft/m² = 17 980 000 Ft-ba kerül a 58 m²-es lakás ebben az épületben az Aranyparton.

b) Mekkora hitelt kell felvenni, ha 11 millió Ft áll a rendelkezésünkre a vásárláshoz?
Megoldás:
17 980 000 Ft – 11 000 000 Ft = 6 980 000 Ft hitelt kell felvennünk.

c) Hány év alatt térülne meg a beruházás (a lakás értéke), ha 120 000 Ft/hó bérleti díjért kiadják?
Megoldás:
Az egy évre kifizetett bérleti díj: 120 000 Ft/hó × 12 hó = 1 440 000 Ft. A lakás ára 17 980 000 Ft volt, így 17 980 000 Ft: 1 440 000 Ft = 12,49 év.
13 év alatt térülne meg a lakásvásárlásra fordított összeg.

4. Hódmezővásárhelyen 74 m²-es, I. emeleti lakás a város legfrekventáltabb helyén, a főtéren, az OTP felett eladó. Ár: 10 500 000 Ft

a) Mennyibe kerül 1 m² lakás ebben a házban az első emeleten?
Megoldás:
10 500 000 Ft:74 m² = 141 892 Ft-ba kerül ebben az épületben 1 m² alapterületű lakás.
142 000 Ft-ért árusítják m²-ét a lakásnak.

b) A lakást beköltözés előtt fel kell újítani. Ennek költsége 1 500 000 Ft. Hány évre kell a lakást bérbe adni 30 000 Ft/hó összegért, hogy az összes költség megtérüljön?
Megoldás:
10 500 000 Ft + 1 500 500 Ft = 12 000 000 Ft
Az egy évre kifizetett bérleti díj: 30 000 Ft/hó × 12 hó = 360 000 Ft.
A lakás ára felújítással együtt 12 000 000 Ft volt, így 12 000 000 Ft:360 000 Ft = 33,3 év. 34 év alatt térülne meg a lakás vásárlásra fordított összeg.

c) Mennyi a lakás rezsiköltsége (havonta), ha éves rezsiköltsége 258 000 Ft?
Megoldás:
Az egy hónapra kifizetett rezsiköltség: 258 000 Ft:12 hó = 21 500 Ft a lakás havi rezsiköltsége.

d) Ha 2 fő bérli a lakást, mennyit kell fizetniük fejenként?
Megoldás:
A fizetendő összeg a bérleti díj és a rezsi egy főre eső része.
(30 000 Ft/hó + 21 500 Ft/hó):2 = 25 750 Ft/hó a lakásbérleténeк ára fejenként.

11. MELLÉKLET

FEJBEN SZÁMOLÁS MATEMATIKAÓRÁKON – 6. TANÁRI MUNKALAP

Mindennapjainkban nélkülözhetetlen, hogy az alapműveleteket a 100-as számkörben gyorsan és biztonságosan el tudjuk végezni fejben is. Ez a készség segíti a tanulókat a feladatok megoldásánál, a kapott eredmények ellenőrzésénél és a becslésnél is. A fejben számolással gyakoroltatható a 10-zel, 100-zal, 1000-rel való szorzás és osztás. A százalékszámításnál a 10%, 50%, 75% meghatározása. Törtrész meghatározásánál az 1/2-ed rész, 1/3-ad rész, 1/4-ed rész kiszámítása. (Természetesen nem utolsó szempont a szorzótábla állandó használata.) A lehetőségeink száma csak fantáziánktól függ.

A fejben számolás gyakorlására jól bevált módszer az óra eleji 3-4 perces számolás. Előnye kettős. Egyrészt megteremti a megfelelő légkört és csendet a matematikaórához (a diák csak akkor tud számolni, ha koncentrál), másrészt az állandó gyakorlással észrevétlenül fejlődik a számolási készsége.

Feladatok fejszámolásra

Láncszámolás

A tanár egy számmal indít. A tanulóknak az adott számmal el kell végezni a megadott műveletet. A kapott eredményt veszi alapul a következő művelet elvégzéséhez. A tanulók végig fejben számolnak. A „lánc" végén leírják a kapott eredményt.

Egy órán kb. három lánc elvégzésére van lehetőség az adott három-négy perces időben.

Azokat a tanulókat, akik helyes eredményeket kaptak, kiemeljük.

Példa:

15 – (:3) → 5	5×(10) → 50	50–40 → 10
10+ (+9) → 19	19+(-20) → -1	(-1)×100 → (-100)
(-100)×(-2) → 200	1/4 része → 50.	

A „láncoknál" alkalmazott műveleteket meghatározhatja az éppen aktuális anyagrész, illetve az, hogy milyen hiányosságot akarunk pótolni.

Előre fuss! I.

Diákokat választunk a számoláshoz. Annyi diákot, ahány padsor a teremben van. Az utolsó pad mellé állnak a diákok. Mindegyik mellé egy.

A tanár vagy kérdező diák feladatokat ad a fejszámolásra. Aki az álló diákok közül elsőnek tud válaszolni, az egy paddal előbbre léphet.

Az a tanuló győz, aki elsőnek éri el az első padot.

Például:
Mennyi 20-nak a fele,
80-nak a negyede,
100-nak az ötöde?

Vagy

Mennyi 20-nak az 50%-a,
80-nak a 25%-a,
100-nak a 20%-a?

Ezeket a kérdéseket egymás után is feltehetjük, amivel kiderül, hogy ugyanazt mondjuk mindkét esetben, csak másként.

Előre fuss! II.

Amennyiben nincsenek padok, akkor az ugróiskola mintájára négyzeteket rajzolhatunk a földre, és azokon lépkedhetnek előre a diákok.

1. tanuló	→	→							
2. tanuló									
3. tanuló									
4. tanuló									

Számkirály

A tanár az első párnak kérdést tesz fel. A párnak az a tagja, aki először tud helyesen válaszolni, feláll.

A tanár a második párnak kérdést tesz fel. A párnak az a tagja, aki először tud helyesen válaszolni, feláll, akinek az előző pár álló tagja lesz az új párja.

Amikor végig érünk az elsőnek kialakított párokon, újból kezdjük az új első párral. Addig kérdez a pedagógus, amíg egy diák marad állva. Ő lesz a számkirály. Jutalmul kaphat egy koronát a fejére, melyet egész órán viselhet.

A különböző fordulókban nehezedhetnek a feladatok, lehetnek más jellegűek is.

Például:

Alapműveletek gyors elvégzése

Első körben:
5+7 = 15-9 = 7×8 = 42:7 =

Második körben:
23+12 = 123-15 = 11×6 = 320:10 =

Harmadik körben:
134+87 = 243-56 = 23×8 = 125:5 =

Változhat is a felhasznált anyag

Első körben:
50+70 = 70-50 = 70·50 = 70:10 =

Második körben:
3 l = ….dl
2 dm = ….cm
40 dm = ….m
500 cm = ….m

Harmadik körben
250 dl = ….l
2 óra = ….perc
120 másodperc = ….óra
360 perc = ….óra

12. MELLÉKLET

Változtass! Számolj! – 6. diákmunkalap

1. Egészítsd ki a következő mondatokat!

a) Ha a kisebbítendő egyenlő a kivonandóval, akkor a különbség .....

b) A különbség ....., ha a kisebbítendő nagyobb a kivonandónál.

c) Az összeadásnál az összeadandókat más néven ..... is nevezhetjük.

d) A szorzásnál ..... nevezzük a szorzandót és a szorzót.

2. Végezd el a következő feladatokat!

a) 23 + 54 =

Mennyivel változik az összeg, ha az egyik összeadandóhoz tizenkettőt adunk?

Megoldás:

Az összeg .....változik.

b) 67 + 32 =

Mennyivel változik az összeg, ha az egyik taghoz 14-et adunk, a másik tagból pedig 14-et elveszünk?

Megoldás:

Az összeg .....változik.

c) 196 - 58 =

Mennyivel változik a különbség, ha a kisebbítendőből 4-et elveszünk, és a kivonandóhoz 3-at hozzáadunk?

Megoldás:

d) 34 × 78 =

Milyen változás lesz az eredményben, ha a szorzandóhoz 3-at hozzá adunk, a szorzóból pedig hármat elveszünk?

Megoldás:

e) 1404:26 =

Mennyivel változik a hányados, ha az osztandót el osztjuk 2-vel az osztót pedig megszorozzuk 2-vel?

Megoldás:

3. Folytasd a sorozat elemeit a tizedik elemig!

a) 12, 17, 22, 27,.....

b) 3, 15, 75,.....

c) 548, 536, 524, ...

13. MELLÉKLET

VÁLTOZTASS! SZÁMOLJ! – 7. TANÁRI MUNKALAP

1. Egészítsd ki a következő mondatokat!
   a) Ha a kisebbítendő egyenlő a kivonandóval, akkor a különbség zérus.
   b) A különbség pozitív szám lesz, ha a kisebbítendő nagyobb a kivonandónál.
   c) Az összeadásnál az összeadandókat más néven tagoknak is nevezhetjük.
   d) A szorzásnál tényezőnek nevezzük a szorzandót és a szorzót.

2. Végezd el a következő feladatokat!
   a) 23 + 54 = 77
   Mennyivel változik az összeg, ha az egyik összeadandóhoz tizenkettőt adunk?
   Megoldás:
   23 + (54 + 12) = 89 Az összeg 12-vel változik.

   b) 67 + 32 = 99
   Mennyivel változik az összeg, ha az egyik taghoz 14-et adunk, a másik tagból pedig 14-et elveszünk?
   Megoldás:
   67+14+32-14 = 99 Az összeg nem változik.

   c) 196 - 58 = 138
   Mennyivel változik a különbség, ha a kisebbítendőből 4-et elveszünk, és a kivonandóhoz 3-at hozzáadunk?
   Megoldás:
   196-4-(58+3) = 131 138-131 = 7 A különbség 7-tel kevesebb lesz.

   d) 34 × 78 = 2652
   Milyen változás lesz az eredményben, ha a szorzandóhoz 3-at hozzá adunk, a szorzóból pedig hármat elveszünk?
   Megoldás:
   (34+3) × (78-3) = 2775 A szorzat 123-mal nő.

   e) 1404:26 = 54
   Mennyivel változik a hányados, ha az osztandót el osztjuk 2-vel, az osztót pedig megszorozzuk 2-vel?
   Megoldás:
   (1404:2):(26 × 2) = 13,5 A hányados az előző eredmény negyede lesz.

3. Folytasd a sorozat elemeit a tizedik elemig!
   a) 12, 17, 22, 27, 32, 37, 42, 47, 52, 57
   b) 3, 15, 75, 375, 1 875, 9 375, 46 875, 234 375, 1 171 875, 5 859 375
   c) 548, 536, 524, 512, 500, 488, 476, 464, 452, 440

14. MELLÉKLET

Alapozok – 7. diákmunkalap

1. Egy cipőbolt keddi bevétele 150 630 Ft volt. Szerdán 19 560 Ft-tal több volt a bevétel, mint kedden. Mennyi volt a bolt szerdai bevétele?
Megoldás:

2. Egy kerékpározó csoport háromnapos biciklis túrán vett részt. Az első nap 70 km-t tettek meg, a második napon 52 km-t bicikliztek. A három nap összesen 200 km-t kerékpároztak. Mennyit haladtak a harmadik napon?
Megoldás:

3. Egy fecske 60 másodperc alatt 1200 méteres utat tesz meg a levegőben. Hány métert repülne a fecske 2 óra alatt?
Megoldás:

4. Törülközőket akartam készíteni ajándékozásra, ezért a 70 cm széles anyagból 5 m 40 cm hosszúságút vásároltam. Hány darab törülközőt tudtam kiszabni az anyagból, ha egy törülköző szélessége 70 cm, a hosszúsága pedig 90 cm volt?
Megoldás:

5. Ágotáék előszobája 3 és fél méter hosszú, szélessége 1,8 méter. Az előszoba hosszánál 80 cm-rel rövidebb szőnyeget szeretnének vásárolni. Találtak egy szőnyeget, amelynek szélessége 1,6 méter. Milyen hosszú szőnyeget vásároljanak?
Megoldás:

6. A matematikaverseny helyezettjeinek jutalmazásához könyveket és ajándékutalványokat vásároltak a verseny lebonyolítói. A díjkiosztáshoz vettek 2 db 1900 Ft-os és 3 db 1400 Ft-os könyvet, és 2 db 500 Ft-os ajándékutalványt. Mennyit fizettek a szervezők a pénztárnál?
Megoldás:

7. A nagymama az év minden hónapjában 5000 Ft-ot tett félre a karácsonyi ajándékozásra unokáinak. A karácsonyi vacsora után szétosztotta az összegyűlt pénzt 6 unokája között. Minden unoka ugyanakkora összeget kapott. Hány forintot kapott egy-egy unoka?
Megoldás:

8. A matematikaórán a diákok csoportokban oldották meg a kiadott feladatokat. A 32 fős osztályban ezen az órán 8 csoportot alakítottak ki. Az így összeállított csoportokban minden tanuló 3 különböző feladatot kapott, melyek megoldásában segíthettek a csoport tagjai. Hány feladatot osztottak ki egy csoportban?
Megoldás:

9. Egy személygépkocsi üzemanyagtartályába 36 l üzemanyagot tankoltak. Hány km utat tud megtenni az autó újabb tankolás nélkül, ha 100 km-en a fogyasztása 6 l?
Megoldás:

15. MELLÉKLET

ALAPOZOK – 8. TANÁRI MUNKALAP

1. Egy cipőbolt keddi bevétele 150 630 Ft volt. Szerdán 19 560 Ft-tal több volt a bevétel, mint kedden. Mennyi volt a bolt szerdai bevétele?
   Megoldás:
   150 630 Ft + 19 560 Ft = 170 190 Ft volt a szerdai bevétel.

2. Egy kerékpározó csoport háromnapos biciklis túrán vett részt. Az első nap 70 km-t tettek meg, a második napon 52 km-t bicikliztek. A három nap összesen 200 km-t kerékpároztak. Mennyit haladtak a harmadik napon?
   Megoldás:
   200 km - (70 km + 52 km) = 78 km-t haladtak a harmadik napon.

3. Egy fecske 60 másodperc alatt 1200 méteres utat tesz meg a levegőben. Hány métert repülne a fecske 2 óra alatt?
   Megoldás:
   2 × 60 × 1200 = 144 000 m utat tesz meg a fecske 2 óra alatt.

4. Törülközőket akartam készíteni ajándékozásra, ezért a 70 cm széles anyagból 5 m 40 cm hosszúságút vásároltam. Hány darab törülközőt tudtam kiszabni az anyagból, ha egy törülköző szélessége 70 cm, a hosszúsága pedig 90 cm volt?
   Megoldás:
   Az anyag szélessége megegyezik a törülköző szélességével, ezért azt kell megnézni, hogy a hosszúságát hányszor tudom lemérni. 540:90 = 6, tehát 6 darab törülközőt tudtam kiszabni.

5. Ágotáék előszobája 3 és fél méter hosszú, szélessége 1,8 méter. Az előszoba hosszánál 80 cm-rel rövidebb szőnyeget szeretnének vásárolni. Találtak egy szőnyeget, amelynek szélessége 1,6 méter. Milyen hosszú szőnyeget vásároljanak?
   Megoldás:
   350 cm - 80 cm = 270 cm hosszú szőnyeget kell vásárolni.

6. A matematikaverseny helyezettjeinek jutalmazásához könyveket és ajándékutalványokat vásároltak a verseny lebonyolítói. A díjkiosztáshoz vettek 2 db 1900 Ft-os és 3 db 1400 Ft-os könyvet, és 2 db 500 Ft-os ajándékutalványt. Mennyit fizettek a szervezők a pénztárnál?
   Megoldás:
   2 × 1900 Ft + 3 × 1400 Ft + 2 × 500 Ft = 3800 Ft + 4200 Ft + 1000 Ft = 9000 Ft

7. A nagymama az év minden hónapjában 5000 Ft-ot tett félre a karácsonyi ajándékozásra unokáinak. A karácsonyi vacsora után szétosztotta az összegyűlt pénzt 6 unokája között. Minden unoka ugyanakkora összeget kapott. Hány forintot kapott egy-egy unoka?
   Megoldás:
   10 000 forintot kapott az unokák mindegyike.

8. A matematikaórán a diákok csoportokban oldották meg a kiadott feladatokat. A 32 fős osztályban ezen az órán 8 csoportot alakítottak ki. Az így összeállított csoportokban minden tanuló 3 különböző feladatot kapott, melyek megoldásában segíthettek a csoport tagjai. Hány feladatot osztottak ki egy csoportban?
Megoldás:
12 feladatot kapott a csoportok mindegyike.

9. Egy személygépkocsi üzemanyagtartályába 36 l üzemanyagot tankoltak. Hány km utat tud megtenni az autó újabb tankolás nélkül, ha 100 km-en a fogyasztása 6 l?
Megoldás:
36 : 6 × 100 = 600 km utat tud megtenni újabb tankolás nélkül az autó.

16. MELLÉKLET

Közelítek – 8. diákmunkalap

1. Kerekítsd a következő mennyiségek mérőszámait tízesekre:
14586 cm, 3671 kg, 25 t, 4373 dm!

Megoldás:

2. A piacon Marika néni bevásárolt 4 kg burgonyát, 2 kg almát, 1 kg paradicsomot, 1 kg paprikát, 2 kg körtét, 1 kg sárgarépát, 2 kg szőlőt. A szomszéd fiú felajánlotta, hogy segít neki vinni. – Köszönöm, ezt a közel tíz kiló árut el fogom bírni én is – válaszolta Marika néni.

Pontosan hány kilogramm árut vásárolt Marika néni?

Mennyit kerekített?

3. Panni ruhaanyagot szeretne vásárolni. Az anyag méterének ára 1534 Ft. Panni így gondolkodik.
Meg tudom venni a szükséges mennyiséget, hisz van nálam 5000 Ft. Az elképzelésemhez, egy blúzhoz, egy kiskabáthoz és egy nadrághoz pontosan elég lesz a három méter.

Panni hány Ft-ot fizetett az anyagért?
Mennyi pénze maradt meg?

Megoldás:

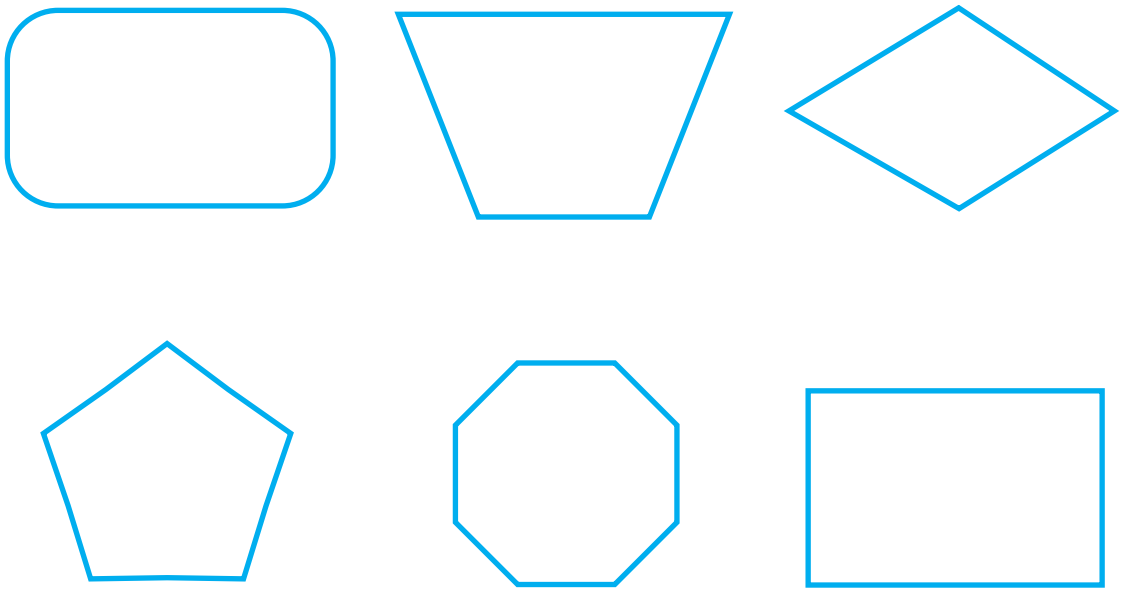
4. 66 tonna árut kell elszállítani 4 tonnás autókkal a közeli városba.

a) Hányat kell fordulni, ha három autó szállítja az árut? .....

b) Hányat fordulna két autó? .....

c) Hány fordulót kellene egy autónak tennie? .....

5. Becsüld meg, hány cm lehet a kerületük a következő síkidomoknak! Mérd is le!



Megoldás:

17. MELLÉKLET

KÖZELÍTEK – 9. TANÁRI MUNKALAP

1. Kerekítsd a következő mennyiségek mérőszámait tízesekre:
   14 586 cm, 3671 kg, 25 t, 4373 dm!

   Megoldás:
   14 590 cm, 3670 kg, 30 t, 4370 dm

2. A piacon Marika néni bevásárolt 4 kg burgonyát, 2 kg almát, 1 kg paradicsomot, 1 kg paprikát, 2 kg körtét, 1 kg sárgarépát, 2 kg szőlőt. A szomszéd fiú felajánlotta, hogy segít neki vinni. – Köszönöm, ezt a közel tíz kiló árut el fogom bírni én is – válaszolta Marika néni.

   Pontosan hány kilogramm árut vásárolt Marika néni? 13 kg-ot vásárolt.

   Mennyit kerekített? 3 kg-ot kerekített lefele.

3. Panni ruhaanyagot szeretne vásárolni. Az anyag méterének ára 1534 Ft. Panni így gondolkodik.
   Meg tudom venni a szükséges mennyiséget, hisz van nálam 5000 Ft. Az elképzelésemhez, egy blúzhoz, egy kiskabáthoz és egy nadrághoz pontosan elég lesz a három méter.

   Panni hány Ft-ot fizetett az anyagért?
   Mennyi pénze maradt meg?

   Megoldás:
   Az anyagért fizetett: 4602 Ft-ot, így 5000 Ft - 4602 Ft = 398 Ft-ja maradt.
   (400 Ft-ot kapott vissza a kerekítés miatt.)

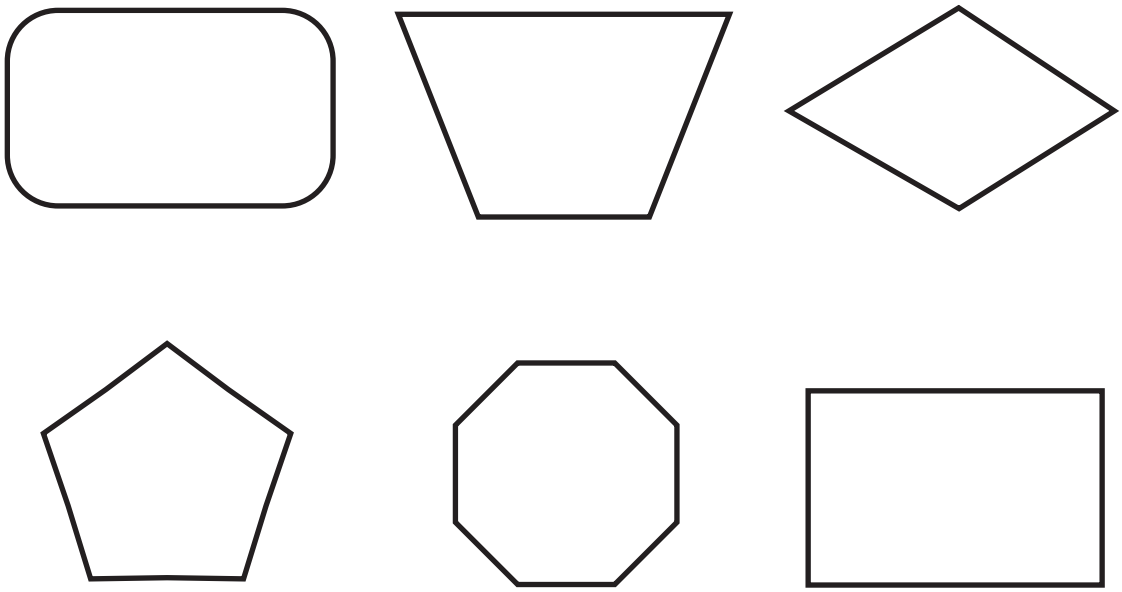
4. 66 tonna árut kell elszállítani 4 tonnás autókkal a közeli városba.

   a) Hányat kell fordulni, ha három autó szállítja az árut? 6 fordulót

   a) Hányat fordulna két autó? 9 fordulót

   a) Hány fordulót kellene egy autónak tennie? 17 fordulót

5. Becsüld meg, hány cm lehet a kerülete a következő síkidomoknak! Mérd is le!



18. MELLÉKLET

Többször veszek – 9. diákmunkalap

1. Ákos az osztályával kirándulni ment. Úgy határoztak, hogy nem mennek vendéglőbe, hanem főznek maguknak. Vettek 6 kg húst, 3 kg burgonyát, 1 kg hagymát. Mennyit fizettek az egyes termékekért, ha a húsért kilogrammonként 999 Ft-ot, a burgonyáért kilogrammonként 30 Ft-ot, a hagymáért kilogrammonként 70 Ft-ot fizettek? Mennyit fizettek összesen?

   Megoldás:

2. &&&&&& Hány darab alakzatot kell még rajzolnod, ha én ezeknek a nullaszorosát kérem?

   Megoldás:

3. Hány fenyőfát látsz az alábbi rajzon? Írd le, hogyan lehet ezt a számot könnyen meghatározni!



   Megoldás:

4. Egy FORMA–1-es autó átlagsebessége megegyezik a lakott területen belül megengedett sebesség (50 km/h) ötszörösével. Mennyi a versenyautó átlagsebessége?

Megoldás:

5. Végezd el az alább kijelölt műveleteket!
57 × 100 = 72 × 1000 = 24 × 10 000 =

Mi volt a kijelölt művelet?

Megoldás:

Tapasztalataid alapján egészítsd ki a következő mondatot!

Ha egy pozitív egész számot 10-zel, 100-zal, 1000-rel stb. szorzunk, ezt úgy végezzük el,

hogy a szám után.....,

ahány nulla van abban a számban, amivel szorzunk.

6. Igazold a felírt állítás helyességét! (2 × 6) × 34 = 2 × (6 × 34)
Melyik esetben könnyebb a számolás?

Megoldás:

7. Az előző végeredményhez juthatunk a következő eljárás segítségével:
(10 + 2) × 34 = 10 × 34 + 2·34 = 340 + 64 = 408? Ha (2 × 6) helyett azt írjuk, hogy (10 + 2), akkor így könnyebb lesz a számolás? Próbáld meg ezt alkalmazni a következőkben!
23 × 76 = 54 × 14 = 129 × 65 =

Megoldás:

8. Végezd el az írásbeli szorzást a következő feladatokban!
234 × 678 879 × 2008 576 × 134 321 × 117 5249 × 20 100

Megoldás:

19. MELLÉKLET

TÖBBSZÖR VESZEK – 10. TANÁRI MUNKALAP

1. Ákos az osztályával kirándulni ment. Úgy határoztak, hogy nem mennek vendéglőbe, hanem főznek maguknak. Vettek 6 kg húst, 3 kg burgonyát, 1 kg hagymát. Mennyit fizettek az egyes termékekért, ha a húsért kilogrammonként 999 Ft-ot, a burgonyáért kilogrammonként 30 Ft-ot, a hagymáért kilogrammonként 70 Ft-ot fizettek? Mennyit fizettek összesen?

   Megoldás:
   6 × 999 = 5994 Ft-ba került a hús, 3 × 30 = 90 Ft-ba került a burgonya, és 70 Ft-ba került a hagyma.
   5994 Ft + 90 Ft + 70 Ft = 6154 Ft-ot fizettek összesen.

2. &&&&&& Hány darab alakzatot kell még rajzolnod, ha én ezeknek a nullaszorosát kérem?

   Megoldás:
   Nem kell egyet sem rajzolnom, hanem mindegyiket törölnöm kell. 6 × 0 = 0

3. Hány fenyőfát látsz az alábbi rajzon? Írd le, hogyan lehet ezt a számot könnyen meghatározni!



   Megoldás:
   9 × 4 = 36 (a sorokban lévő fenyőfák számát megszorzom az oszlopokban lévő fenyőfák számával)

4. Egy FORMA–1-es autó átlagsebessége megegyezik a lakott területen belül megengedett sebesség (50 km/h) ötszörösével. Mennyi a versenyautó átlagsebessége?

   Megoldás:
   50 km/h × 5 = 250 km/h a versenyautó átlagsebessége.

5. Végezd el az alább kijelölt műveleteket!

57 × 100 = 5700 72 × 1000 = 72 000 24 × 10 000 = 240 000

Mi volt a kijelölt művelet?

Megoldás:

szorzás

Tapasztalataid alapján egészítsd ki a következő mondatot!

Ha egy pozitív egész számot 10-zel, 100-zal, 1000-rel stb. szorzunk, ezt úgy végezzük el, hogy a szám után annyi nullát írunk, ahány nulla van abban a számban, amivel szorzunk.

6. Igazold a felírt állítás helyességét! (2 × 6) × 34 = 2 × (6 × 34) Melyik esetben könnyebb a számolás?

Megoldás:

12 × 34 = 408, illetve 2 × 204 = 408

7. Az előző végeredményhez juthatunk a következő eljárás segítségével:

(10 + 2) × 34 = 10 × 34 + 2 × 34 = 340 + 64 = 408? Ha (2 × 6) helyett azt írjuk, hogy (10 + 2), akkor így könnyebb lesz a számolás? Próbáld meg ezt alkalmazni a következőkben!

23 × 76 = 54 × 14 = 129 × 65 =

Megoldás:

(20 + 3) × 76 = 1520 + 228 = 1748

(10 + 4) × 54 = 540 + 216 = 756

(100 + 10 + 10 + 9) × 65 = 6500 + 650 + 650 + 585 = 8385

8. Végezd el az írásbeli szorzást a következő feladatokban!

234 × 678 879 × 2008 576 × 134 321 × 117 5249 × 20 100

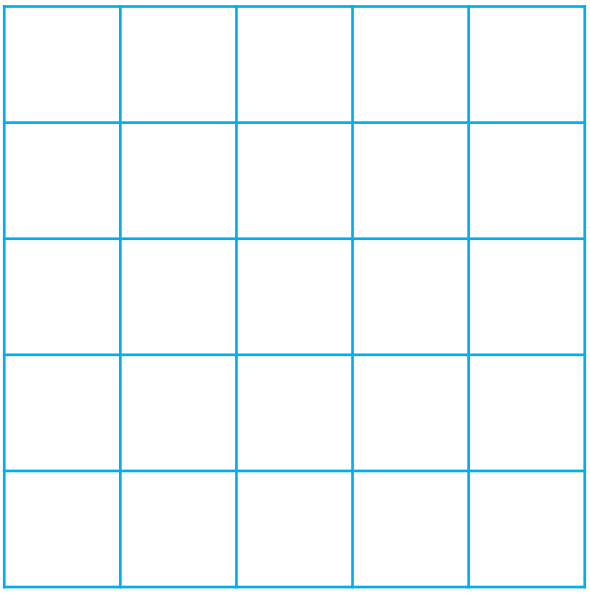
Megoldás:

158 652 1 765 032 75 978 37 557 105 504 900

20. MELLÉKLET

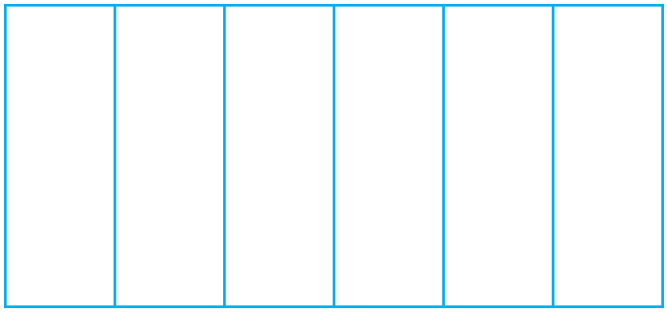
Szövegelek – 10. diákmunkalap

1. A burkolók csempéket helyeztek fel a falra. A munkájuknál használt négyzet alakú csempe oldalhosszúsága 20 cm. Készíts szöveges feladatot az eddig leírtak és a mellékelt rajz alapján! Oldd meg az általad készített feladatot!



Megoldás:

2. Egy szoba falának egy tapétázott darabját mutatja az ábra. A szoba magassága 2,60 m, a felhasznált tapéta szélessége 60 cm, egy tekercs 10 m hosszúságú tapétát tartalmaz. Készíts feladatot!



Megoldás:

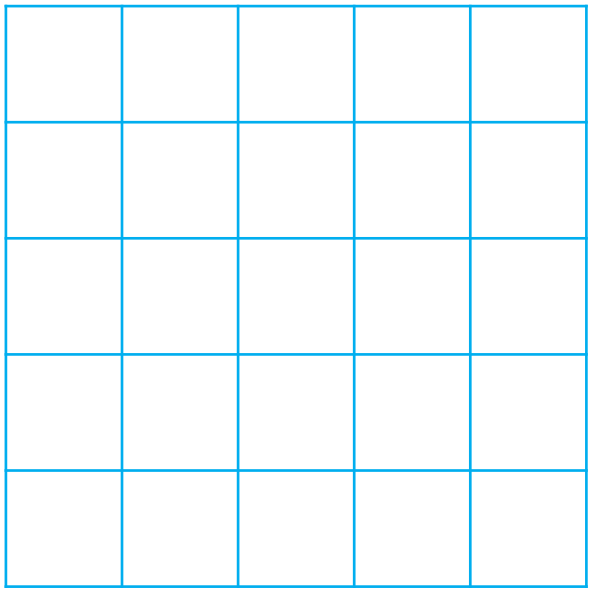
3. Szeretjük, ha növényeink szépen zöldellnek, virágoznak, ezért fejlődésüket tápsóoldattal segítjük. A tápsó használati utasításában a következőt olvashatjuk: dísznövényekhez 100 g-ot 100 liter vízben oldva alkalmazzuk! Készíts szöveges feladatot ezen ismeretek felhasználásával!

Megoldás lehet:

21. MELLÉKLET

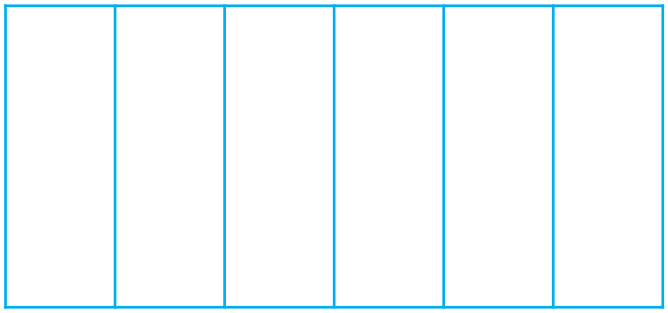
SZÖVEGELEK – 11. TANÁRI MUNKALAP

1. A burkolók csempéket helyeztek fel a falra. A munkájuknál használt négyzet alakú csempe oldalhosszúsága 20 cm. Készíts szöveges feladatot az eddig leírtak és a mellékelt rajz alapján! Oldd meg az általad készített feladatot!



Megoldás:
Hány darab fehér csempét kell venni, ha középre 9 db tükörcsempét teszünk?
A tükörcsempe hány m^2 felületet borít be? (16 db fehér csempe, 3600 cm^2 = 0,36 m^2)

2. Egy szoba falának egy tapétázott darabját mutatja az ábra. A szoba magassága 2,60 m, a felhasznált tapéta szélessége 60 cm, egy tekercs 10 m hosszúságú tapétát tartalmaz. Készíts feladatot!



Megoldás:
Hány tekercset kell vásárolni a bemutatott faldarab tapétázásához? 2 tekercset.

3. Szeretjük, ha növényeink szépen zöldellnek, virágoznak, ezért fejlődésüket tápsóoldattal segítjük. A tápsó használati utasításában a következőt olvashatjuk: dísznövényekhez 100 g-ot 100 liter vízben oldva alkalmazzuk! Készíts szöveges feladatot ezen ismeretek felhasználásával!

Megoldás lehet:
Hány g tápsót kell fel használni, ha 20 l vizet öntözünk el egy alkalommal? (20 g-ot.)

22. MELLÉKLET

Párt keresek – 11. diákmunkalap

1. Keresd a párját!

Olvasd el a szöveget és keresd meg a hozzá tartozó matematikai összefüggést!

1. Egy szám négyszerese 6-tal nagyobb, mint 18.

2. Ha a számot néggyel osztod és hozzáadsz 6-ot, akkor 18-at kapsz.

3. A szám negyedrésze 6-tal több, mint 18.

4. Ha 6-ot adsz a szám négyszereséhez, akkor 18-at kapsz.

	Válasz:
A) $4 \times n + 6 = 18$	1. – .....
B) $4 \times n - 6 = 18$	2. – .....
C) $n : 4 + 6 = 18$	3. – .....
D) $n : 4 - 6 = 18$	4. – .....

Számítsd ki mindegyik esetben *n* értékét! A) n =....., B) n =....., C) n =....., D) n =.....

Hasonlítsd össze az *n* értékeit!

Ellenőrizd a feladatot a szöveg alapján!

2. Mi lehetett?

Írj szöveget, amely megfelel a felírt egyenlőségeknek!

A) $n + 12 = 60$

B) $n - 12 = 60$

C) $12 \times n = 60$

D) $n : 12 = 60$

Például:

A)

B)

C)

D)

3. Szövegeljek? I.

Készíts szöveget az összefüggésekhez, amelyek megfelelnek a felírt egyenlőségeknek! Mindegyik esetben határozd meg x értékét!

A kiszámított értékeket ellenőrizd a szöveg segítségével!

A) $x : 4 + 2 = 10$ x = ...

B) $x : 4 - 2 = 10$ x = ...

C) $4 \times x + 2 = 10$ x = ...

D) $4 \times x - 2 = 10$ x = ...

4. Szövegeljek? II.

Készíts szöveget az összefüggésekhez, amelyek megfelelnek a felírt egyenlőségeknek! Mindegyik esetben határozd meg a betűk értékét!

A kiszámított értékeket ellenőrizd a szöveg segítségével!

A) n + 125 = 2250 n = ...

B) n - 125 = 2250 n = ...

A) d + 32 = 96 d = ...

B) d - 32 = 96 d = ...

C) 32 × d = 96 d = ...

D) d : 32 = 96 d = ...

23. MELLÉKLET

PÁRT KERESEK – 12. TANÁRI MUNKALAP

1. Keresd a párját!

Olvasd el a szöveget, és keresd meg a hozzá tartozó matematikai összefüggést!

1. Egy szám négyszerese 6-tal nagyobb, mint 18.

2. Ha a számot néggyel osztod és hozzáadsz 6-ot, akkor 18-at kapsz.

3. A szám negyedrésze 6-tal több, mint 18.

4. Ha 6-ot adsz a szám négyszereséhez, akkor 18-at kapsz.

		Válasz:
A)	$4 \times n + 6 = 18$	1. – B
B)	$4 \times n - 6 = 18$	2. – C
C)	$n : 4 + 6 = 18$	3. – D
D)	$n : 4 - 6 = 18$	4. – A

Számítsd ki mindegyik esetben *n* értékét! A) n = 3, B) n = 6, C) n = 48, D) n = 96.

Hasonlítsd össze az *n* értékeit!

Ellenőrizd a feladatot a szöveg alapján!

2. Mi lehetett?

Írj szöveget, amely megfelel a felírt egyenlőségeknek!

A) $n + 12 = 60$

B) $n - 12 = 60$

C) $12 \times n = 60$

D) $n : 12 = 60$

Például:

A) Hány darab fényképem volt a kedvenc együttesemről, ha még 12 darabot kaptam, akkor összesen 60 darab lett?

B) Hány darab kép helyezhető el összesen abban a fotóalbumban, amelybe eddig 12 képet ragasztottunk és még 60-nak van helye?

C) Hány oldalt kell elolvasni a 60 oldalas jegyzetből naponta, ha 12 nap alatt kell kiolvasni?

D) Melyik számot kell elosztani 12-vel, hogy a hányados 60 legyen?

Természetesen először egyszerű szövegeket írnak a tanulók. Ahogy a szövegértésük fejlődik, úgy lesznek a szövegek változatosabbak és bonyolultabbak.

3. Szövegeljek? I.

Készíts szöveget az összefüggésekhez, amelyek megfelelnek a felírt egyenlőségeknek!
Mindegyik esetben határozd meg x értékét!

A kiszámított értékeket ellenőrizd a szöveg segítségével!

A) $x : 4 + 2 = 10$ $x = 32$

Melyik az a szám, amelyiknek negyedéhez 2-t hozzáadva 10-et kapunk?

B) $x : 4 - 2 = 10$ $x = 48$

Melyik az a szám, amelyiknek negyedéből 2-t kivonva 10-et kapunk?

C) $4 \times x + 2 = 10$ $x = 2$

Melyik az a szám, amelyiknek négyszereséhez 2-t hozzáadva 10-et kapunk?

D) $4 \times x - 2 = 10$ $x = 3$

Melyik az a szám, amelyiknek négyszereséből 2-t kivonva 10-et kapunk?

4. Szövegeljek? II.

Készíts szöveget az összefüggésekhez, amelyek megfelelnek a felírt egyenlőségeknek! Mindegyik esetben határozd meg a betűk értékét!

A kiszámított értékeket ellenőrizd a szöveg segítségével!

A) $n + 125 = 2250$ $n = 2125$

Hány forint gyűlt össze az osztálykasszában, ha még 125 forintot kellett hozzátenni, hogy 2250 forintot ki tudjunk fizetni?

B) $n - 125 = 2250$ $n = 2375$

Melyik számból kell elvenni 125-öt, hogy 2250-et kapjunk?

A) $d + 32 = 96$ $d = 64$

Melyik számhoz kell 32-t hozzáadni, hogy 96-t kapjunk?

B) $d - 32 = 96$ $d = 128$

Hány darab cukorka volt a dobozban, amelyből 32-t elvettünk, így 96 marad?

C) $32 \times d = 96$ $d = 3$

Hány forintot kell naponta a perselybe dobni, hogy 32 nap alatt 96 forint gyűljön össze?

D) $d : 32 = 96$ $d = 3072$

Egy 32 fős társaságnak kettes találata volt a lottón. Fejenként csak 96 forintot kaptak.
Hány forint volt a nyeremény?

24. MELLÉKLET

ÖNÉRTÉKELÉSI KÁRTYÁK

A részmodul neve:.....

Az alábbi kijelentéseket tartalmazó kártyák segítségével felmérhetjük a diákok elégedettségét.

Többször kell fogalmak jelentését megfogalmazni magamnak.	Többször kellett fogalmak jelentését keresnem.
Nem tudtam figyelni.	Jobban kellett volna koncentrálnom.
Gyakorlásra van szükségem.	Segítségre van szükségem.
Jó volt együtt dolgozni a többiekkel.	Jó lenne többször ilyen feladatokat megoldani.

4. RÉSZMODUL

DARABOLOK, TIZEDELEK

Az előző részmodulok feldolgozásakor megállapíthattuk, hogy a diákoknak kialakult-e számfogalmuk, mennyire tudnak számolni. Lehetséges, hogy többször gondot okozott az osztás művelete, mert nem mindig kaptunk egész számot eredményül. Elérkezett az ideje, hogy a törteket is értelmezzük, megpróbáljunk egy egészet részeire bontani, darabolni, több egészet szétosztani. A megértést itt is gyakorlati példákkal, kérdésekkel segítjük.

A diákok darabolnak, amikor a hajtogatott, kiszínezett köröket szétvágják, esetleg csokoládét vagy almát osztanak szét társaik között. Törtekkel műveleteket végeznek, megbeszélik a törtvonal szerepét. Közös nevezőt keresnek, egyszerűsítenek, századokká alakítanak. Eljutunk a tizedes törtekhez és a velük végzett műveletekhez.

A felmerülő kérdéseket, feladatokat a mindennapi életből választottuk, legtöbbször szövegbe foglaltuk. Először meg kell érteni, miről szól a szöveg, majd ezt le kell fordítani a matematika nyelvére, leíráskor alkalmazni kell a szokásos jelöléseket. A feladatok mennyisége lehetővé teszi a csoport érdeklődésének megfelelő válogatást, nem kell megoldani az összes feladatot.

KIEMELTEN FEJLESZTENDŐ KOMPETENCIÁK

- **A3. Olvasás, írott szöveg megértése**
  Különböző írott szövegeket értően olvas: tömören, saját szavaival összefoglalja az olvasottak lényegét és kérdéseket fogalmaz meg a szöveggel kapcsolatban.
- **B2. A tanulásról alkotott elképzelések**
  A diák a tanulást egész életen át tartó és az élet minden területére kiterjedő folyamatnak tekinti, amely fejlődési lehetőségeket rejt magában, és amelyben ő, tehát a tanuló egyén aktív és konstruktív szerepet tölt be.
- **B5. Tanulási források feldolgozása**
  A diák a tanulás során kiválogatott forrásokat értelmezi, a szükséges mértékben megjegyzi, elsajátítja, ezáltal készségeit, képességeit fejleszti, nézeteit formálja.
- **B6. Tanulási források felhasználása**
  A diák a megtanult, elsajátított ismereteket, a tanulás során felhasznált tapasztalatokat, a fejlesztett képességeket, készségeket a tanulás céljának megfelelően, a tanulás konkrét kontextusában, illetve attól eltérő tanulási és hétköznapi helyzetekben kipróbálja, alkalmazza, gyakorolja, a tanulás eredményeit nézetei alapján értelmezi.

IDŐIGÉNY

- 8 tanóra
- 2 óra tanórán kívül

MELY CÉLOK ELÉRÉSÉHEZ JÁRUL HOZZÁ?

- Különböző méretek becslése, összehasonlítása, egymáshoz viszonyítása
- Kapcsolat teremtése a különböző törtek között
- Állítások indoklása
- Következtetés részről az egészre, és egészről annak keresett részére
- A törtekkel végzett műveletek alkalmazása
- A megismert definíciók, szabályok felidézése és alkalmazása
- Közönséges tört tizedes törtté, vagy véges tizedes tört közönséges törtté alakítása

SZAKTUDOMÁNYI ÉS PEDAGÓGIAI HÁTTÉR

A részmodul feldolgozása során a diákok a gyakorlatból vett kérdéseken, feladatokon keresztül felelevenítik a törtekről, a velük végzett műveletekről eddig szerzett tapasztalataikat. Példát látnak arra, hogy hol találkoznak a megbeszéltekkel a mindennapi életükben.

Segítjük megérteni a törtek jelentőségét. Rámutatunk arra, hogy fontos a törtek ismerete, mert nélkülük nehezen boldogulunk a hétköznapokban. Ritka eset az, amikor egészekkel van dolgunk, mert ilyenkor is legtöbbször kerekített értékről van szó.

A különböző törtek összehasonlításakor lehetőségünk lesz a becslésre, a szabályok keresésére közös vagy éppen különböző nevezőjű, illetve közös számlálójú törtek esetén. Az összehasonlításhoz szükségünk lesz a törteknek valamilyen közös tulajdonságát keresni. Használhatjuk a hajtogatott, kiszínezett, szétdarabolt körlapokat a szemléltetésre. Készíthetünk téglalapból is ilyen készletet. A csoportban megállapodás szerint mindenki ugyanolyan színűre festi a megfelelő nagyságú részeket, így közösen is tudjuk használni ezeket az eszközöket.

A szétdarabolt részek használata segítheti az állítások indoklását. Más esetekben a feladatok szövegét szemléltetve igazolhatjuk, hogy a kapott eredményünk helyes. Kezdetben egy egészünk van, amit darabolunk, osztogatunk. Később több csokoládé, alma szétosztására lesz lehetőségünk. Ezután azt tudjuk, hogy mekkora részt kaptunk, és ebből szeretnénk tudni, hogy mekkora mennyiség szétosztására volt lehetőségünk.

Rámutatunk arra is, hogy a törtekkel ugyanúgy végezhetünk műveleteket, mint az egész számokkal. Az alkalmazandó szabályokat a feladatokon keresztül felelevenítjük, megfogalmazzuk, majd alkalmazuk őket.

A számláló és a nevező egymással történő osztása során kapott tizedes tört kapcsolatot teremt a kétféleképpen felírt tört között.

Az egyéni munka során elért teljesítményt pontozzuk, kiemeljük.

AJÁNLOTT FELDOLGOZÁSI MÓD

A törtekről szerzett ismeretek összegyűjtését végezhetjük csoportosan vagy frontálisan is. Eddigi, tanulókkal kapcsolatos tapasztalataink alapján szervezzünk csoportokat, vagy írassuk papírra egyénileg a tanulók törtekkel kapcsolatos ismereteit, melyeket ezt követően közösen megbeszélünk.

A foglalkozások többségén a frontális munkát alkalmazzuk a meglévő ismeretek feltárására. A közös megbeszélések után az elsajátításhoz is fontos az egyéni munkavégzés. Ez az oka annak, hogy a feldolgozás során a diákok legtöbbször egyedül dolgoznak, ami segítheti az ismereteikben lévő hiányosságok feltárását.

A megbeszélést önellenőrzéssel végezzük, a kivetített eredményeket egy tanuló felolvassa, a többiek javítanak. A problémás feladatot közösen is beszéljük meg.

A páros munka eredményét a vállalkozó párok fóliára is felírják, és kivetítik a megoldásukat, miközben ismertetik azt. Természetesen a táblára is felírhatják a megoldásukat, melynek megoldási menetét elmagyarázzák a többieknek.

Alkalmazzunk írásvetítőt vagy projektort a feladatok ellenőrzésekor, hogy ne csak hallják, hanem lássák is a diákok a helyes megoldást, illetve egymás munkáját. Ezzel segíthetjük a vizuális típusú diákokat is a megértésben. Fontos, hogy a megoldások bemutatáskor a diákok alkalmazzák a matematika szaknyelvét. Ne feledkezzünk meg a tábláról sem, ha ezen szívesen dolgoznak a diákok, akkor erre írjanak!

Az alapműveletek alkalmazását a diákok páros munkában is végezhetik a kiosztott munkalapok segítségével, de egyéni munkában is válaszolhatnak a feltett kérdésekre.

Ösztönözzük a diákokat, hogy ők is gyűjtsenek olyan kérdéseket, feladatokat, amelyekben a törtekkel kerülünk kapcsolatba.

Az órákat kezdjük fejszámolással. Például a számkirály módszer alkalmazásával. Ez a készség segíti a tanulókat a feladatok megoldásában, a kapott eredmények ellenőrzésében és a becslésnél is. A fejben számolással tetszőlegesen gyakoroltatható az egyszerűsítés, bővítés. Nehezíthető a számolás, ha megadjuk a nevezőt vagy a számlálót. A fejszámolás során közös nevezőjű törteket adhatunk össze, vonhatunk ki, szorozhatunk és oszthatunk. Századokká bővíthetünk, de tizedes törtté is alakíthatjuk a törteket. A fejszámolás tárgyát az órán feldolgozott anyagnak megfelelően választhatjuk ki, de ismétlésre is alkalmas a módszer.

A foglalkozás kezdetén fejszámolással, bevezető feladatokkal a ráhangolást segítjük elő. Az egyéni és páros munkában az elsajátítást helyezzük előtérbe. A megbeszélésekkel saját munkájukat értékelik a diákok. A csoportos munkában az alkalmazás jelenik meg.

A csoport érdeklődésének megfelelő feladatok megválasztása sokat segíthet abban, hogy a diákok érdeklődéssel oldják meg a feladatokat. A munkalapokon a foglalkozáson megoldhatónál több feladat található. A csoport képességeinek ismerete segíti a megfelelő válogatást közülük. Vannak közöttük gyakorlásra alkalmas és olyan gondolkodást segítő feladatok is, melyek további együttes munkára adnak lehetőséget.

A megoldások utáni általánosítások, pontos fogalmak, definíciók megfogalmazásában a tanárnak nagy szerepe van, hogy kizárja a téves elképzeléseket, meggyőzze a rosszul gondolkodókat tévedésükről.

1. FOGLALKOZÁS

Törten

Ezen a foglalkozáson a törtekről szerzett eddigi ismereteinket idézzük fel, majd gyakorló feladatokat oldunk meg. A foglalkozást játékosan kezdjük az asztalterítő módszerrel. Az összegyűjtött fogalmakat tisztázzuk, példát írunk és mondunk ezekre, hogy valóban megértsék a diákok. Kérdések megválaszolásával, feladatokkal segítjük az alkalmazást.

A feladatok az egyszerűsítés, bővítés műveletének elvégzését készítik elő különböző nevezőjű törtek esetén. A nevező százra bővítése pedig a százalékszámítást segíti.

A vegyes számok alkalmazása is előkerül az egyszerű szöveges feladat megoldásakor.

2 × 45 perc TÖRTEK ÉRTELMEZÉSE, EGYSZERŰSÍTÉSE, BŐVÍTÉSE

A törtekről eddig szerzett ismeretek, tapasztalatok, alapfogalmak felelevenítése, pontosítása. Törtek összehasonlítása, egyszerű összeadások elvégzése.

Cél

Az eddigi tapasztalatok, feladatmegoldások során szerzett ismeretek összegyűjtése. Ezek segítségével az alkalmazható szabályok keresése, alkalmazása. A törtekkel kapcsolatos alapműveletekről tanultak felelevenítése, rendszerezése, kapcsolatok keresése, összefoglalása, alkalmazása. Az alapműveletek alkalmazásának elmélyítése.

Forrás

- *1. melléklet:* Törten – 1. diákmunkalap
- *2. melléklet:* Törten – 1. tanári munkalap
- *5. melléklet:* Viszonyítok – 3. diákmunkalap
- *6. melléklet:* Viszonyítok – 3. tanári munkalap
- DEZSŐ ÁGNES–ÉDES ZOLTÁN: Matematikai lexikon. Corvina Kiadó, Budapest, 1997.

Eszközök

- Fóliák
- Írásvetítő
- Projektor
- Filctollak
- A4-es lapok
- Körlapok
- Számítógép intenet-hozzáféréssel

A feladat menete

1. Csoportokat alakítunk az asztalterítő módszer alkalmazásához.
   Az említett módszer segítségével dolgozzuk fel, hogy kinek mi jut eszébe akkor, amikor meghallja a tört kifejezést.
   A szóvivők beszámolója után a csomagolópapíron összegyűjtött gondolatokat egymás mellé tesszük, és összehasonlítjuk az azon szereplő fogalmakat. Megnézzük, hogy melyik fogalom szerepel legtöbbször, és arról mit tudnak a diákok.
   Egy tanuló egy újabb csomagolópapírra írja a rendszerezést, amit a végén kitesznek dekorációnak a terembe.
2. Egy tanuló, aki előre készült (esetleg a tanár) történeti áttekintést ad a törtekről.
3. *Az 1. diákmunkalap* (Törten) segítségével gyakorlatból vett kérdésekre válaszolnak a diákok. Mindenki egyedül dolgozik. Minden feladat után megbeszéljük a megoldást, melyet ki is vetítünk. A pontozási felelős vezeti, hogy kinek sikerült helyesen válaszolni a kérdésekre.
   Az első két feladat egy egész részekre osztásához kapcsolódik. A harmadik több egész részekre osztását kéri.
   A negyedik feladatban különböző alakokban jelenik meg az egész, de látható, hogy ugyanazt jelenti. Kijelölt osztást.
   A következő 6–14. kérdés megválaszolására adjunk 5 percet, hogy lássuk, mennyire értették meg az előzőeket a diákok. Aki elkészült, foglalkozhat a következő feladattal. A kört rajzolhatja mindenki maga, majd kivágja, de előzetesen kivágott körlapokat is kioszthatunk a munkához.
   A 15. feladat megoldásával olyan segédeszközöket hozhatunk létre, amelyekkel a továbbiakban szemléltethetjük a törtekkel való műveletvégzést. Minden diák tegye a saját borítékjába a feldarabolt kört, köröket.
   A 16. feladat kérdése a szabályos sokszögekre vonatkozó összefüggések megbeszélésére is lehetőséget ad. Ezt is érdemes kivágni, szemléltetni, ha van rá idő.
4. Kiosztjuk a *3. diákmunkalapot* (Viszonyítok).
   Az 1–5. feladatok közös feldolgozásával a törtek összehasonlításának szabályait tekintjük át. A megállapításokat szöveg kiegészítésével rögzítjük.
   A 6. feladatot mindenki egyedül oldja meg, ezt követően megbeszéljük a megoldását.
   Láncszámolást végzünk azonos nevezőjű törtek összeadására és kivonására vonatkozóan a szabály gyakorlására.
   Például: $\frac{3}{4}+\frac{2}{4}+\frac{7}{4}+\frac{5}{4}=$ $\frac{6}{4}+\frac{2}{4}+\frac{1}{4}-\frac{5}{4}=$
   A 7–12. feladatot páros munkában oldják meg a tanulók, akik munkájuk során segítséget kérhetnek a TUDÓS diáktól és a tanártól is.
   A 13–15. feladatok vegyes számok ismeretét feltételezik. Itt is dolgozzunk páros munkában, esetleg csoportban. Ezzel csak akkor foglalkozzunk, ha elegendő időnk marad a foglalkozásból.
   A 16–17. feladatok a százalékszámítást készítik elő, ezért fontos a századrész, százalék fogalmára kitérni.

Megbeszélés

A csoportokban történt megbeszélés eredményét a szóvivők elmondják a többieknek is. A fogalmakat pontosan megfogalmazzuk tapasztalataink vagy az eddigi ismereteink alapján. Használhatjuk a szakirodalmat is, ha ügyesek tanítványaink, mert ezzel is segíthetjük őket annak megtanulásában, hogy hol és hogyan találhatják meg a számukra fontos összefüggéseket. A frontális megbeszélés után egyéni vagy páros munka következik. A párok egymást segítik, ellenőrzik, elmondják, hogy nekik mi okozott problémát a feladatvégzés közben. A frontális megbeszélés során rendszerezzük mindazt, amit eddig tapasztaltunk, tanultunk. A következtetések levonását követően az egyéni munka eredményeit is figyelmesen meg kell beszélni, hogy lássuk, kinek vannak problémái ezen a területen. *(1. és 3. diákmunkalap)*

Értékelés

A diákok értékelik munkájukat óra közben, amikor összevetik saját eredményeiket a kivetített, hallott eredményekkel, és a foglalkozás végén az Önértékelési kártyák segítségével. Elmondják, hogy mennyire értették meg a kapott feladatot, a megoldás milyen nehézséget okozott, melyik feladattal volt legtöbb problémájuk. Biztosan alkalmazzák-e a törtek egyszerűsítését, bővítését, összehasonlítását. Mennyire tudtak együtt dolgozni párjukkal, csoportjukkal. Volt-e valami, ami gátolta őket munkájukban. A kitöltött, kiértékelt munkalapok valamelyikét elhelyezhetik a saját portfóliójukban is.

A szerzett pontokat külön vezethetjük, ami segíti az óra végi összesítést.

Változatok

A törtekről eddig szerzett ismeretek összegyűjtése közben egy csoport kutathat a szakirodalomban és az interneten is, hogy összegyűjtse a törtekkel kapcsolatos történeti és egyéb információkat. Ők erről számolnak be a megbeszélésen. Mindezt kiadhatjuk gyűjtőmunkának is előzetes felkészülésre.

A hasonló feladattípusokat kiadhatjuk több párnak is, akik bemutatják a megoldásaikat, a többiek csak hallgatják, illetve a saját lapjukon vezetik a megoldásokat. Különböző megoldások esetén megbeszéljük az eltérések okát.

A bemutatott anyag bekerülhet a diákok portfóliójába.

2. FOGLALKOZÁS

Másként

A foglalkozást fejszámolással kezdjük. Ezután a *2. diákmunkalap* (Másként) feladatait oldjuk meg egyénileg vagy páros munkában. Vannak feladatok, amelyek kiválóan alkalmasak arra, hogy a diákok a szokásos és a szokásostól eltérő mértékegységek közti kapcsolatokat megismerjék, és átváltásokat végezzenek velük, miközben törtekkel, sőt vegyes számokkal dolgoznak.

Az értékelésnek fontos szerepe van abban, hogy fel tudjuk mérni, mennyire pontosak diákjaink ismeretei a törtekről, a velük végzett műveletekről, a tizedes törtekkel kapcsolatban vannak-e tapasztalataik.

Befejezésként ismét használhatjuk csoportokban a számkártyákat, amikor a kihúzott négy számból a lehető legnagyobb értékű törtet kell kirakni.

90 perc VESS SZÁMOT!

Törtekkel végzett alapműveletekkel kapcsolatos feladatok megoldása egyéni vagy páros munkában.

Cél

Az alapműveletekkel kapcsolatos ismeretek elmélyítése, alkalmazása. Egyéni és csoportos munkavégzés. Egymás munkájának értékelése.

Forrás

3. melléklet: Másként – 2. diákmunkalap
4. melléklet: Másként – 2. tanári munkalap

Eszközök

- *2. munkalap* diákonként
- Fólia
- Írásvetítő vagy projektor
- Filctollak
- Számkártyák

A feladat menete

1. Alakítsunk párokat! Számkirály játékot játszunk törtekkel végzett műveletekkel.
   Például:

   Első körben: $\frac{1}{2}+\frac{3}{2}=$ $\frac{5}{2}+\frac{4}{2}=$ $\frac{1}{4}+\frac{3}{4}=$ $\frac{1}{8}+\frac{5}{8}=$

Második körben: $\frac{5}{2} - \frac{3}{2} =$ $\frac{5}{4} - \frac{3}{4} =$ $\frac{7}{2} - \frac{4}{2} =$ $\frac{8}{5} - \frac{3}{5} =$

Harmadik körben: $\frac{5}{2} \times 2 =$ $\frac{5}{2} : 2 =$ $\frac{7}{3} \times 2 =$ $\frac{7}{3} : 2 =$

2. Kihirdetjük, hogy ki lett a számkirály. (Megdicsérjük.)
3. Alakítsunk párokat! (A párok lehetnek az egymás után kieső diákok.) Foglalja el mindenki a helyét!
4. Osszuk ki a *2. diákmunkalap* (Másként) első oldalán található 9 feladatot!
   Minden párnak négy feladatot kell megoldani úgy, hogy hármat a tanár jelöl ki, egyet pedig maguk választanak. Ez biztosítja, hogy minden feladatot legalább egy páros megold, de azt is szükségessé teszi, hogy a diákok maguk válasszanak, tehát el kell olvasniuk a feladatok szövegét.
   A párok választhatják ki a bemutatandó feladatot. Ha előfordul olyan, hogy valamelyik feladat megoldását egyik pár sem mutatja be, akkor ezt beszéljük meg közösen.
5. A 10. és 11. feladatot mindenki egyedül oldja meg. Ezeknek az adott számokkal végzett szorzásoknak, osztásoknak az elvégzése lehetővé teszi az ellenőrzést számunkra.
   Értékeljük pontokkal a megoldásokat!
6. A 12–16. feladatokat ismét párban oldják meg a diákok. Szokásos és a szokásostól eltérő mértékegységek közti kapcsolatokat megismerik, és átváltásokat végeznek velük.
   Amennyiben az olvasott mértékegységek iránt érdeklődés mutatkozik, és időnk is engedi, térjünk ki ezek megbeszélésére.
7. A 17. feladat írásbeli láncszámolás, amelyet játékként oldhatunk meg.
8. A 18., 19., 20., 21., 22. feladatot frontálisan beszéljük meg. A diákok közül egy felolvassa a feladatot, egy másik saját szavaival megfogalmazza, hogy mit kell csinálni. Rövid szünet után a következő önként jelentkező diák pedig a megoldást mondja el. A többiek pedig ellenőrzik saját munkájukat.
9. A 23. és 24. feladatokat ismét párban oldják meg a diákok.
   Értékeljük pontokkal a megoldásokat!
10. Eddig összeadást, kivonást végeztünk tizedes törtekkel. Amennyiben van időnk, érdemes egy „Előre fuss!” játékot játszani az egyszerű fejben számolás gyakorlására. Például: 1,5 + 1,3 = … 2,4 + 0,5 = … 3,7 + 4,5 = … stb.
11. Ezután beszéljük meg az írásbeli szorzásra vonatkozó szabályokat tizedes törtre vonatkozóan.
12. A 25. feladatot oldjuk meg az írásbeli szorzás gyakorlására. A helyén mindenki egyedül dolgozik, de egy erre vállalkozó diák a táblánál számol.
13. A 26–36. feladatok közül a szakmai képzésnek, az osztály érdeklődési körének megfelelően válogassunk a még rendelkezésre álló időben.
    A feladatok mennyisége alkalmas arra, hogy akadályverseny keretében oldják meg páros munkában a diákok ezeket. A feladatok nem épülnek egymásra, a tizedes törtekkel végzett műveletek gyakorlását segítik.
14. Pontozólapon összesítjük az órai munka eredményét. Eredményt hirdetünk.
15. Befejezésként láncszámolást alkalmazhatunk.

Megbeszélés

A megbeszélés során kitérünk a tizedes tört és a közönséges tört közötti eltérésekre. Megbeszéljük és pontosítjuk a törtekkel végzett műveletekkel kapcsolatos összefüggéseket, szabályokat, a munka során alkalmazzuk, gyakoroljuk ezeket.

Az egyéni munkában megoldott feladatok, azok megbeszélése fontos számunkra, mert lemérhetjük, hogy mit várhatunk el diákjainktól a foglalkozás további részében. A párok közös feladatmegoldása, egymás segítése fontos az ellenőrzés során is.

A frontális megbeszéléssel a tizedes törtekre vonatkozó ismereteket gyűjthetjük össze és rendszerezhetjük azokat. Itt is használhatjuk az ötletbörzét, az asztalterítő módszert, ha azt kedvvel csinálják diákjaink.

Értékelés

A diákok értékelik egymás munkáját, amikor kiértékelik munkalapjukat. Ez a munkalap bekerülhet a portfólióba. A páros munka után közösen értékelik munkájuk eredményét a párok. Egy tanuló a csoportból pontozólapon is vezeti, hogy melyik diák hány pontot ért el. A legjobbakat kiemeljük.

Változatok

Versenyt hirdethetünk. A második munkalap első 9 feladatát kiadhatjuk páros munkában úgy is, hogy minden pár megold minden feladatot 10 perc alatt. Természetesen megoldhatják úgy is, hogy egymás közt beosztják, ki melyiket oldja meg. A végén kivetítéssel, önellenőrzéssel nézzük meg, hogy kinek milyen eredményt sikerült elérni.

A 10–11. feladatokat ekkor is egyéni munkában kellene megoldani, és önellenőrzéssel ellenőrizni.

A 12. feladat megoldása előtt beszélhetnénk a nem SI-mértékegységek kialakulásáról, használatukról, nagyságukról. Erre egy diák kiselőadás formájában felkészülhet előre. Amennyiben vannak számítógépek a teremben, akkor érdemes az internet segítségével önálló kutatómunka keretében megkeresni az egyes mértékegységek meghatározását. Ezután következnek az átváltásokkal kapcsolatos feladatmegoldások.

A 18–22. feladatokat is feldolgoztathatjuk páros munkában, ha azt tapasztaljuk, hogy megfelelően tudják megoldani a tizedes törtekkel végzett műveleteket a diákok. Ez a tapasztalat segíthet bennünket abban is, hogy pároknak akadályversenyt rendezzünk, vagy adott időre adjunk ki feladatot megoldásra. Aki először készen van, az választhatja a következő megoldandó feladat számát.

3. FOGLALKOZÁS

Részből egész

Az elmúlt foglalkozásokon rendszereztük a törtekről szerzett ismereteinket, a velük végzett műveleteket. Ezen a foglalkozáson alkalmazzuk mindazt, amit eddig gyakoroltunk egyénileg vagy párban. A csoportos foglalkozást fejszámolással, majd egyéni munkával kezdjük a ráhangolás érdekében.

180 perc BEMUTATOM

A törtekkel kapcsolatosan megoldott feladatok bemutatása, megoldás menetének ismertetése. A csoportból tetszőlegesen választott diák a szóvivő.

Cél

El kell érni, hogy a diákok biztosan számoljanak törtekkel, tizedes törtekkel. Egyiket fel tudják írni a másik segítségével.

Felismerjék a mindennapokban azokat az eseteket, amelyeket valamilyen módon törtek segítségével kell megoldaniuk. Vegyék észre, hogy tizedes törtekkel kell számolniuk. Tudjanak egyszerű következtetéseket törtekkel kapcsolatban elvégezni.

Forrás

7. melléklet: Részből egész – 4. diákmunkalap
8. melléklet: Részből egész – 4. tanári munkalap

Eszközök

- Munkalapok diákonként
- Fólia
- Filctoll a fóliára íráshoz
- Írásvetítő
- A4-es lapok

A feladat menete

1. Láncszámolással kezdjük az órát! 3–4 rövidebb láncot számoljunk ki! Jelöljünk ki két diákot, akik leírják az egymás után elvégzendő műveleteket, mert ez segíthet bennünket ellenőrzéskor a helyes eredmény megkeresésében.
2. A negyedik melléklet első feladatát kiosztjuk mindenkinek. 10 percet adunk arra, hogy a diákok egyéni munkában elvégezzék a kijelölt műveleteket, majd megkeressék, hogy melyek egyenlők.

Az eredményét mindenki maga ellenőrzi a kivetített eredmények segítségével. Egy tanuló felolvassa hangosan az eredményeket. Problémás esetben megbeszéljük a feladat helyes megoldását.

3. Alakítsunk 4 csoportot! A csoportok mellé jelöljünk ki egy TUDÓS diákot, akivel előzetesen megbeszéljük a feladatokat, aki segíti a csoport munkáját! A *4. tanári munkalap* (Másként) feladatai közül a 2–12. feladatokat oldjuk meg.
   Kiosztjuk a feladatokat:
   2–4. feladat: A csoport
   5–6. feladat: B csoport
   7–9. feladat: C csoport
   10–12. feladat: D csoport
   A csoportok 5 percet kapnak a feladatok megoldására. Ezután bemutatják a megoldásokat fóliára, csomagolópapírra vagy a táblára írva. A többi csoport pontozza 1–5-ig a feladatmegoldást.
4. A megbeszélést követően ismét a *4. diákmunkalap* (Másként) feladataival dolgozunk tovább csoportban. A csoportok mellé jelöljünk ki egy TUDÓS diákot, akivel előzetesen megbeszéljük a feladatokat, aki segíti a csoport munkáját! *4. diákmunkalap* (Másként) feladatai közül a 13–25. feladatokat oldjuk meg.
   Kiosztjuk a feladatokat:
   13–15. feladat: A csoport
   16–18. feladat: B csoport
   19–21. feladat: C csoport
   22–25. feladat: D csoport
5. A csoportok 8 percet kapnak a feladatok megoldására. Ezután bemutatják a megoldásokat fóliára, csomagolópapírra vagy a táblára írva. A többi csoport pontozza 1–5-ig a feladatmegoldást.
6. A 26. feladat lehetőséget teremt arra, hogy ellenőrizzük mennyire értették meg a gyakorolt anyagot diákjaink, ezért ezt a feladatot mindegyik csoport megkapja. 5 percig dolgozhatnak rajta. Egy erre vállalkozó elmondja a megoldást, a többiek pedig önellenőrzést végeznek.
7. A TUDÓS diák értékeli a csoport munkáját.

Megbeszélés

A csoportok szóvivői minden esetben elmondják a megoldásokat szavakkal is. A többiek és a tanár kiegészítik a szükségesnek ítélt ismeretekkel, pontosítják a hallottakat.

A megbeszélések a csoportokban is zajlanak, mert ennek segítségével tudják megoldani a csoportok a feladatokat.

Fontos, hogy a megbeszélés során a feladatokról, azok tartalmáról is beszéljünk, hogy segítették-e ezek a megoldások megtalálását, illetve a törtekkel végzett műveletek kijelölését.

Értékelés

A megoldások megbeszélése és pontozásakor a diákok értékelik csoportjuk és a másik csoport munkáját. Egy tanuló a csoportból pontozólapon is vezeti, hogy melyik csoport hány pontot ért el. A legjobbakat kiemeljük.

A tanulók eldönthetik, hogy a megoldások közül elhelyezik-e valamelyiket portfóliójukban.

Változatok

A feladatokat párban is megoldhatják a diákok. Ekkor a párok cserélhetik ki megoldásukat. Ebben az esetben is pontozzák a megoldást! A párok három feladat megoldása után mutassák be megoldásukat.

Egyéni munkában is megoldathatjuk a 8–10. feladatot, mert ez a tanultak megértésének ellenőrzésének lehetőségét is lehetővé teszi számunkra.

A RÉSZMODULHOZ ILLESZKEDŐ FEJLESZTŐ FELADATOK – AJÁNLÁS

A feladatok forrása a Szakiskolai Fejlesztési Program keretében készült *Fejlesztő feladatok* 1., illetve 2. kötetének feladatai. (*Fejlesztő feladatok 1– 2. F eladatgyűjtemény és tanári útmutató*. Nemzeti Szakképzési Intézet, 2006, illetve 2007. A kiadvány elérhető a www.szakma.hu oldalon a Letölthető anyagok menüpontban.)

- Fejlesztő feladatok 1. – Matematika: 16., 31., 39., 40., 42., 79., 91.
- Fejlesztő feladatok 2. – Matematika: 17., 18., 20., 51., 52., 54.

1. MELLÉKLET

Törten – 1. diákmunkalap

A törtek mai jelölése: $\frac{2}{5}$

A nevező megmutatja, hogy az egészet hány egyenlő részre osztottuk: 5.
A számláló megmutatja, hogy ezekből a részekből mennyit kell venni: 2.

Kérdések

1. A nagymama a kelt tészta kétharmad részéből lekváros buktát készített. Hány egyenlő részre osztotta fel a tésztát, hogy leválassza a lekváros buktához szükséges mennyiséget?

Megoldás:

2. 1 m^3-es rönkfának $\frac{2}{5}$ részét elszállították.

Hány egyenlő részre vágták fel, és ebből mennyit vittek el?

Megoldás:

3. 4 m díszítő zsinórt 8 egyenlő részre vágtak fel. Írd fel ezt tört alakba!
Mekkora a tört számlálója és mekkora a nevezője?

Megoldás:

4. A következőkben megadtuk a nevezőt, határozd meg a számlálót, hogy az egyenlőség megmaradjon!

a) $1 = \frac{\_}{2} = \frac{\_}{3} = \frac{\_}{4} = \frac{\_}{5} = \frac{\_}{6} = \frac{\_}{7} = \frac{\_}{8} = \frac{\_\_}{23} = \frac{\_\_}{76} = \frac{\_\_\_}{100}$

b) $3 = \frac{\_}{2} = \frac{\_}{5} = \frac{\_\_}{12} = \frac{\_\_}{24} = \frac{\_\_\_}{100}$

5. Értelmezd a következőket:

a) Két almát három részre osztottunk.

b) Egy almát három részre osztottunk, és abból vettünk két részt.

Rajzzal szemléltesd!

6. Rajzolj a füzetedbe egy 20 cm-es szakaszt! Felezd meg!

a) Hány cm-es szakaszokat kaptál? .....

b) A kapott részeket ismét felezd meg! Hány szakaszt számolhatsz most? .....

c) Mekkora az így kapott szakaszok hossza cm-ben kifejezve? .....

7. 28 darab baracknak mennyi a fele? .....

8. 32 liter víznek mennyi a fele? .....

9. 1500 km-nek mennyi a fele? .....

10. 24 szál rózsát egyenlően osztottak el 4 ember között.

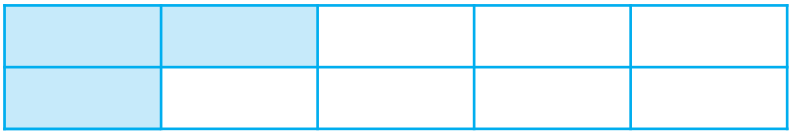
Hány szál rózsát kapott egy ember? .....

11. 24 szál szegfűből Piroska megkapta a negyedét.

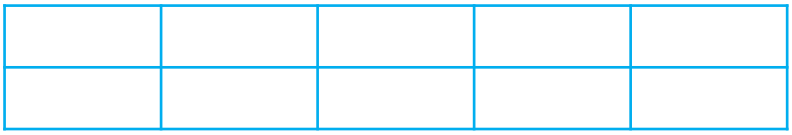
Hány szál szegfű jutott Piroskának? .....

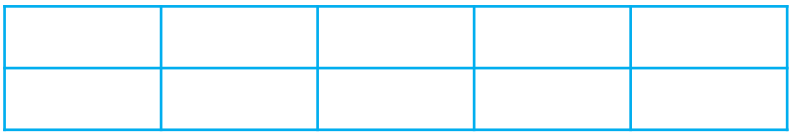
12. Egy tábla csokoládéból a beszínezett rész jutott Dezsőnek.

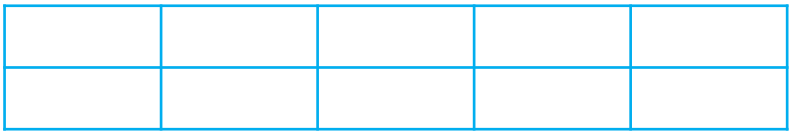
A csoki hányadrésze jutott Dezsőnek? .....

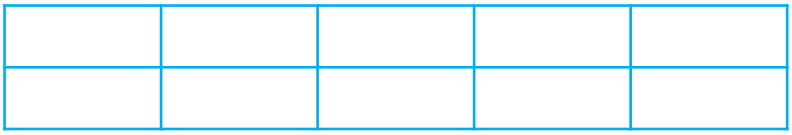


13. A 4 db csokoládét oszd szét egyenlően 5 tanuló között! Színezd be, hogy mennyit kap egy-egy tanuló!

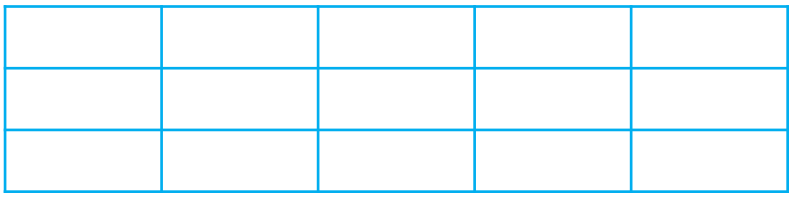




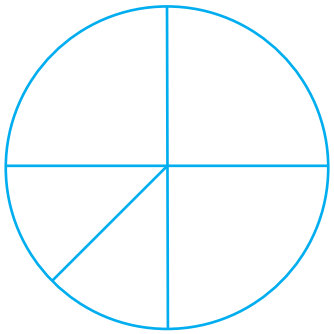




14. Színezd ki a hat tizenötödét a rajzon látható táblázatnak!



15. A körlapot hajtsd felébe! Majd ismét hajtsd össze felébe, ezt folytasd addig, amíg tudsz vele dolgozni! Hajtogatás után nyisd szét! Színezd be a körlap felét (zöldre), negyedét (kékre), nyolcadát (pirosra)! Vágj ki belőle kettő darab nyolcadrészt és egy darab negyedrészt! Mit mondhatsz el a három kivágott rész viszonyáról? Mennyi marad a körből?

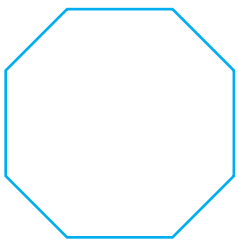


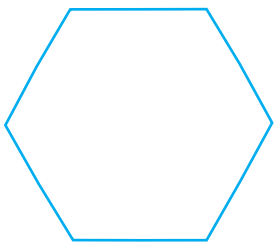
.....

.....

.....

16. Hány egyenlő részre tudod felosztani ezeket a síkidomokat?





2. MELLÉKLET

TÖRTEN – 1. TANÁRI MUNKALAP

Történeti áttekintés

A természetes és az egész számok után megjelentek a törtszámok. A törtszámok nyomait a sumereknél és az egyiptomiaknál találjuk meg. A törteket a mérések során kezdték használni.

Az első tört az $\frac{1}{2}$ volt, amelyet úgy kaptak, hogy az egységet két egyenlő részre osztották.

A törtek keletkezése nem az egész számok osztására vezethető vissza. A leletek azt mutatják, hogy az emberek nem ismerték a mai értelemben vett szorzás és osztás műveletét, amikor már a törteket használták.
Egy XII. századi arab feladatban található a következő:
„100 fontnyi árut kell 11 személy között szétosztani. A megoldás: Minden személy 9–9 fontot kap, a maradék 1 fontot elcserélik 91 tojásért, amelyből mindenki 8 darabot kap, a fennmaradó három tojást pedig a szerző szerint a felosztást végző személynek kell adni."

A törtek jelölése, amelyeket jelenleg használunk a hinduknak köszönhető. Ők változtatták meg a számláló és a nevező sorrendjét a mainak megfelelően, a törtvonalat ők nem használták.

A törtek mai jelölése: $\frac{2}{5}$

A nevező megmutatja, hogy az egészet hány egyenlő részre osztottuk: 5.
A számláló megmutatja, hogy ezekből a részekből mennyit kell venni: 2.

Kérdések

1. A nagymama a kelt tészta kétharmad részéből lekváros buktát készített. Hány egyenlő részre osztotta fel a tésztát, hogy leválassza a lekváros buktához szükséges mennyiséget?

   Megoldás:
   3 egyenlő részre osztotta a tésztát, és ebből 2 részt vett a lekváros bukta készítéséhez.

2. 1 m^3-es rönkfának $\frac{2}{7}$ részét elszállították. Hány egyenlő részre vágták fel, és ebből mennyit vittek el?

   Megoldás:
   7 egyenlő részre vágták fel, és 2-t vittek el belőle.

3. 4 m díszítő zsinórt 8 egyenlő részre vágtak fel. Írd fel ezt tört alakban!
   Mekkora a tört számlálója és mekkora a nevezője?

   Megoldás:
   Az egészeket felírhatjuk tört alakban is.

4. A következőkben megadtuk a nevezőt, határozd meg a számlálót, hogy az egyenlőség megmaradjon!

a. $1 = \frac{1}{2} = \frac{2}{3} = \frac{4}{4} = \frac{5}{5} = \frac{6}{6} = \frac{7}{7} = \frac{8}{8} = \frac{23}{23} = \frac{76}{76} = \frac{100}{100}$

b. $3 = \frac{6}{2} = \frac{15}{5} = \frac{36}{12} = \frac{72}{24} = \frac{300}{100}$

5. Értelmezd a következőket:
a) Két almát három részre osztottunk.
b) Egy almát három részre osztottunk és abból vettünk két részt.
Rajzzal szemléltesd!

A tört nem egyéb, mint egy kijelölt osztás.

6. Rajzolj a füzetedbe egy 20 cm-es szakaszt! Felezd meg!
a) Hány cm-es szakaszokat kaptál? 10 cm-eseket.
b) A kapott részeket ismét felezd meg! Hány szakaszt számolhatsz most? Négyet.
c) Mekkora az így kapott szakaszok hossza cm-ben kifejezve? 5 cm.

7. 28 darab baracknak mennyi a fele? 14.

8. 32 liter víznek mennyi a fele? 16 liter.

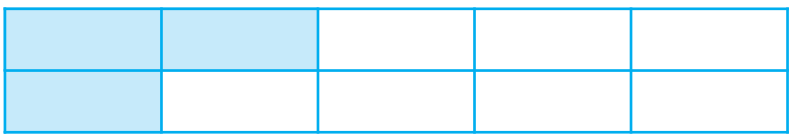
9. 1500 km-nek mennyi a fele? 750.

10. 24 szál rózsát egyenlően osztottak el 4 ember között.
Hány szál rózsát kapott egy ember? 6 szál rózsát.

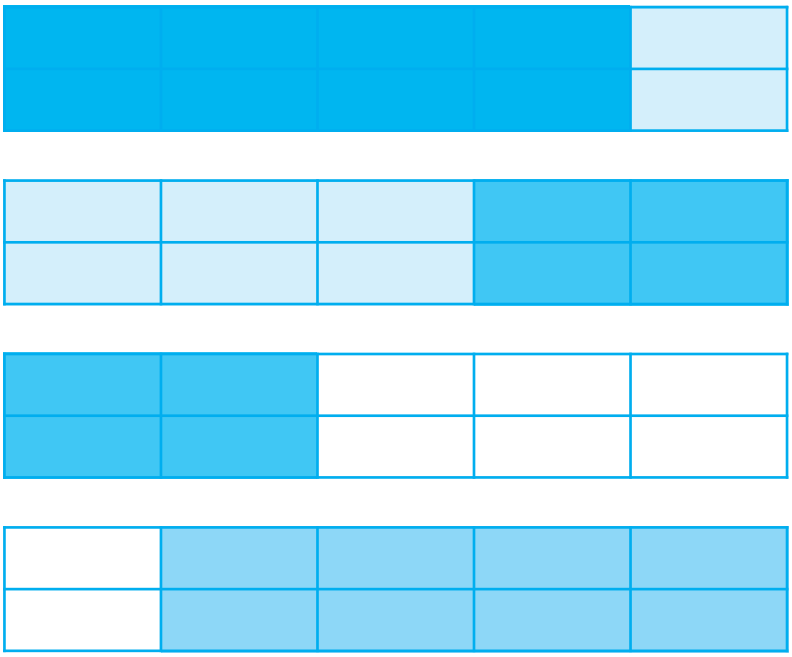
11. 24 szál szegfűből Piroska megkapta a negyedét.
Hány szál szegfű jutott Piroskának? Piroska 6 szál rózsát kapott.

12. Egy tábla csokoládéból a beszínezett rész jutott Dezsőnek.

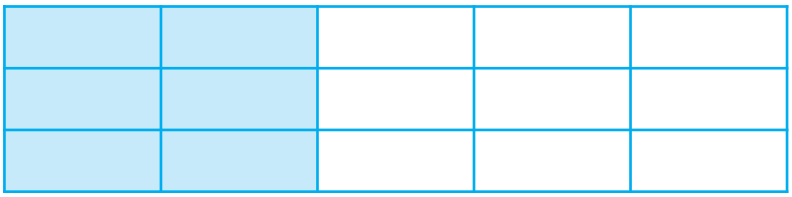
A csoki hányadrésze jutott Dezsőnek? $\frac{3}{10}$ része.



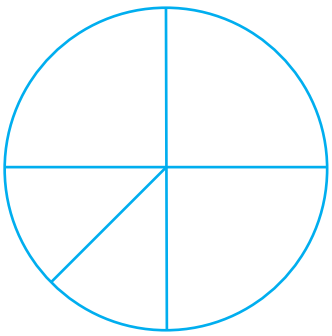
13. A 4 db csokoládét oszd szét egyenlően 5 tanuló között! Színezd be, hogy mennyit kap egy-egy tanuló!



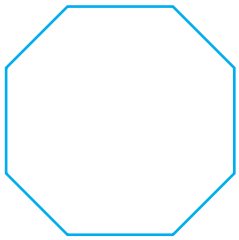
14. Színezd ki a hat tizenötödét a rajzon látható táblázatnak!

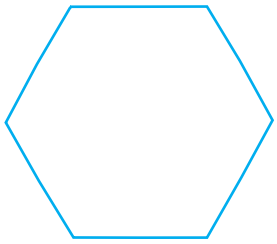


15. A körlapot hajtsd felébe! Majd ismét hajtsd össze felébe, ezt folytasd addig, amíg tudsz vele dolgozni! Hajtogatás után nyisd szét! Színezd be a körlap felét (zöldre), negyedét (kékre), nyolcadát (pirosra)! Vágj ki belőle kettő darab nyolcadrészt és egy darab negyedrészt! Mit mondhatsz el a három kivágott rész viszonyáról? Mennyi marad a körből?



16. Hány egyenlő részre tudod felosztani ezeket a síkidomokat?





3. MELLÉKLET

Másként – 2. diákmunkalap

1. Baráti társaságoddal egy gyalogtúrán vettél részt. Az első órában $3\frac{1}{4}$ km, a másodikban $2\frac{9}{10}$ km utat tettetek meg. Ezután még $1\frac{4}{5}$ km-nyi út volt hátra a tervezett túrából.

   Hány km hosszú volt a tervezett útvonal?

   Megoldás:

2. Barátaiddal megszomjaztatok, ezért megkínáltad őket egy kis szörppel.

   A $2\frac{1}{2}$ literes üdítős üvegből kiöntöttél $\frac{3}{2}$ litert a poharakba.

   Hány liter maradt az üvegben?

   Megoldás:

3. Zsebpénzed egy részét rendszeresen elteszed, hogy szükség esetén legyen nálad pénz.

   Tegnap 1152 Ft megtakarított pénzed volt, de a pénzed $\frac{2}{3}$ részéből testvérednek ajándékot vásároltál. Mennyibe került az ajándék, és mennyi pénzed maradt?

   Megoldás:

4. Édesanyáddal elmentél bevásárolni, hogy a vásárolt árut segítsd hazahozni az üzletből. A bevásárlókosárba beletettetek: $\frac{1}{2}$ kg kenyeret, 25 dkg sajtot, 1 liter ásványvizet, 1 kg cukrot, háromnegyed kilogramm paradicsomot és 2 kg almát. Összesen hány kilogramm árut kellett hazavinned?

Megoldás:

5. Hány darab negyed kg-os csomagot készíthetünk 16 kg cukorból?

Megoldás:

6. Két rúdacél közül az egyik $\frac{6}{5}$ m, a másik $\frac{8}{6}$ m hosszú. Melyik rúdacél a hosszabb?

Megoldás:

7. Józsi bácsi méhekkel foglalkozik. Négy méhcsaládja van.

Hány kg mézet pörgetett Józsi bácsi, ha az egyik méhcsalád $12\frac{1}{2}$ kg, a másik $13\frac{1}{4}$ kg, a harmadik $18\frac{2}{4}$ kg, a negyedik $10\frac{3}{4}$ kg tömegű mézet gyűjtött össze?

Megoldás:

8. Az arany tömege $1\frac{5}{6}$-szorosa az ugyanakkora térfogatú ezüst tömegének.

Hány g egy aranygyűrű, ha az ugyanakkora térfogatú ezüstgyűrű $3\frac{1}{2}$ g?

Megoldás:

9. Bővítsd századokká, és írd le százalék alakban a következő törteket! $\frac{7}{25}$; $\frac{8}{5}$; $\frac{12}{20}$; $\frac{5}{4}$; $\frac{3}{10}$

Megoldás:

10. Végezd el a következő műveleteket!

$\frac{3}{4} \times 6 =$ $2\frac{3}{8} \times 5 =$ $\frac{22}{32} \times 8 =$

11. Végezd el a következő műveleteket!

$\frac{4}{5} : 6 =$ $\frac{33}{40} : 11 =$ $2\frac{1}{8} : 5 =$ $\frac{5}{7} \times \frac{7}{5} =$ $\frac{5}{8} \times \frac{4}{9} =$

12. Régen a szövetet rőffel mérték. Hány rőf szövetet vettünk, ha az eladónő a tekercsből $4\frac{1}{2}$ m hosszú anyagot vágott le? Tudjuk, hogy a méter $1\frac{2}{7}$-szer olyan hosszú, mint a rőf.

Megoldás:

13. A faiparban használt coll körülbelül $2\frac{2}{3}$-szor akkora, mint a cm. Hány cm $3\frac{1}{8}$ coll?

Megoldás:

14. A tengeri mérföld $1\frac{6}{7}$-szer olyan hosszú, mint a km. $5\frac{5}{8}$ tengeri mérföld hány km?

Megoldás:

15. Hány kg liszt egy 50 kg-os zsák liszt, fele; tizedrésze; tizenheted része?

Megoldás:

16. Zsókáék kedden $41\frac{2}{10}$ kg, szerdán $83\frac{4}{10}$ kg almát szedtek le a fáról.

Hány kosárban fér el a leszedett alma, ha egy kosárba $10\frac{1}{2}$ kg almát rakhatnak?

Megoldás:

17. Írd le matematikai jelekkel, és számold ki a következő feladatot! Kettő egész háromnegyedhez hozzáadtunk öt egész kétharmadot, az összeget megszoroztuk háromheteddel, majd elosztottuk hárommal és a hányadosból kivontunk felet. Mennyi lett a végeredményünk?

Megoldás:

18. Írd fel helyiérték-jelöléssel a következő számokat!

324 = 45672 =

19. Figyeld meg a tízzel, százzal, ezerrel, tízezerrel történő osztásokat! Keress szabályt, és ezt alkalmazd a következő feladatok megoldása során.

34:10 = 235:100 = 6781:1000 = 10289:10000 =

A felismert szabály:

97:10 = 657:100 = 4891:1000 = 27890:10000 =

20. A következő tizedes törtben megadott számot helyi értékes alakban írtuk fel.

$$123{,}456 = 1 \times 100 + 2 \times 10 + 3 \times 1 + 4 \times \frac{1}{10} + 5 \times \frac{1}{100} + 6 \times \frac{1}{1000}$$

Írd fel ugyanilyen helyi értékes formában az alábbi számokat!

78,34 = 3,120 =

12,03 = 102,402 =

89,004 = 20,3 =

21. Fejezd ki a megadott mennyiségeket az adott mértékegységek segítségével is!

222 dm =	m	666 dl =	l	584 q =	t
7 dl=	l	425 m =	km	9 m =	km

22. Közönséges törtekkel adtuk meg a következő összeadásokat.
Végezd el a kijelölt műveleteket tizedes tört alakban!

Közönséges tört alakban	Tizedes tört alakban
$\frac{3}{10} + \frac{7}{10} =$	
$1 + \frac{5}{10} + \frac{4}{100} =$	
$3 + \frac{9}{10} + \frac{6}{10} + 5 + \frac{6}{100} =$	

23. Panni és István varrónőhöz mentek, mert ruhát szerettek volna varratni maguknak. Panninak egy ruhát 2,5 m anyagból, Istvánnak egy inget 1,6 m anyagból varr meg a varrónő. Mindketten ugyanabból az anyagból vásároltak. Egy méter anyag ára 1230 Ft volt. Mennyivel került többe Panni ruhájának anyaga, mint Istváné?

Megoldás:

24. Egy fonoda háromfajta alapanyagot dolgozott fel: pamutot, poliésztert és pamut-poliészter keveréket. Az elsőből 2564,5 tonna, a másikból 23,8 tonna alapanyagot dolgoztak fel. Mennyi keveréket dolgozott fel, ha a háromféle alapanyag össztömege 2873,6 tonna volt?.

Megoldás:

Figyeld meg a következő műveletet! 22,56 × 3,24

A következő feladatoknál alkalmazd az itt megszerzett tapasztalataidat!

25. Ha 1 kg légszáraz cserzett bőrben 9,5 g víz van, akkor mennyi víz van 25,7 kg légszáraz cserzett bőrben?

Megoldás:

26. Egy akadály elkészítéséhez 2,85 m szalagot használtak fel.
Mennyi szalagot használtak 12 db akadály elkészítéséhez?

Megoldás:

27. Szervestrágyázáskor a rakodáshoz szükséges idő 3,84 perc az idő, amíg a tábláig ér a teherautó (út, idő) 16 perc, a trágyát 16,5 perc alatt szórja szét (szórásidő), az útidő a táblától a rakodóhelyig vissza 12 perc, a rakodóhelyre történő beállás 2,5 perc alatt történik meg. Összesen hány perc egy forduló ideje?

Megoldás:

28. 1500 kg nyúltrágyában 7,9 kg N-, 6,75 kg P- és 16,8 kg K-hatóanyag van.
Mennyi az összes hatóanyag a fenti mennyiségű nyúltrágyában?

Megoldás:

29. 1000 kg birkatrágyában 8,5 kg N-, 2,5 kg P- és 6,7 kg K-hatóanyag van.
Mennyi az összes hatóanyag a fenti mennyiségű birkatrágyában?

Megoldás:

30. Az előzetes talajvizsgálat szerint egy 100 m^2-es díszcserje-telepítéshez 8,5 kg N-, 8,5 kg P- és 17 kg K-hatóanyagra van szükség. Összesen mennyi hatóanyagra van szükség?

Megoldás:

31. Őszi műtrágyázáskor a következő mennyiségű hatóanyagokat juttatjuk ki 1 hektár földre: 0,147 t ammónium-nitrát, 0,388 t szuperfoszfát, 0,5 t kálisó.
Mennyi műtrágyát juttatunk ki összesen?

Megoldás:

32. A kertészet munkatársai a tavasz kezdetén metszik a fákat. Díszfáknál a metszési teljesítmény 2,5 fa/óra. Mennyi idő alatt végez egy dolgozó 20 fával?

Megoldás:

33. 1946-ben hektáronként átlag 5,3 kg műtrágyát használtak fel. Ma ez a mennyiség körülbelül 200 kg. Számítsd ki, hogy hányszorosára nőtt hazánkban a műtrágya felhasználása az eltelt 60 év alatt!

Megoldás:

34. Egy kifejlett krizantém meleg nyári napokon 2,5 l vizet párologtat el. Egy fóliasátorban 440 tő krizantém van. Mennyi vizet párologtatnak el összesen a krizantémok?

Megoldás:

35. Hány m annak a négyzet alakú kertnek a kerítése, melynek egyik oldala 16,5 m hosszú? Hány dm ez?

Megoldás:

36. Tavasszal elvetjük a virágmagot. 5,6 kg virágmag ára 10 080 Ft.
Mennyit fizetünk 3,2 kg virágmagért?

Megoldás:

4. MELLÉKLET

MÁSKÉNT – 2. TANÁRI MUNKALAP

1. Baráti társaságoddal egy gyalogtúrán vettél részt. Az első órában $3\frac{1}{4}$ km, a másodikban $2\frac{9}{10}$ km utat tettetek meg. Ezután még $1\frac{4}{5}$ km-nyi út volt hátra a tervezett túrából. Hány km hosszú volt a tervezett útvonal?

Megoldás: $7\frac{19}{10}$ km hosszú volt a tervezett útvonal.

2. Barátaiddal megszomjaztatok, ezért megkínáltad őket egy kis szörppel.

A $2\frac{1}{2}$ literes üdítős üvegből kiöntöttél $\frac{3}{2}$ litert a poharakba. Hány liter maradt az üvegben?

Megoldás: 1 liter üdítő maradt az üvegben.

3. Zsebpénzed egy részét rendszeresen elteszed, hogy szükség esetén legyen nálad pénz.

Tegnap 1152 Ft megtakarított pénzed volt, de a pénzed $\frac{2}{3}$ részéből testvérednek ajándékot vásároltál.

Mennyibe került az ajándék, és mennyi pénzed maradt?

Megoldás: 768 forintért vásároltál, és 384 forintod maradt.

4. Édesanyáddal elmentél bevásárolni, hogy a vásárolt árut segítsd hazahozni az üzletből.

A bevásárlókosárba beletettetek: $\frac{1}{2}$ kg kenyeret, 25 dkg sajtot, 1 liter ásványvizet, 1 kg cukrot, háromnegyed kilogramm paradicsomot és 2 kg almát. Összesen hány kilogramm árut kellett hazavinned?

Megoldás: $5\frac{1}{2}$ kg a kosárban az áru tömege.

5. Hány darab negyed kg-os csomagot készíthetünk 16 kg cukorból?

Megoldás: 64 darab csomagot készíthetünk.

6. Két rúdacél közül az egyik $\frac{6}{5}$ m, a másik $\frac{8}{6}$ m hosszú. Melyik rúdacél a hosszabb?

Megoldás: $\frac{6}{5} = \frac{36}{30} < \frac{8}{6} = \frac{40}{30}$, ezért a $\frac{8}{6}$ m hosszú rúd a hosszabb.

7. Józsi bácsi méhekkel foglalkozik. Négy méhcsaládja van. Hány kg mézet pörgetett Józsi bácsi, ha az egyik méhcsalád $12\frac{1}{2}$ kg, a másik $13\frac{1}{4}$ kg, a harmadik $18\frac{2}{4}$ kg, a negyedik $10\frac{3}{4}$ kg tömegű mézet gyűjtött össze?

Megoldás: 55 kilogramm mézet gyűjtöttek a méhek és pörgetett Józsi bácsi.

8. Az arany tömege $1\frac{5}{6}$-szorosa az ugyanakkora térfogatú ezüst tömegének.

Hány g egy aranygyűrű, ha az ugyanakkora térfogatú ezüstgyűrű $3\frac{1}{2}$ g?

Megoldás: $6\frac{5}{12}$ gramm az aranygyűrű tömege.

9. Bővítsd századokká, és írd le százalék alakban a következő törteket! $\frac{7}{25}$; $\frac{8}{5}$; $\frac{12}{20}$; $\frac{5}{4}$; $\frac{3}{10}$

Megoldás: $\frac{7}{25} = \frac{28}{100} = 28\%$; $\frac{8}{5} = \frac{160}{100} = 160\%$; $\frac{12}{20} = \frac{60}{100} = 60\%$; $\frac{5}{4} = \frac{125}{100} = 125\%$; $\frac{3}{10} = \frac{30}{100} = 30\%$

10. Végezd el a következő műveleteket!

$\frac{3}{4} \times 6 = \frac{18}{4} = \frac{9}{2}$ $\quad 2\frac{3}{8} \times 5 = \frac{95}{8}$ $\quad \frac{22}{32} \times 8 = \frac{22}{4} = \frac{11}{2}$

11. Végezd el a következő műveleteket!

$\frac{4}{5} : 6 = \frac{4}{30} = \frac{2}{15}$ $\quad \frac{33}{40} : 11 = \frac{3}{40}$ $\quad 2\frac{1}{8} : 5 = \frac{17}{40}$ $\quad \frac{5}{7} \times \frac{7}{5} = 1$ $\quad \frac{5}{8} \times \frac{4}{9} = \frac{10}{36}$

12. Régen a szövetet rőffel mérték. Hány rőf szövetet vettünk, ha az eladónő a tekercsből $4\frac{1}{2}$ m hosszú anyagot vágott le? Tudjuk, hogy a méter $1\frac{2}{7}$-szer olyan hosszú, mint a rőf.

Megoldás: $1\frac{2}{7} \times 4\frac{1}{2} = \frac{81}{14}$

13. A faiparban használt coll körülbelül $2\frac{2}{3}$-szor akkora, mint a cm. Hány cm $3\frac{1}{8}$ coll?

Megoldás: $2\frac{2}{3} \times 3\frac{1}{8} = \frac{25}{3}$

14. A tengeri mérföld $1\frac{6}{7}$-szer olyan hosszú, mint a km. $5\frac{5}{8}$ tengeri mérföld hány km?

Megoldás: $\frac{585}{56}$

15. Hány kg liszt egy 50 kg-os zsák liszt, fele; tizedrésze; tizenheted része?

Megoldás: $\frac{50}{2}$; $\frac{50}{10}$; $\frac{50}{17}$

16. Zsókáék kedden $41\frac{2}{10}$ kg, szerdán $83\frac{4}{10}$ kg almát szedtek le a fáról.

Hány kosárban fér el a leszedett alma, ha egy kosárba $10\frac{1}{2}$ kg almát rakhatnak?

Megoldás: $124\frac{6}{10} : 10\frac{1}{2} = \frac{1246}{10} \times \frac{2}{21} = \frac{2492}{210} = 11\frac{182}{210}$ 12 kosárra van szükség.

17. Írd le matematikai jelekkel és számold ki a következő feladatot! Kettő egész háromnegyedhez hozzáadtunk öt egész kétharmadot, az összeget megszoroztuk háromheteddel, majd elosztottuk hárommal és a hányadosból kivontunk felet. Mennyi lett a végeredményünk?

Megoldás: $\left(2\frac{3}{4} + 5\frac{2}{3}\right) \times \frac{3}{7} : 3 - \frac{1}{2} = \frac{59}{84}$

18. Írd fel helyiérték-jelöléssel a következő számokat!

324 = $3 \times 100 + 2 \times 10 + 4 \times 1$ 45672 = $4 \times 10000 + 5 \times 1000 + 6 \times 100 + 7 \times 10 + 2 \times 1$

19. Figyeld meg a tízzel, százzal, ezerrel, tízezerrel történő osztásokat!
Keress szabályt, és ezt alkalmazd a következő feladatok megoldása során.

34:10 = 3,4 235:100 = 2,35 6781:1000 = 6,781 10289:10000 = 1,0289

A felismert szabály:

97:10 = 9,7 657:100 = 6,57 4891:1000 = 4,891 27890:10000 = 2,7890

20. A következő tizedes törtben megadott számot helyi értékes alakban írtuk fel.

$123{,}456 = 1 \times 100 + 2 \times 10 + 3 \times 1 + 4 \times \frac{1}{10} + 5 \times \frac{1}{100} + 6 \times \frac{1}{1000}$

Írd fel ugyanilyen helyi értékes formában az alábbi számokat!

$78{,}34 = 7 \times 10 + 8 \times 1 + 3 \times \frac{1}{10} + 4 \times \frac{1}{100}$

$3{,}120 = 3 \times 1 + 1 \times \frac{1}{10} + 2 \times \frac{1}{100}$

$12{,}03 = 1 \times 10 + 2 \times 1 + 3 \times \frac{1}{100}$

$102{,}402 = 1 \times 100 + 2 \times 1 + 4 \times \frac{1}{10} + 2 \times \frac{1}{1000}$

$89{,}004 = 8 \times 10 + 9 \times 1 + 4 \times \frac{1}{1000}$

$20{,}3 = 2 \times 10 + 3 \times \frac{1}{10}$

21. Fejezd ki a megadott mennyiségeket az adott mértékegységek segítségével is!

222 dm = 22,2 m

666 dl = 66,6 l

584 q = 58,4 t

7 dl= 0,7 l

425 m = 0,425 km

9 m = 0,009 km

22. Közönséges törtekkel adtuk meg a következő összeadásokat.
Végezd el a kijelölt műveleteket tizedes tört alakban!

Közönséges tört alakban	Tizedes tört alakban
$\frac{3}{10} + \frac{7}{10}$	$0{,}3 + 0{,}7 = 1$
$1 + \frac{5}{10} + \frac{4}{100}$	$1 + 0{,}5 + 0{,}04 = 1{,}9$
$3 + \frac{9}{10} + \frac{6}{10} + 5 + \frac{6}{100}$	$3 + 0{,}9 + 0{,}6 + 5 + 0{,}06 = 9{,}56$

23. Panni és István varrónőhöz mentek, mert ruhát szerettek volna varratni maguknak. Panninak egy ruhát 2,5 m anyagból, Istvánnak egy inget 1,6 m anyagból varr meg a varrónő. Mindketten ugyanabból az anyagból vásároltak. Egy méter anyag ára 1230 Ft volt. Mennyivel került többe Panni ruhájának anyaga, mint Istváné?

Megoldás: Panni 3075 Ft-ot, István 1968 Ft-ot fizetett az anyagért, ami 1107 Ft-tal több, mint Pannié.

24. Egy fonoda háromfajta alapanyagot dolgozott fel: pamutot, poliésztert és pamut-poliészter keveréket. Az elsőből 2564,5 tonna, a másikból 23,8 tonna alapanyagot dolgoztak fel. Mennyi keveréket dolgozott fel, ha a háromféle alapanyag össztömege 2873,6 tonna volt?.

Megoldás: 285,3 tonna keveréket dolgoztak fel.

Figyeld meg a következő műveletet! 22,56 × 3,24

A következő feladatoknál alkalmazd az itt megszerzett tapasztalataidat!

25. Ha 1 kg légszáraz cserzett bőrben 9,5 g víz van, akkor mennyi víz van 25,7 kg légszáraz cserzett bőrben?

Megoldás: 244,15 g víz van a 25,7 kg bőrben.

26. Egy akadály elkészítéséhez 2,85 m szalagot használtak fel.
Mennyi szalagot használtak 12 db akadály elkészítéséhez?

Megoldás: 12 m × 2,85 m = 34,2 m. A 12 db akadály elkészítéséhez 34,2 m szalagot használtak fel.

27. Szervestrágyázáskor a rakodáshoz szükséges idő 3,84 perc az idő, amíg a tábláig ér a teherautó (út, idő) 16 perc, a trágyát 16,5 perc alatt szórja szét (szórásidő), az útidő a táblától a rakodóhelyig vissza 12 perc, a rakodóhelyre történő beállás 2,5 perc alatt történik meg.
Összesen hány perc egy forduló ideje?

Megoldás:
3,84 perc + 16 perc + 16,5 perc + 12 perc + 2,5 perc = 50,84 perc. Az egy fordulóhoz szükséges idő 50,84 perc.

28. 1500 kg nyúltrágyában 7,9 kg N-, 6,75 kg P- és 16,8 kg K-hatóanyag van.
Mennyi az összes hatóanyag a fenti mennyiségű nyúltrágyában?

Megoldás: 7,9 kg + 6,75 kg + 16,8 kg = 31,45 kg. A hatóanyag összesen: 31,45 kg.

29. 1000 kg birkatrágyában 8,5 kg N-, 2,5 kg P- és 6,7 kg K-hatóanyag van.
Mennyi az összes hatóanyag a fenti mennyiségű birkatrágyában?

Megoldás: 8,5 kg + 2,5 kg + 6,7 kg = 17,7 kg. A birkatrágyában az összes hatóanyag 17,7 kg.

30. Az előzetes talajvizsgálat szerint egy 100 m^2-es díszcserje-telepítéshez 8,5 kg N-, 8,5 kg P- és 17 kg K-hatóanyagra van szükség. Összesen mennyi hatóanyagra van szükség?

Megoldás:
8,5 kg + 8,5 kg + 17 kg = 34 kg. Összesen 34 kg hatóanyagra van szükség egy 100 m^2-es díszcserje-telepítéshez.

31. Őszi műtrágyázáskor a következő mennyiségű hatóanyagokat juttatjuk ki 1 hektár földre: 0,147 t ammónium-nitrát, 0,388 t szuperfoszfát, 0,5 t kálisó. Mennyi műtrágyát juttatunk ki összesen?

Megoldás: 0,147 t + 0,388 t + 0,5 t = 1,035 t. Összesen 1,035 t műtrágyát juttatunk ki 1 hektár földre.

32. A kertészet munkatársai a tavasz kezdetén metszik a fákat.
Díszfáknál a metszési teljesítmény 2,5 fa/óra. Mennyi idő alatt végez egy dolgozó 20 fával?

Megoldás: 20 fa : 2,5 fa/óra = 8 óra. Egy dolgozó 20 fával 8 óra alatt végez.

33. 1946-ben hektáronként átlag 5,3 kg műtrágyát használtak fel. Ma ez a mennyiség körülbelül 200 kg. Számítsd ki, hogy hányszorosára nőtt hazánkban a műtrágya felhasználása az eltelt 60 év alatt!

Megoldás: 200 kg : 5,3 kg = 37,74. A műtrágya felhasználása 37,74-szeresére nőtt.

34. Egy kifejlett krizantém meleg nyári napokon 2,5 l vizet párologtat el.
Egy fóliasátorban 440 tő krizantém van. Mennyi vizet párologtatnak el összesen a krizantémok?

Megoldás: 440 l.2,5 l = 1100 l. Összesen 1100 liter vizet párologtatnak el a krizantémok.

35. Hány m annak a négyzet alakú kertnek a kerítése, melynek egyik oldala 16,5 m hosszú? Hány dm ez?

Megoldás: a = 16,5 m, K = 4 × a, K = 4 × 16,5 m, K= 66 m, K = 660 dm

A kert kerítésének hossza 66 m, azaz 660 dm.

36. Tavasszal elvetjük a virágmagot. 5,6 kg virágmag ára 10 080 Ft. Mennyit fizetünk 3,2 kg virágmagért?

Megoldás: 5,6 kg virágmag ára 10 080 Ft

1 kg virágmag ára 10080 Ft:5,6 kg = 1800 Ft/kg

3,2 kg virágmag ára 3,2 kg.1800 Ft/kg = 5760 Ft

3,2 kg virágmagért 5760 Ft-ot fizetünk.

5. MELLÉKLET

Viszonyítok – 3. diákmunkalap

1. Eszter édesanyjával a piacra ment vásárolni. A piacon többfajta almából vásároltak.

   Az egyikből vettek $\frac{3}{4}$ kg-ot, a másikból $\frac{8}{4}$ kg-ot a harmadikból $\frac{1}{4}$ kg-ot.

   Hány kg almával tértek haza?

   Megoldás:

2. Juliskáék konyhakertjének $\frac{3}{5}$ részében paradicsom, $\frac{2}{5}$ részében paprika terem.

   A kert területének mekkora része van beültetve? Melyik beültetett terület a nagyobb?

   Megoldás:

3. Egészítsd ki a következő mondatot: Az egyenlő nevezőjű törtek esetén az a nagyobb,

   amelyiknek a .....

4. Egy lécből levágtak $\frac{3}{5}$ részt, egy másik ugyanolyan hosszú lécből pedig $\frac{3}{6}$ részt.

   Melyik lécből vágtak le nagyobb részt?

   Megoldás:

5. Egészítsd ki a következő mondatot: Az azonos számlálójú törtek esetén az a tört a nagyobb,

   amelyiknek a .....

D 186

6. A következő összeadást írd le rövidebben: $\frac{3}{8}+\frac{3}{8}+\frac{3}{8}+\frac{3}{8}+\frac{3}{8}+\frac{3}{8}=$

Megoldás:

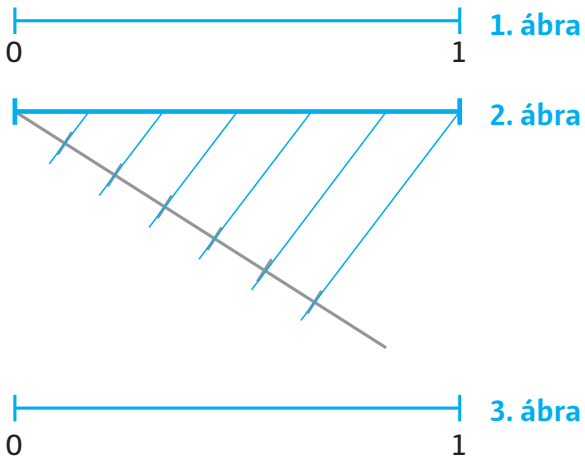
7. Mi a különbség : $6\frac{7}{8}$ és a $6\times\frac{7}{8}$ között?

Megoldás:

8. Egy zacskó cukornak Béla az $\frac{5}{7}$ részét, Éva a $\frac{2}{5}$ részét kapta meg. Ki kapott több cukrot?

Megoldás:

9. Egy számegyenesen bejelöltük a 0 és az 1 számokat. Egy ugyanilyen hosszúságú szakaszt felosztottunk hat egyenlő részre. A harmadik számegyenesen lévő szakaszt a második ábrához hasonló módon oszd fel 12 egyenlő részre!



Hasonlítsd össze a 2. ábra $\frac{2}{6}$-át a 3. ábra $\frac{4}{12}$-ével! Milyen relációs jelet tehetsz a két tört közé?

Sorolj fel további, a három ábráról leolvasható, ugyanezzel a relációs jellel leírható esetet is!

Megoldás:

10. Bővítsd a következő törtet! $\frac{4}{5} = \frac{16}{\quad} = \frac{\quad}{15} = \frac{28}{\quad} = \frac{\quad}{40} = \frac{36}{\quad}$

Helyettesítsd az általad beírt számokat az alábbi betűkkel.

g = 12 e = 32 y = 35 s = 45 ü= 20 Írd le a kiolvasható értelmes szót!

Megoldás:

11. Egyszerűsítsd a következő törteket!

$\frac{6}{24} =$ $\frac{75}{100} =$ $\frac{18}{36} =$

12. Egy háromszög alakú bádoglap egyik oldala $\frac{3}{4}$ m, a másik oldala $\frac{2}{5}$ m, a harmadik oldal hossza $\frac{13}{10}$ m. Mekkora a háromszög alakú bádoglap kerülete?

Megoldás:

13. Kati a boltban 2 kg kenyeret és fél kg hagymát vásárolt. Hány kilogramm élelmiszert vitt haza Kati?

Megoldás:

14. Négy fémlemezt összeszegecselnek. Hány mm lesz a lemezek együttes vastagsága, ha az egyik lemez $2\frac{1}{5}$ mm, a másik lemez $2\frac{1}{2}$ mm, a harmadik $3\frac{1}{4}$ mm, a negyedik $1\frac{1}{10}$ mm.

Megoldás:

15. A hajóval érkezett $25\frac{1}{2}$ tonna tömegű árut teherautóval szállították tovább.

$3\frac{2}{3}$; $5\frac{1}{2}$; $4\frac{4}{5}$ tonnát a teherautó már háromszori fordulóval elvitt.

Hány tonna vár még elszállításra?

Megoldás:

16. Az $\frac{1}{4} = \frac{25}{100}$, tehát egynegyed egyenlő huszonöt századdal, ezt 25%-nak is írhatjuk, és huszonöt százaléknak mondjuk.

Írd fel az $\frac{1}{2}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{34}{100}$; $\frac{13}{50}$; 1; 2 számokat százalék alakban!

Megoldás:

17. Írd tört alakba a következő százalékos formában megadott értékeket!
Ha lehet, akkor egyszerűsítsd a kapott törteket! 72%; 3%; 132%; 60%; 30%

Megoldás:

6. MELLÉKLET

VISZONYÍTOK – 3. TANÁRI MUNKALAP

1. Eszter édesanyjával a piacra ment vásárolni. A piacon többfajta almából vásároltak.

Az egyikből vettek $\frac{3}{4}$ kg-ot, a másikból $\frac{8}{4}$ kg-ot a harmadikból $\frac{1}{4}$ kg-ot. Hány kg almával tértek haza?

Megoldás: $\frac{3}{4} + \frac{8}{4} + \frac{1}{4} = \frac{12}{4} = 3$ kg almát vittek haza.

2. Juliskáék konyhakertjének $\frac{3}{5}$ részében paradicsom, $\frac{2}{5}$ részében paprika terem.

A kert területének mekkora része van beültetve? Melyik beültetett terület a nagyobb?

Megoldás: $\frac{5}{5}$, ezért az egész területet beültették. $\frac{3}{5} > \frac{2}{5}$, ezért a paradicsom a több.

3. Egészítsd ki a következő mondatot:
Az egyenlő nevezőjű törtek esetén az a nagyobb, amelyiknek a számlálója nagyobb.

4. Egy lécből levágtak $\frac{3}{5}$ részt, egy másik ugyanolyan hosszú lécből pedig $\frac{3}{6}$ részt.

Melyik lécből vágtak le nagyobb részt?

Megoldás: $\frac{3}{5} > \frac{3}{6}$, ezért az elsőből vágtak le nagyobb darabot.

5. Egészítsd ki a következő mondatot:
Az azonos számlálójú törtek esetén az a tört a nagyobb, amelyiknek a nevezője kisebb.

6. A következő összeadást írd le rövidebben: $\frac{3}{8} + \frac{3}{8} + \frac{3}{8} + \frac{3}{8} + \frac{3}{8} + \frac{3}{8} =$

Megoldás: $6 \times \frac{3}{8}$

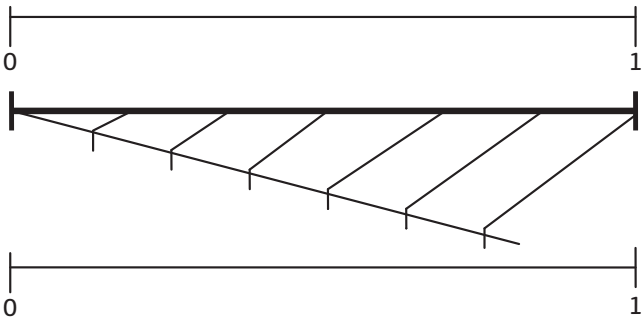
7. Mi a különbség : $6\frac{7}{8}$ és a $6 \times \frac{7}{8}$ között?

Megoldás: Az egyik $\frac{55}{8}$, másik $\frac{42}{8}$

8. Egy zacskó cukornak Béla az $\frac{5}{7}$ részét, Éva a $\frac{2}{5}$ részét kapta meg. Ki kapott több cukrot?

Megoldás:
A közös nevezőt kell meghatározni, és bővíteni kell a törteket. $\frac{25}{35} > \frac{14}{35}$, ezért Béla kapott több cukrot.

9. Egy számegyenesen bejelöltük a 0 és az 1 számokat. Egy ugyanilyen hosszúságú szakaszt felosztottunk hat egyenlő részre. A harmadik számegyenesen lévő szakaszt a második ábrához hasonló módon oszd fel 12 egyenlő részre!



1. ábra

2. ábra

3. ábra

Hasonlítsd össze a 2. ábra $\frac{2}{6}$-át a 3. ábra $\frac{4}{12}$-ével! Milyen relációs jelet tehetsz a két tört közé?

Sorolj fel további, a három ábráról leolvasható, ugyanezzel a relációs jellel leírható esetet is!

Megoldás: $\frac{2}{6} = \frac{4}{12}$ más esetek: $\frac{1}{6} = \frac{2}{12}$; $\frac{3}{6} = \frac{6}{12}$; $\frac{4}{6} = \frac{8}{12}$; $\frac{5}{6} = \frac{10}{12}$; $\frac{6}{6} = \frac{12}{12}$;

A törteket sokféleképpen lehet bővíteni. A törtet akkor bővítjük, ha ugyanazt az értéket kisebb, egyenlő részekből állítjuk elő.

10. Bővítsd a következő törtet! $\frac{4}{5} = \frac{16}{\quad} = \frac{\quad}{15} = \frac{28}{\quad} = \frac{\quad}{40} = \frac{36}{\quad}$

Helyettesítsd az általad beírt számokat az alábbi betűkkel.

g = 12 e = 32 y = 35 s = 45 ü = 20 Írd le a kiolvasható értelmes szót!

Megoldás: ügyes

A törteket egyszerűsíthetjük is, ha nagyobb, egyenlő törtrészekből, vagyis kevesebb egyenlő részből állítjuk elő.

11. Egyszerűsítsd a következő törteket!

$\frac{6}{24} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$ $\frac{75}{100} = \frac{15}{20} = \frac{3}{4}$ $\frac{18}{36} = \frac{9}{18} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

12. Egy háromszög alakú bádoglap egyik oldala $\frac{3}{4}$ m, a másik oldala $\frac{2}{5}$ m, a harmadik oldal hossza $\frac{13}{10}$ m.

Mekkora a háromszög alakú bádoglap kerülete?

Megoldás: $\frac{3}{4} + \frac{2}{5} + \frac{13}{10} = \frac{15}{20} + \frac{8}{20} + \frac{26}{20} = \frac{39}{20}$ m a bádoglap kerülete.

13. Kati a boltban 2 kg kenyeret és fél kg hagymát vásárolt. Hány kilogramm élelmiszert vitt haza Kati?

Megoldás: $2 + \frac{1}{2} = 2\frac{1}{2}$ kg élelmiszert vitt haza.

14. Négy fémlemezt összeszegecselnek. Hány mm lesz a lemezek együttes vastagsága, ha az egyik lemez $2\frac{1}{5}$ mm, a másik lemez $2\frac{1}{2}$ mm, a harmadik $3\frac{1}{4}$ mm, a negyedik $1\frac{1}{10}$ mm.

Megoldás:

$2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{5} + 3\frac{1}{4} + 1\frac{1}{10} = 8 + \left(\frac{10}{20} + \frac{4}{20} + \frac{5}{20} + \frac{2}{20}\right) = 8\frac{21}{20} = 9\frac{1}{20}$ mm lesz a lemezek együttes vastagsága.

15. A hajóval érkezett $25\frac{1}{2}$ tonna tömegű árut teherautóval szállították tovább.

$3\frac{2}{3}$; $5\frac{1}{2}$; $4\frac{4}{5}$ tonnát a teherautó már háromszori fordulóval elvitt.

Hány tonna vár még elszállításra?

Megoldás: $25\frac{1}{2} - \left(3\frac{2}{3} + 5\frac{1}{2} + 4\frac{4}{5}\right) = 10\frac{16}{30} = 10\frac{8}{15}$ tonna árut kell még elszállítani.

16. Az $\frac{1}{4} = \frac{25}{100}$, tehát egynegyed egyenlő huszonöt századdal, ezt 25%-nak is írhatjuk, és huszonöt százaléknak mondjuk. Írd fel az $\frac{1}{2}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{34}{100}$; $\frac{13}{50}$; 1; 2 számokat százalék alakban!

Megoldás: 50%; 75%; 34%; 26%; 100%; 200%

17. Írd tört alakba a következő százalékos formában megadott értékeket!
Ha lehet, akkor egyszerűsítsd a kapott törteket! 72%; 3%; 132%; 60%; 30%

Megoldás: $\frac{72}{100} = \frac{36}{50} = \frac{18}{25}$; $\frac{3}{100}$; $\frac{132}{100} = \frac{66}{50} = \frac{33}{25}$; $\frac{60}{100} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$; $\frac{30}{100} = \frac{3}{10}$

7. MELLÉKLET

Részből egész – 4. diákmunkalap

1. Végezd el a következő osztásokat! Keresd meg az egyenlő eredményűeket!

a) $\frac{45}{3}$ =

b) $\frac{36}{100} : 2$ =

c) $\frac{125}{10} : \frac{5}{2}$ =

d) 0,36 : 2 =

e) $\frac{960}{1000} : \frac{64}{1000}$ =

f) $1\frac{15}{100} : \frac{23}{100}$ =

g) 0,96 : 0,064 =

h) 1,4 : 0,6 =

i) 7 : 3 =

j) $2\frac{1}{3}$ =

k) $62 : \frac{6}{100}$ =

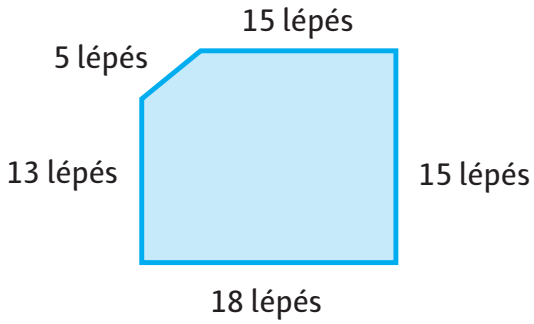
2. Egy 4,5 m hosszú és 2 m széles bútorlapból 60 cm széles és 2 m hosszú téglalap alakú darabokat vágnak le. Hány 60 cm × 2 m-es darab lesz? Mennyi a maradék?
Megoldás:

3. Egy borospincében 234,5 liter bort fejtenek palackokba. Hány 0,7 literes palackra van szükség ahhoz, hogy az összes bort palackozni tudják?
Megoldás:

4. Egy asztallap téglalap alakú. Egyik oldala 0,9 m, a területe 1,26 m^2. Mekkora a másik oldal? Hány méter élfóliát kell venni ahhoz, hogy körbe tudjuk fóliázni az asztal szélét?
Megoldás:

5. A 6,60 kg-os dinnye ára 561 Ft. Mennyibe kerül egy kilogramm dinnye? Mennyit kell fizetni egy négy és fél kilós dinnyéért?
Megoldás:

6. Egy kert rajzát látod a képen. Számold ki, hogy hány méter drótot kell vásárolnunk a kert bekerítéséhez! Az adatait leolvashatod a rajzról. Tudjuk, hogy 1 lépés hossza 45 cm.
Megoldás:



7. Egy 50 m hosszú dróttekercsből levágtak kétszer 8,75 m-t és még háromszor 9,6 m-t. Hány méter drót maradt a tekercsen?
Megoldás:

8. 1 kg fűmag ára 899 Ft. Mennyibe kerül 2,5 kg fűmag?
Megoldás:

9. Hány méter hosszúnak kell legalább lennie annak a szalagnak, melyből a következő darabokat akarjuk levágni: 19,75 dm, 175 cm, 1,254 m, 1840 mm?
Megoldás:

10. Az egyik darab szalag 1,53 m hosszú, a másik 1,72 m-rel több az előzőnél. A harmadik pedig 0,9 m-rel rövidebb a másodiknál.

a) Hány m a három darab szalag összesen?

b) Mennyivel rövidebb az első szalag a harmadiknál?

Megoldás:

11. Egy 38,6 m hosszú szalagból levágtak először 3,6 m-t, majd 22,8 m-t, és végül 1,7 m-t.

a) Mennyit vágtak le összesen a szalagból?

b) Mennyi szalag maradt?

Megoldás:

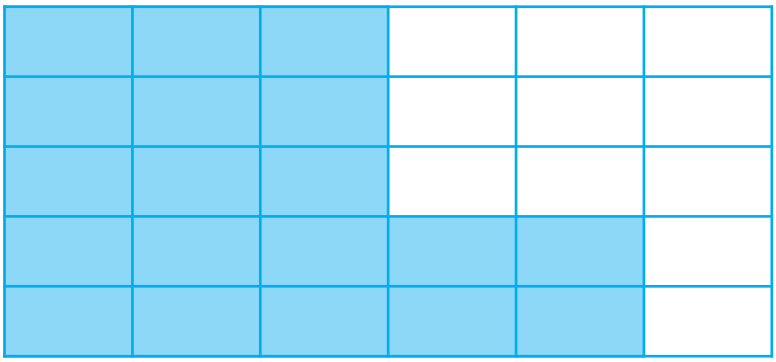
12. Egy 4 m-es szalagból a következő darabokat vágták le: 1,3 m, 0,8 m, 1,15 m.

a) Mennyit vágtak le összesen?

b) Mennyi maradt?

Megoldás:

13. Az ábrán látható falfelületnek hányad része nincs lefestve?



Megoldás:

D 196

14. Hány méter hosszú az a mérőszalag, amelyből annak 0,32 része, azaz 80 cm elveszett?
Megoldás:

15. Egy étteremben érettségi találkozót szervezett egy öt éve végzett osztály. Az étterem előleget kért a volt diákoktól, amely a tervezett rendezvény árának az egynegyed része, azaz 75 000 Ft. Hány Ft-ba került a rendezvény?
Megoldás:

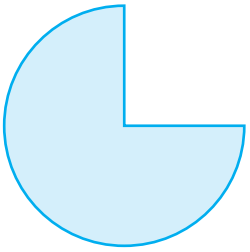
16. Péter reggelire az asztalon lévő zsemlék $\frac{1}{5}$ részét, azaz 3 db-ot evett meg.
Hány zsemle volt reggel az asztalon?
Megoldás:

17. Mennyi szeg volt eredetileg az asztalos szerszámosládájában, ha elhasználta a szegek 0,60 részét, vagyis 72 db-ot?
Megoldás:

18. A kerékpártúrán részt vevő csapat megtette az út $\frac{2}{3}$ részét, azaz 27 km-t, majd megpihent.
Hány kilométer a tervezett út?
Megoldás:

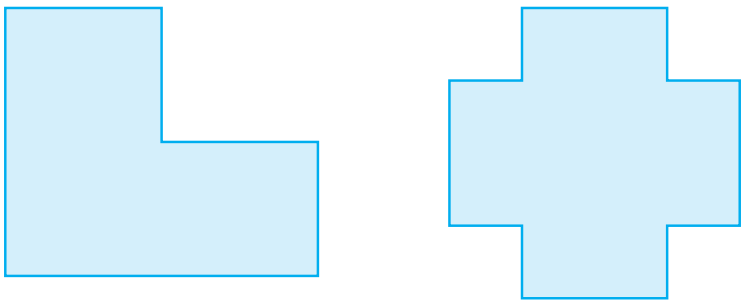
19. Juliska néni a kirakatban meglátott egy kabátot, megtetszett neki, és szerette volna megvásárolni. Mennyibe került a kabát, ha Juliska néni a kabát árának 0,70 részével, azaz 5992 Ft-tal rendelkezett? Mennyit kellett még megtakarítania, hogy meg tudja vásárolni?
Megoldás:

20. A rajzon látható kör egy részét kivágtuk. A kör hányad része hiányzik?



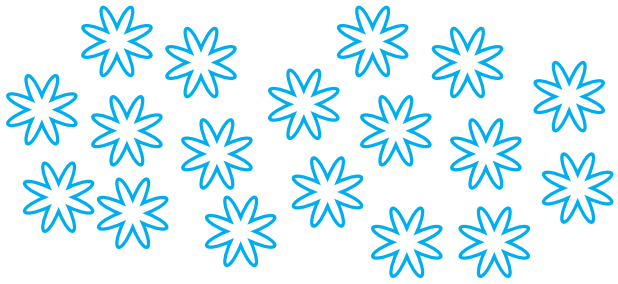
Megoldás:

21. A rajzokon olyan négyzetek részleteit láthatjuk, amelyekből kivágtunk néhány darabot. A négyzetek hányad részével kell kiegészíteni a rajzon látható részeket, hogy egy-egy egész négyzetet kapjunk?



Megoldás:

22. Karikázd be a felét a látható formáknak!



a) Hány darab került a zárt görbébe? **Megoldás:**

b) Az összesnek hány százaléka nincs bekarikázva? **Megoldás:**

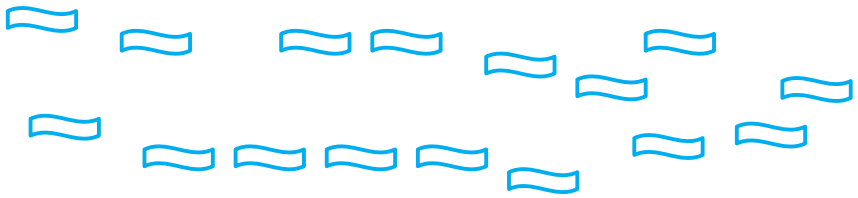
23. Színezd ki a csillagok háromnegyed részét!



a) Hány darab csillagot kellett beszínezni? **Megoldás:**

b) Hány százaléka nincs be színezve a csillagoknak? **Megoldás:**

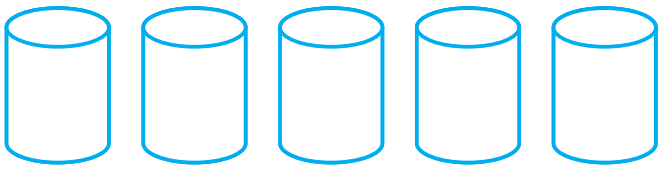
24. A kezünkben lévő papír eltépődött. A megmaradó rajzon az eredetileg látható összes hullámformának a 80%-a maradt meg. Hány hullámot kell még rajzolni, hogy mind a 100% meglegyen?



Megoldás:

25. Józsi a matematikadolgozatára 33 pontot kapott. A dolgozatra összesen 50 pontot lehetett kapni. Hány százalékos lett Józsi munkája?
Megoldás:

26. Az ábrán látható edényekbe összesen 275 liter olajat szeretnének tölteni.



a) Hány liter olaj kerül egy-egy edénybe, ha mindegyikbe ugyanannyit töltenek?
Megoldás:

D 200

b) Számold ki azt az esetet is, amikor következőképpen osztják el az olajat az egyes edényekbe:
   I) az elsőbe az összes olajmennyiség 20%-át öntik,
   II) a másodikba az összes olajmennyiség kétötöd részét teszik,
   III) a harmadikba a maradék egytizedét részét töltik,
   IV) a negyedikbe a maradék 0,25 részét teszik,
   V) az ötödikbe pedig a maradék olaj kerül.

Megoldás:

8. MELLÉKLET

RÉSZBŐL EGÉSZ – 4. TANÁRI MUNKALAP

1. Végezd el a következő osztásokat! Keresd meg az egyenlő eredményűeket!

a) $\frac{45}{3} = 15$

b) $\frac{36}{100} : 2 = \frac{18}{100} = 0{,}18$

c) $\frac{125}{10} : \frac{5}{2} = 5$

d) $0{,}36 : 2 = 0{,}18$

e) $\frac{960}{1000} : \frac{64}{1000} = 15$

f) $1\frac{15}{100} : \frac{23}{100} = 5$

g) $0{,}96 : 0{,}064 = 15$

h) $1{,}4 : 0{,}6 = 2{,}333$

i) $7 : 3 = 2{,}3333$

j) $2\frac{1}{3} = 2{,}33333$

k) $62 : \frac{6}{100} = 1033{,}333$

2. Egy 4,5 m hosszú és 2 m széles bútorlapból 60 cm széles és 2 m hosszú téglalap alakú darabokat vágnak le. Hány 60 cm × 2 m-es darab lesz? Mennyi a maradék?

Megoldás:

7 darabot tudunk kivágni, és még marad egy (30 cm × 2 m)-es darab.

3. Egy borospincében 234,5 liter bort fejtenek palackokba. Hány 0,7 literes palackra van szükség ahhoz, hogy az összes bort palackozni tudják?

Megoldás:

335 darab 0,7 literes palack telik meg a borral.

4. Egy asztallap téglalap alakú. Egyik oldala 0,9 m, a területe 1,26 m^2. Mekkora a másik oldal? Hány méter élfóliát kell venni ahhoz, hogy körbe tudjuk fóliázni az asztal szélét?

Megoldás:

A másik oldal 1,4 m, és 4,6 m élfólia kell az asztal szélének fóliázásához.

5. A 6,60 kg-os dinnye ára 561 Ft. Mennyibe kerül egy kilogramm dinnye? Mennyit kell fizetni egy négy és fél kilós dinnyéért?

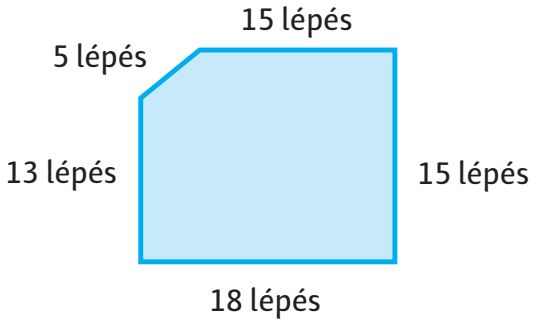
Megoldás:

Egy kg dinnye ára 85 Ft, ezért a 4,5 kg-os dinnyéért 382,5 Ft ≈ 383 Ft-ot fizetünk.

6. Egy kert rajzát látod a képen. Számold ki, hogy hány méter drótot kell vásárolnunk a kert bekerítéséhez! Az adatait leolvashatod a rajzról. Tudjuk, hogy 1 lépés hossza 45 cm.

Megoldás:

29,7 méter 30 méter drótot kell vásárolnunk.



7. Egy 50 m hosszú dróttekercsből levágtak kétszer 8,75 m-t és még háromszor 9,6 m-t. Hány méter drót maradt a tekercsen?

Megoldás:

50 – (28,75 + 3 × 9,6) = 3,7 méter drót maradt a tekercsen.

8. 1 kg fűmag ára 899 Ft. Mennyibe kerül 2,5 kg fűmag?

Megoldás:

2,5 kg × 899 Ft = 2247,5 Ft

2,5 kg fűmag ára 2247,5 Ft

9. Hány méter hosszúnak kell legalább lennie annak a szalagnak, melyből a következő darabokat akarjuk levágni: 19,75 dm, 175 cm, 1,254 m, 1840 mm?

Megoldás:

19,75 dm, 175 cm = 17,5 dm 1,254 m = 12,54 dm 1840 mm = 18,4 dm

19,75 dm + 17,5 dm + 12,54 dm + 18,4 dm = 68,19 dm

68,19 dm = 6,819 m

A szalagnak legalább 7 méternek kell lennie.

10. Az egyik darab szalag 1,53 m hosszú, a másik 1,72 m-rel több az előzőnél. A harmadik pedig 0,9 m-rel rövidebb a másodiknál.

a) Hány m a három darab szalag összesen?

b) Mennyivel rövidebb az első szalag a harmadiknál?

Megoldás:

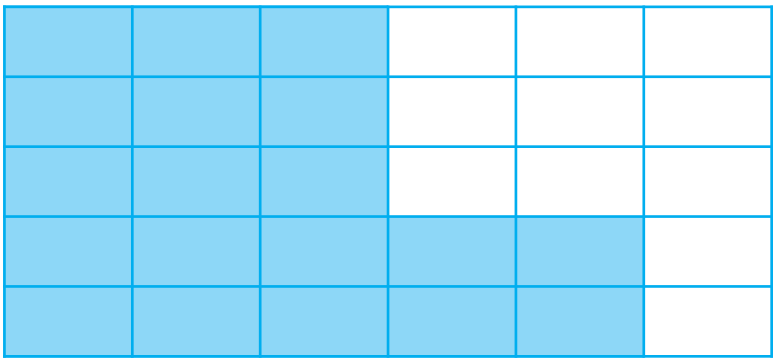
a) 1,53 m + 1,72 m = 3,25 m
3,25 m – 0,9 m = 2,35 m
1,53 m + 3,25 m + 2,35 m = 7,13 m
A három darab szalag összesen 7,13 m hosszú.

b) 2,35 m – 1,53 m = 0,82 m
Az első szalag 0,82 méterrel rövidebb a harmadiknál.

11. Egy 38,6 m hosszú szalagból levágtak először 3,6 m-t, majd 22,8 m-t és végül 1,7 m-t.
a) Mennyit vágtak le összesen a szalagból?
b) Mennyi szalag maradt?
Megoldás:
3,6 m + 22,8 m + 1,7 m = 28,1 m
38,6 m – 28,1 m = 10,5 m
Összesen: 28,1 métert vágtak le a szalagból, így 10,5 méter hosszú szalag maradt.

12. Egy 4 m-es szalagból a következő darabokat vágták le: 1,3 m, 0,8 m, 1,15 m.
a) Mennyit vágtak le összesen?
b) Mennyi maradt?
Megoldás:
1,3 m + 0,8 m + 1,15 m = 3,25 m
4 m – 3,25 m = 0,75 m
A szalagból 3,25 métert vágtak le összesen, így 0,75 méter maradt.

13. Az ábrán látható falfelületnek hányad része nincs lefestve?



Megoldás: a $\frac{11}{30}$ része.

14. Hány méter hosszú az a mérőszalag, amelyből annak 0,32 része, azaz 80 cm elveszett?
Megoldás:
2,5 m hosszú a mérőszalag.

15. Egy étteremben érettségi találkozót szervezett egy öt éve végzett osztály. Az étterem előleget kért a volt diákoktól, amely a tervezett rendezvény árának az egynegyed része, azaz 75 000 Ft. Hány Ft-ba került a rendezvény?
Megoldás:
300 000 Ft-ba került a rendezvény.

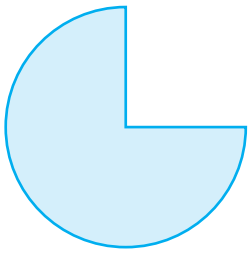
16. Péter reggelire az asztalon lévő zsemlék $\frac{1}{5}$ részét, azaz 3 db-ot evett meg.
Hány zsemle volt reggel az asztalon?
Megoldás:
15 darab zsemle volt az asztalon.

17. Mennyi szeg volt eredetileg az asztalos szerszámosládájában, ha elhasználta a szegek 0,60 részét, vagyis 72 db-ot?
Megoldás:
120 darab szeg volt az asztalos ládájában.

18. A kerékpártúrán részt vevő csapat megtette az út $\frac{2}{3}$ részét, azaz 27 km-t, majd megpihent.
Hány kilométer a tervezett út?
Megoldás:
40,5 km hosszú a tervezett út hossza.

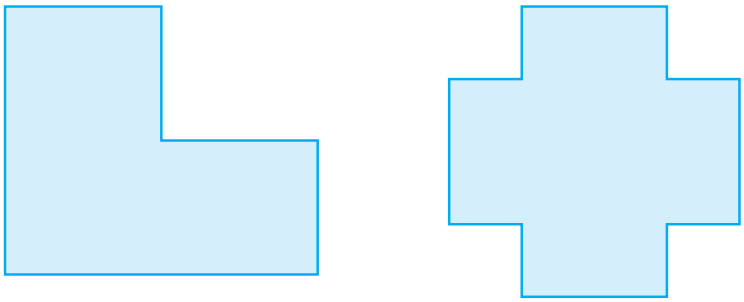
19. Juliska néni a kirakatban meglátott egy kabátot, megtetszett neki, és szerette volna megvásárolni. Mennyibe került a kabát, ha Juliska néni a kabát árának 0,70 részével, azaz 5992 Ft-tal rendelkezett? Mennyit kellett még megtakarítania, hogy meg tudja vásárolni?
Megoldás:
8560 Ft-ba került a kabát.

20. A rajzon látható kör egy részét kivágtuk. A kör hányad része hiányzik?



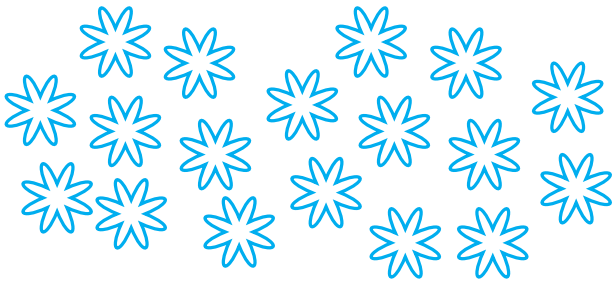
Megoldás:
A rajz egynegyed része hiányzik.

21. A rajzokon olyan négyzetek részleteit láthatjuk, amelyekből kivágtunk néhány darabot. A négyzetek hányad részével kell kiegészíteni a rajzon látható részeket, hogy egy-egy egész négyzetet kapjunk?



Megoldás:
Az elsőt egynegyeddel, a másodikat négy tizenhatoddal.

22. Karikázd be a felét a látható formáknak!



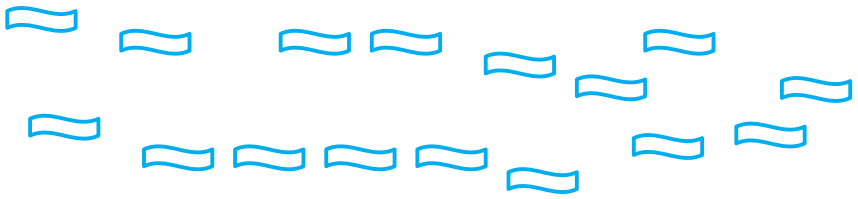
a) Hány darab került a zárt görbébe? **Megoldás:** 9 db
b) Az összesnek hány százaléka nincs bekarikázva? **Megoldás:** 50%

23. Színezd ki a csillagok háromnegyed részét!



a) Hány darab csillagot kellett beszínezni? **Megoldás:** 24 db-ot
b) Hány százaléka nincs beszínezve a csillagoknak? **Megoldás:** 25%

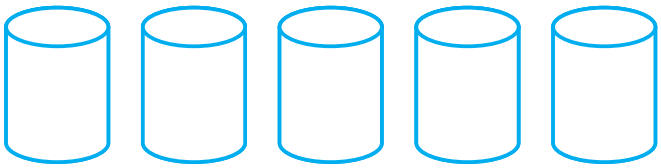
24. A kezünkben lévő papír eltépődött. A megmaradó rajzon az eredetileg látható összes hullámformának a 80%-a maradt meg. Hány hullámot kell még rajzolni, hogy mind a 100% meglegyen?



Megoldás:
A 80% 16 darab, a 100% 20 darab, ezért még 4 darabot kell rajzolnunk.

25. Józsi a matematikadolgozatára 33 pontot kapott. A dolgozatra összesen 50 pontot lehetett kapni. Hány százalékos lett Józsi munkája?
Megoldás:
33:50 = 0,66
Józsi munkája 66%-os lett.

26. Az ábrán látható edényekbe összesen 275 liter olajat szeretnének tölteni.



a) Hány liter olaj kerül egy-egy edénybe, ha mindegyikbe ugyanannyit töltenek?
Megoldás:
275 liter: 5 darab = 55 liter/darab
Egy edénybe 55 liter olaj kerül.

b) Számold ki azt az esetet is, amikor következőképpen osztják el az olajat az egyes edényekbe:
I) az elsőbe az összes olajmennyiség 20%-át öntik,
II) a másodikba az összes olajmennyiség kétötöd részét teszik,
III) a harmadikba a maradék egytizedét részét töltik,
IV) a negyedikbe a maradék 0,25 részét teszik,
V) az ötödikbe pedig a maradék olaj kerül.
Megoldás:
I) 275 liter 20%-a 55 liter kerül az első edénybe.
II) Kettőötöd rész 275 liter: 5 × 2 = 110 liter kerül a második edénybe.
Marad: 275 liter – (55 liter + 110 liter) = 110 liter, ennek az egytized része: 11 liter.
III) A harmadik edénybe 11 liter kerül.
Marad: 110 liter – 11 liter = 99 liter, ennek a 0,25 része: 99 liter.
IV) 0,25 = 24,75 liter olaj kerül a negyedik edénybe.
V) A maradék: 99 liter – 24,75 liter = 74,25 liter olaj kerül az ötödik edénybe.

5. RÉSZMODUL

EGYENES VAGY FORDÍTOTT?

Az arány fogalma is ismert mindenki számára, de jelentése nem minden esetben ugyanaz, mint a matematikában. Sportközvetítések során elfogadjuk, ha azt mondják, hogy a macskák csapata 3:0 arányú győzelmet aratott a kutyák csapata felett.

Matematikában az arány tulajdonképpen ugyanazt jelenti, mint a hányados vagy a tört. Előfordulhat, hogy kettőnél több mennyiség arányáról beszélünk, de ezekben az esetekben is törtek segítségével jutunk el a megoldáshoz.

Százalékszámításkor a két mennyiség arányát százalékban fejezzük ki. Ebben az esetben olyan hányadost, törtet keresünk, amelynek a nevezője 100, és keressük hozzá a megfelelő számlálót.

A százalék mint fogalom teljes mértékben beépült a mindennapi életünkbe. Úton-útfélen találkozunk vele. Rikít a kirakatok üvegein, a reklámújságokban, a szórólapokon, mert mindenki ezekkel szeretne megnyerni vásárlónak vagy befektetőnek bennünket. A megoldások során szeretnénk rámutatni arra, hogy a százalékszámítás nem más, mint arányokkal, törtekkel való számolás, amit a százalék szó alkalmazásával egyszerűbben tudunk leírni.

KIEMELTEN FEJLESZTENDŐ KOMPETENCIÁK

- **A8. A kommunikáció értékelése**
  A diák érti és értelmezi a kommunikációs partnerek célját és szándékát, vita esetén pró és kontra érveket sorakoztat fel. Kommunikációs helyzetekben kritikai gondolkodást alkalmaz.
  A8 kompetenciakártya diák 1., 3., 5. kérdései, tanár a), c), d) kérdései
- **B6. Tanulási források felhasználása**
  A diák a megtanult, elsajátított ismereteket, a tanulás során felhasznált tapasztalatokat, a fejlesztett képességeket, készségeket a tanulás céljának megfelelően, a tanulás konkrét kontextusában, illetve attól eltérő tanulási és hétköznapi helyzetekben kipróbálja, alkalmazza, gyakorolja, a tanulás eredményeit nézetei alapján értelmezi.
  B6 kompetenciakártya diák 1., 3., 4. kérdései, tanár a), c), d) kérdései

IDŐIGÉNY

- 6 tanóra
- 2 óra tanórán kívül

MELY CÉLOK ELÉRÉSÉHEZ JÁRUL HOZZÁ?

- Az arány, arányosság, százalékszámítás fogalmak tisztázása
- Az arány, aránypár fogalmának értő alkalmazása a feladatok megoldása során
- A törtekkel végzett műveletek közti kapcsolatok felismerése
- Az egyenes és fordított arányosság felismerésére a környezet egyszerűbb jelenségeiben, eseményeiben
- A feladatok megoldásában használandó adatok megtalálása
- Egyszerű százalékszámítási feladatok helyes megoldásának megtalálása és annak érthető kommunikációja
- A százalékszámítás hétköznapi helyzetekben való alkalmazni tudása (hogy ne okozzon senki számára sem nehézséget árleszállítás alkalmával az egyes termékek árának kiszámolása, s mindenki ki tudja egyedül számolni adózandó jövedelme ismeretében a befizetendő adóját)

SZAKTUDOMÁNYI ÉS PEDAGÓGIAI HÁTTÉR

A részmodul feldolgozása közben jól alkalmazhatók a megadott munkalapok, mert a felépítésük segíthet az óra vezetésében. Arra törekedtünk, hogy a feladatok nehezedő sorrendben kövessék egymást, és segítsék a tananyag megértését, illetve visszajelzést adjanak a tanárnak a megismert anyag alkalmazásának eredményéről.

Ebben a részmodulban már elvárjuk, hogy a diákok rendelkezzenek matematikai előismerettel. Készségszinten ismerjék az alapműveleteket egész számok körében, biztosan tudjanak törtet osztani és szorozni egész számmal. Szükségünk van egyszerű egyenletrendezési ismeretekre is, vagyis hogy ki tudják fejezni a diákok az ismeretlent, ha az a tört számlálójában van. Fontosnak tartjuk, hogy a tanulók megértsék az egyszerűen megfogalmazott mondatokat, hogy megfelelő szövegértéssel rendelkezzenek és a gyakorlati életből ismerjenek bizonyos fogalmakat. Amennyiben ezeket nem ismerik, fontos megmutatnunk, hogy hol találják meg ezek magyarázatát.

A gyakorlatban használt arányokat keresünk és mutatunk be, majd megfogalmazzuk, hogy a matematikában mit értünk az arányon. A matematikában az arány tulajdonképpen ugyanazt jelenti, mint a hányados vagy a tört. Az arány tehát két (esetleg több) egynemű mennyiség összehasonlítására szolgáló dimenzió nélküli viszonyszám. Általában egyező dimenziójú mennyiségek arányát szoktuk felírni, de előfordul az is, hogy csupán puszta számokat adunk meg.

A mindennapokban nem szoktuk megnevezni, hogy mikor használjuk az egyenes arányosságot és mikor a fordítottat, csak józan paraszti ésszel igyekszünk megoldani a problémát. Most is használjuk ezt a lehetőséget, de kitérünk arra is, hogy milyen szabályosságot vehetünk észre, hogyan boldogulhatunk egyszerűbben a konkrét feladatok kiszámolásakor.

A különböző szakmákban többször előkerülhet egy tervrajz, melyet értelmeznünk kell. Hitel felvétele előtt érdemes megnézni, hogy hol kell kevesebbet visszafizetnünk, vagy pénzünk banki elhelyezése előtt érdemes tájékozódnunk, hogy hol kapunk több kamatot. Valutaváltáskor is oda kell figyelnünk, hogy hol milyen árfolyamon, illetve kezelési költséggel tudjuk átváltani forintunkat a szükséges valutára.

AJÁNLOTT FELDOLGOZÁSI MÓD

A feldolgozás során váltakozhat egymással a frontális, a páros és a csoportmunka. A frontális munka során felvetődött fogalmak tisztázásakor láthatjuk, hogy milyen módszert kell alkalmaznunk. Amennyiben kevés előzetes tudással rendelkeznek a témában diákjaink, akkor páros munkát, egyéni megoldást javaslunk. Ha a tanulók tisztában vannak az alkalmazandó összefüggésekkel, akkor csoportban dolgozhatnak, segíthetik egymást.

A feldolgozott szövegben található ismeretlen szavakat érdemes aláhúzni, jelentésüket megbeszélni közösen, esetleg egyénileg. Erre alkalmasak a teremben található szótárak, illetve a számítógép, amelynek internetes keresőjébe beírva az adott fogalmat, megkaphatjuk a magyarázatot.

A feldolgozott anyag lehetőséget ad arra, hogy a diákok gyűjtőmunka segítségével alaposabban megértsék a fontos fogalmakat. Versenyt hirdethetünk távolságok meghatározására. Megadjuk néhány kevésbé közismert város nevét, és a földrajzi atlasz segítségével meghatározzák a diákok a városok egymáshoz viszonyított távolságát. Egyenként vagy csoportonként meghallgatjuk, hogy ki milyen értéket kapott. Aki legjobban megközelíti a valós értéket, az az első

helyezett, aki három pontot, a második helyezett kettő pontot, a harmadik helyezett egy pontot kap az eredményéért. A végén összeszámoljuk a pontokat, és a legtöbb pontot szerzett növendékünk vagy annak csoportja lesz az első helyezett a versenyben. Ezzel nemcsak a földrajzi atlasz használatának gyakorlását segíthetjük, hanem az arány fogalma is mélyül, valamint az egész számokkal végzett műveletek elvégzését is fejleszthetjük.

A százalékszámításhoz gyűjthetünk prospektusokat, melyekből kiszámolhatjuk, hogy mennyivel kapjuk meg olcsóbban a kiválasztott terméket, ha az akció idején vásárolunk.

Százalékszámításkor sok problémát okoz, hogy diákjaink többsége ragaszkodik az általános iskolában előforduló, helytelen módszer alapján begyakorolt képletek alkalmazásához. A megadott adatokról nehezen döntik el, hogy melyik az alap, melyik a százalékérték és melyik a százalékláb. Amikor sikerül ezt meghatározniuk, akkor keresik a megfelelő képletet, hogy alkalmazzák azt. Ez legtöbbször nem sikerül. Javasoljuk, hogy az arányosság alkalmazási lehetőségeinek megismerése után a százalékszámítást aránypárok felírásával végezzük. Az aránypárt érdemes úgy felírni, hogy az első tört számlálójában szerepeljen az ismeretlen, mert akkor annak a nevezőjével, egyetlen szorzással eljutunk a megoldáshoz. Remélhetőleg így eredményesebb lesz a munkánk, és ezzel segítjük a szakmai számítások készségszintre fejlesztését is.

Diákjaink többsége szívesen használja a zsebszámológépet elemi műveletek elvégzésére is, és gyakran dicsekednek azzal, hogy az ő gépük százalékot is tud számolni. A gép akkor tud százalékot számolni, ha tanulónk érti, mit jelent a százalék, az adott százalékkal több, esetleg adott százalékkal kevesebb fogalom. Gondolkodni mindenképpen diákunknak kell, neki kell bebillentyűzni a megfelelően felismert adatokat, mert a gép csak utasításainkat hajtja végre. Csak akkor jut helyes eredményre, ha a jól értelmezett adatokat viszi be. Csupán a számolás technikai részének gyorsabbá tételét biztosítja a zsebszámológépük.

A következő részmodul előkészítését segíthetjük, ha engedjük használni a számológépet, ebben az esetben több feladatot tudunk megoldani, és több időnk marad az arányosság vagy a százalékszámolás gyakorlására. Természetesen ezt csak akkor tegyük, ha diákjaink biztosan jól tudják használni gépüket.

1. FOGLALKOZÁS

Arányosan

A foglalkozást játékosan kezdjük. Összegyűjtjük, hogy kinek mi jut eszébe akkor, ha meghallja az arány szót. A csoportok megállapodnak abban, hogy számukra mi a fontos az arányokkal kapcsolatban. Szakirodalom és internet segítségével pontosítjuk eddigi ismereteinket. Az egyenes és fordított arányosság felismerését gyakoroljuk a feladatmegoldások során.

2 × 45 perc AZ ARÁNNYAL, ARÁNYOSSÁGGAL KAPCSOLATOS ISMERETEK ÖSSZEGYŰJTÉSE, RENDSZEREZÉSE

Az arányokról eddig szerzett ismeretek, tapasztalatok, alapfogalmak felelevenítése, pontosítása. A megbeszélt fogalmak alkalmazása feladatokban.

Cél

Az eddigi tapasztalatok, próbálkozások során szerzett ismeretek összegyűjtése. Ezek segítségével az alkalmazható szabályok keresése, alkalmazása. Az arányról, aránypárról, arányosságról tanultak rendszerezése, összefoglalása. A tanultak gyakorlati alkalmazása.

Forrás

- *1. melléklet:* Arányosan – 1. diákmunkalap
- *2. melléklet:* Arányosan – 1. tanári munkalap
- SAIN MÁRTON: *Matematikatörténeti ABC*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1974.
- SzakMA projekt módszertana: www.szakma.hu/szakmamodszertar/index.php
- *Természettudományi kislexikon*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1989.
- *Magyar értelmező kéziszótár*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 2009 és régebbi kiadások

Eszközök:

- Filctollak
- Csomagolópapír
- Fólia
- Írásvetítő vagy projektor

A feladat menete

1. Csoportokat alakítunk az asztalterítő módszer alkalmazásával.
   Az említett módszer segítségével dolgozzuk fel, hogy kinek mi jut eszébe akkor, amikor meghallja az arány, arányosság szót.
   A szóvivők beszámolója után a csomagolópapíron összegyűjtött anyagokat egymás mellé tesszük, és összehasonlítjuk az azon szereplő fogalmakat. Megnézzük, hogy melyik fogalom szerepel legtöbbször, és arról mit tudnak diákjaink.
   Egy tanuló egy újabb csomagolópapírra írja a rendszerezést, amit a végén kitesznek dekorációnak a terembe.
2. A csomagolópapírra írt fogalmakat pontosítjuk, megbeszéljük, szükség esetén megkeressük a lexikonokban vagy az interneten.
3. Egy, a témából előre felkészülő tanuló (esetleg a tanár) történeti áttekintést ad az arányról, arányosságról.
4. Az *1. diákmunkalap* (Arányosan) segítségével a tanulók kérdésekre válaszolnak, és feladatokat oldanak meg az eddig megbeszéltek alkalmazására. Mindenki önállóan dolgozik. Minden feladat után megbeszéljük a megoldást, melyet ki is vetítünk. A pontozási felelős vezeti, hogy kinek sikerült helyesen válaszolni a kérdésekre.
   Az első két feladat a hányadosra, vagyis az arányra ad példát. A 3. az arányról megbeszélteket igyekszik kérdések segítségével tisztázni.
   A 4. és az 5. feladatban az arány különböző formáival találkoznak, de látható, hogy ugyanazt jelentik az eltérő alakok.
   A 6. feladat megoldása után tisztázhatjuk az aránypár fogalmát.
   A 7. feladat megoldására adjunk 3 percet, hogy lássuk, hogyan kezdenek egy ilyen típusú feladat megoldásához a diákok. Adjunk módszert számukra a megoldáshoz, lehet ez a táblázatos forma.
   A 8–9. feladat megoldásával tapasztalatot szerezhetnek a diákok az egyenes arányosságról. A megoldást kivetítjük. A diákok önellenőrzést végeznek. Megbeszélhetjük az új fogalom tulajdonságát.
   A 10–11. feladat megoldásával a fordított arányosságról szerezhető tapasztalat. A megoldást kivetítjük. A diákok önellenőrzést végeznek. Megbeszélhetjük az új fogalom tulajdonságát.
   A 12–13. feladat megoldásával ellenőrizhetjük, hogy a diákok milyen mélységben értették meg az arány fogalmát.

Megbeszélés

A feladat csoportos megbeszélése után frontális megbeszélés következik. Itt a csoport egyik tagja elmondja azokat a dolgokat, amelyeket ők fontosnak tartanak bemutatni az arányról, arányosságról. Minden szóvivő meghallgatása után az ismeretek rendszerezésére is sor kerül.

A fogalmakat a feladatmegoldás során szerzett tapasztalataink vagy eddigi ismereteink alapján pontosan megfogalmazzuk. Használhatjuk a szakirodalmat is, ha ügyesek tanítványaink, mert ezzel is segíthetjük őket annak megtanulásában, hogy hol és hogyan találhatják meg a számukra fontos összefüggéseket. A frontális megbeszélés után egyéni munka következik. A frontális megbeszélés során rendszerezzük mindazt, amit eddig tapasztaltunk, tanultunk. A következtetések levonása után az egyéni munka eredményeit is figyelmesen meg kell beszélni, hogy lássuk, kinek vannak még problémái ezen a területen.

Értékelés

A csoportban végzett munka értékelését a csoportos munka befejezése után végezzük el, mert fontos, hogy mindenkinek a gondolata megjelenjen a bemutatott anyagban. A csoporttagok elmondják, hogy mennyiben járultak hozzá a csoport véleményének kialakításához.

A diákok értékelik munkájukat a kivetített megoldás, illetve másik társuk beszámolója alapján. Elmondják, hogy mennyire értették meg a kapott feladatot. Fontosnak érzik-e ezt a fajta rendszerezést. Hogyan érezték magukat a munka során. Volt-e valami, ami gátolta őket a munkájukban.

Változatok

Az aránnyal, arányossággal kapcsolatos gondolatokat ötletbörzével is összegyűjthetjük.

Természetesen a végén itt is kell tartanunk egy megbeszélést, ahol az összegyűjtött ötletek alapján rendszerezzük, összefoglaljuk a hallottakat, és táblázatot készítünk belőle.

Dolgozhatunk a szakirodalommal is. Előzetesen megkérünk néhány diákot, hogy olvassa el az idevonatkozó szócikkeket, és mondják el azokat saját szavaikkal a többieknek. Mások az interneten kereshetnek ideillő szövegeket. Ekkor azt tudhatjuk meg, hogyan használják diákjaink a szakirodalmat, nem azt, mennyire emlékeznek az előzőleg hallott ismeretekre.

Páros munkában is kiadhatjuk az egyes feladatok feldolgozását. Ekkor feladatként adhatjuk azt is, hogy keressék meg a párok, melyik előzőleg megbeszélt fogalomhoz kapcsolható a megoldandó feladat.

Amennyiben nehezebben tudják megoldani a feladatokat a diákok, akkor a következő, *2. diákmunkalap* (Egyenes vagy fordított?) feladataiból válogassunk, és később tárgyaljuk a fordított arányosságot.

2. FOGLALKOZÁS

Egyenes vagy fordított?

A foglalkozáson az arányokról tanultak alkalmazását gyakoroljuk. A foglalkozás első felében páros munkában dolgozhatnak a diákok, ahol segíthetik egymást a feladatok megoldásában. A feladatot úgy is kiadhatjuk, hogy a páros és páratlan feladat megoldását a párok különböző tagjai végzik, majd megbeszélik.

A foglalkozás másik felében a csoportok különböző feladatokat kapnak, a megoldások bemutatásakor mindegyik csoport megkapja a többiek feladatát is, hogy követni tudja a hallottakat.

2 × 45 perc MELYIK LEHET?

Az arányosságok fajtáinak felismerése, meghatározása. Az arányokkal kapcsolatos összefüggések alkalmazása.

Cél

Az arányok felismerése. Az arányosságokhoz használt összefüggések helyes alkalmazása. Az arányosságok mindennapi életben való felismerése.

Forrás

- *3. melléklet:* Egyenes vagy fordított? – 2. diákmunkalap
- *4. melléklet:* Egyenes vagy fordított? – 2. tanári munkalap

Eszközök

- Munkalapok diákonként
- Filctollak
- Térképek
- Vonalzók

A feladat menete

1. Frontális kérdésekkel kezdjünk! Egy egyszerű feladat segítségével tekintsük át az előző foglalkozáson megbeszélt arányokkal – egyenes és fordított arányosság – kapcsolatos összefüggéseket.
   Például: Mit jelent az, hogy a málnaszörpben a víz–málnaszörp aránya: 4:1
   Ha 1 kg szőlő ára 450 Ft, mennyibe kerül 3 kg szőlő?
   Mennyivel hamarabb tesz meg 120 km-es utat az autó 80 km/h sebességgel, mint 60 km/h sebességgel?
2. A következő feladatok megoldásához alakítsunk párokat!

3. Osszuk ki a *2. diákmunkalap* (Egyenes vagy fordított?) 1–4. feladatát! Adjunk 20 percet a megoldásra és megbeszélésre! Az első tanuló a páratlan, a második a páros feladatokat oldja meg. A megoldásokat közösen megbeszélik. A megoldásokat kivetítéssel ellenőrizzük. Azoknak a pároknak, akiknek nehézségük volt valamelyik feladat megoldásával, tegyük világossá a megoldás menetét. Pontozólapon vezessük az elért eredményt!
4. Osszuk ki a *munkalap* 5. feladatát! Adjunk 10 percet a megoldásra és megbeszélésre! A tanulók közösen dolgoznak, ábrázolják a kapott eredményeket. A megoldásokat kivetítéssel ellenőrizzük. Azoknak a pároknak, akiknek problémájuk volt valamelyik feladat megoldásával, tegyük világossá a megoldás menetét. Pontozólapon vezessük az elért eredményt!
5. Osszuk ki a *munkalap* 6. feladatát! Adjunk 8 percet a megoldásra és megbeszélésre! A tanulók közösen dolgoznak, döntik el az állítás igaz vagy hamis voltát. A megoldásokat kivetítéssel ellenőrizzük. Azoknak a pároknak, akiknek problémájuk volt valamelyik feladat megoldásával, tegyük világossá a megoldás menetét. Pontozólapon vezessük az elért eredményt!
6. Osszuk ki a *munkalap* 7. feladatát! Adjunk 5 percet a megoldásra és megbeszélésre! A tanulók közösen dolgoznak. A megoldást kivetítéssel beszéljük meg.
7. Összesítsük a párok által elért pontszámot, és emeljük ki a legjobbakat.
8. Alakítsunk öt csoportot! Osszuk ki a *munkalap* 8–12. feladatát! Öt cédulára felírjuk a 10, 11, 12, 13, 14-es számokat, és mindegyik csoport húz egy feladatszámot. Az adott csoport a kihúzott számnak megfelelő feladatot kötelezően megoldja, és választhat egyet a fennmaradók közül tetszése szerint, amelyet megold. Adjunk 10 percet a megoldásra! A megoldást kivetítéssel beszéljük meg. A csoportok felírják fóliára a kötelezően megoldott feladatuk megoldását, melyet bemutatnak a többieknek.
9. Értékeljük a munkát.
10. Távolságok térkép alapján történő meghatározásával fejezhetjük be az órát egy rövid verseny keretében. Például: (Zalaegerszeg–Nyíregyháza 478 km, Győr–Debrecen 350 km, Eger–Budapest 133 km, Szeged–Pécs 186 km, Szombathely–Szolnok 319 km). Megadhatunk ismeretlen városokat is, így a térképismeretet is gyakorolhatjuk.

Megbeszélés

A frontális bevezetés után a párok önállóan dolgoznak. A munka során a különböző feladatok megoldását megbeszélik egymással, egyeztetik, elfogadják a másik megoldását. A párokban megoldott feladatokat minden esetben megbeszéljük frontálisan is. A felmerülő problémákat megvitatjuk, hogy mindenki számára világos legyen az eredményre vezető megoldás. A csoportok különböző feladatokat oldanak meg, melyeket ismertetnek a többiekkel is, akik vitatkozhatnak a megoldás helyességén, illetve javíthatják saját megoldásukat.

Értékelés

A diákok értékelik társuk, valamint saját munkájukat, amikor a feladatokat megbeszélik. Egy tanuló a csoportból pontozólapon is vezeti, hogy melyik pár hány pontot ért el. Az összesítés után a legjobbakat jutalmazzuk! A csoportmunka után a bemutatást követően a csoportok egymás munkáját értékelik. A diákok eldönthetik, hogy portfóliójukba elhelyeznek-e valamit megoldásaikból.

Változatok

Az 1–6. feladatok megoldását frontális feldolgozás keretében is megoldhatjuk, lemérve ezzel, hogy a diákok megszerzett ismereteiket hogyan alkalmazzák. A munkalap feladatait és megoldásukat érdemes kivetíteni írásvetítővel vagy projektorral, hogy mindenki jól lássa. Az egyes feladatok megoldását egy-egy tanuló olvassa fel, majd mindenki a saját munkalapján javítja a megoldását. A 7., 8., és 9. feladat megoldását páros munkában érdemes elvégeztetni, mert az segíti a más jellegű feladatok megoldását. Itt is kell tartanunk egy megbeszélést, ahol az osztály eredményét értékeljük.

Amennyiben van elegendő térképünk, akkor készíthetünk feladatlapot két adott város távolságának meghatározására, amiből versenyt is rendezhetünk. Lehetőséget adhatunk diákjainknak is arra, hogy ők adjanak távolság-meghatározást társaiknak. A legjobban tippelőket kiemeljük.

3. FOGLALKOZÁS

Százalék, érték

A foglalkozást 10 perces méréssel kezdjük. A *3. diákmunkalap* (Ennyit tudok) első három feladatával képet kaphatunk arról, hogy az elmúlt két foglalkozáson mennyit értettek meg diákjaink az arányokból.

Ezt követően a százalékszámításra térünk át. Tisztázzuk a százalék különböző alakjait, és megmutatjuk, hogy megoldásunkat az arányosságról tanultak alkalmazásával is megkaphatjuk.

90 perc SZÁZALÉKOLOK

Százalékszámolással kapcsolatos feladatok megoldása. A mindennapi életből vett feladatok értelmezése, megoldása tetszőlegesen választott módszerrel.

Cél

A diákok értsék a százalékérték, az alap, a százalékláb fogalmát, feladatokban önállóan ki tudják számolni értéküket. Ismerjék és használják a megismert összefüggéseket a mindennapi életben. Ismerjék fel az alkalmazási területeket. Tudják ezeket megfelelően leírni, értelmezni.

Forrás

- *5. melléklet:* Ennyit tudok – 3. diákmunkalap
- *6. melléklet:* Ennyit tudok – 3. tanári munkalap
- *7. melléklet:* Százalék, érték 1. – 4. diákmunkalap
- *8. melléklet:* Százalék, érték 1. – 4. tanári munkalap
- *9. melléklet:* Százalék, érték 2. – 5. diákmunkalap
- *10. melléklet:* Százalék, érték 2. – 5. tanári munkalap

Eszközök

- Munkalapok diákonként
- Fólia
- Filctoll a fóliára íráshoz
- Írásvetítő
- Projektor

A feladat menete

1. Törtszámokkal végzett láncszámolással kezdjük az órát!
   Például: 0,5 + 0,75 – 0,25 × 3 + 1,4 + 1,3 – 0,7 =
2. Kiosztjuk a *3. diákmunkalapot* (Ennyit tudok), melynek feladatait mindenki önállóan oldja meg. Adjunk 10 percet a megoldásra! A tanulók kivetítés alapján önértékeléssel ellenőrzik munkájukat. A problémás pontokat megbeszéljük.
3. Kiosztjuk a *4. diákmunkalapot* (Százalék, érték 1.). Az 1–3. feladatot frontálisan oldjuk meg. Az a diák, akire mutatunk, felolvassa a soron következő feladatot, és mondja a megoldást is. Egy tanuló a táblára írja az eredményt, a többiek pedig a saját lapjukon írják. Mindenki szorgalmasan dolgozik, mert nem tudja, mikor kerül rá a sor.
4. Párokat alakítunk. A *munkalap* 4. feladatának a), b), c) részét a pár egyik, a d), e), f) részét a pár másik tagja oldja meg, majd összehasonlítják eredményeiket, és megkeresik a párokat.
5. Az 5. feladatot rövid gondolkodási idő után közösen beszéljük meg. Megkérdezzük, hogy ki látott az elmúlt napokban hasonlót, és mit jelenthetett az a kiírás. A 6. feladat megoldásával egy példát is mutathatunk erre.
6. Kiosztjuk az *5. diákmunkalapot* (Százalék, érték 2.). Az 1–3. feladatot frontálisan oldjuk meg.
   Az 1. feladatot felolvassa egy diák.
   1-2 percig mindenki gondolkodhat a megoldáson.
   Egy erre vállalkozó diák bemutatja a megoldását.
   Egy másik diák bemutathatja, ha van másik megoldása.
   Amennyiben nincs más megoldás, a tanár bemutathatja az arányokkal történő megoldás menetét.
   A második feladat megoldását egy diák a táblára is felírja tetszőleges módszerrel.
   A harmadik feladat megoldását mindenki egyedül végzi el, majd kivetítéssel ellenőrizzük.
7. A *munkalap* 4–7. feladatát párokban oldjuk meg.
   A párok egyik tagja a páros, másik tagja a páratlan számú feladatokat oldja meg.
   Ezt követően közösen megbeszélik a megoldásokat.
   Kivetítéssel ellenőrizzük az eredményeket.
   Egy diák ismerteti a megoldás menetét hangosan is.
   Az eredmény megbeszélésekor ne fogadjuk el a végeredményt, a megoldás útját is mondja el a tanuló! A többiek segítenek, ha elakad.
8. A *munkalap* 8–11. feladatát ismét párokban oldjuk meg.
   A párok egyik tagja a páros, másik tagja a páratlan számú feladatokat oldja meg.
   Ezt követően közösen megbeszélik a megoldásokat.
   Kivetítéssel ellenőrizzük az eredményeket.
9. Értékeljük a teljesítményeket.
10. A diákok által gyűjtött szórólapok, hirdetések alapján beszélgetünk a százalékokról és azok jelentéséről az adott helyzetben.
11. A munkát önértékelő kártyák segítségével értékeljük.

Megbeszélés

A frontális megbeszélés után páros munka következik. A kapott eredményeket részletesen megbeszéljük, kivetítjük. Segítjük azokat a párokat, akik valahol elakadnak, és helytelen megoldást adtak. Amennyiben többen vannak ilyenek, akkor segítségül hívunk diákokat is.

A megbeszélés módot ad arra is, hogy megfigyeljük, ki melyik módszerrel jut el a helyes eredményhez.

A megbeszélés során kiderül, hogy a tanulók mennyire értik meg az olvasott szöveget, ismerik-e az összes előforduló kifejezést, vagy szótár segítségével kell értelmezni azokat. Időt kell szakítanunk arra is, hogy a gyakran alkalmazott szavak jelentéséről beszéljünk (leárazás, kamatláb stb.).

Értékelés

A frontális munka közben a jó válaszért mindenki pontot kap. Egy tanuló a csoportból pontozólapon is vezeti, hogy ki hány pontot ért el. A diákok értékelik önmaguk és társuk munkáját, amikor a feladatokat megbeszéljük. A legjobbakat jutalmazzuk!

A tanulók eldönthetik, hogy a kitöltött munkalapok közül elhelyezik-e valamelyiket a portfóliójukban.

Változatok

A *3. diákmunkalapot* csoportban is megoldhatjuk, de akkor az egyéni ellenőrzés elmarad, de a munkalap feladatai kiválóan felhasználhatóak a ráhangolódás elősegítésére.

A *4. diákmunkalap* első 3 feladatát írásban is megoldhatják a diákok, melyet kivetítéssel ellenőrzünk.

Ne feledkezzünk meg arról, hogy minden feladat után megkérdezzük, kinek hogyan sikerült. Azt is kérdezzük meg, hogy kinek melyik feladat tetszett és miért, illetve melyiket oldotta meg nehezen és miért.

Az *5. diákmunkalap* feladatait akadályverseny vagy tanulóállomások módszerrel is feldolgozhatjuk, mert a feladatok nem épülnek egymásra, csak hasonlóak. Mivel előzetesen minden felhasználandó ismeretet áttekintettünk, megadhatjuk, hogy hány feladatot kell megoldani mindenkinek ahhoz, hogy teljesítse az elvárásokat.

A RÉSZMODULHOZ ILLESZKEDŐ FEJLESZTŐ FELADATOK – AJÁNLÁS

A feladatok forrása a Szakiskolai Fejlesztési Program keretében készült *Fejlesztő feladatok* 1., illetve 2. kötetének feladatai. (*Fejlesztő feladatok 1– 2. F eladatgyűjtemény és tanári útmutató*. Nemzeti Szakképzési Intézet, 2006, illetve 2007. A kiadvány elérhető a www.szakma.hu oldalon a Letölthető anyagok menüpontban.)

- Fejlesztő feladatok 1. – Matematika: 43., 61., 62., 63.
- Fejlesztő feladatok 2. – Matematika: 30., 46., 68., 69.

1. MELLÉKLET

Arányosan – 1. diákmunkalap

1. Határozd meg 15-nek és 3-nak a hányadosát!
Megoldás:

2. Határozd meg 32-nek és 6-nak a hányadosát!
Megoldás:

3. A következő állításokról döntsd el, hogy igazak-e vagy hamisak!
Az a:b arány azt mutatja meg, hogy:

a) hányszorosa **a**-nak a **b**, ...

b) mennyivel több a **b**-nél **a**, ...

c) az **a** hogyan aránylik a **b**-hez, ...

d) hányszorosa **b**-nek az **a**, ...

e) hányadrésze az **a** a **b**-nek, ...

f) a **b** hogyan aránylik az **a**-hoz. .....

4. A következő arányokat írd fel egyszerűbb alakban!

20:28 = 27:45 = 256:320 = 240:168 = 35:14 =

5. A következő arányokat írd fel egész számok segítségével!

0,6:0,7 = 2,25:1,5 = $\frac{4}{5} : \frac{5}{10} =$

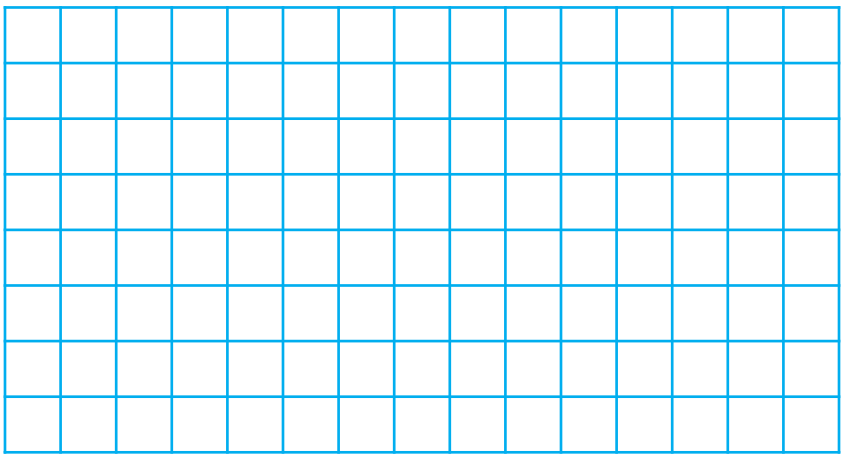
6. Határozd meg 45-nek és 9-nek a hányadosát!
Megoldás:

7. A 10/A osztályban 27 diák tanul. A fiúk és a lányok aránya 7:2. Hány fiú és hány lány jár a 10/A osztályba?
Megoldás:

8. Esztert édesanyja elküldte a boltba, hogy vásároljon 3 kg kenyeret. Mennyit fizetett Eszter a pénztárnál, ha egy kilogramm kenyér ára 185 Ft volt?
Megoldás:

9. Lukrécia szeret kirándulni. Elhatározta, hogy egy hosszabb túrát tesz az Alföldön. 1 óra alatt 4 km utat tesz meg. Egyenletesen haladva mekkora utat tesz meg 2 óra, 3 óra, 2,5 óra, 3,25 óra alatt? A kapott eredményeket foglald táblázatba, és készíts róla grafikont! Hogyan helyezkednek el ezek a pontok?
Megoldás:

Eltelt idő					
Megtett út					



10. Könyvet vásároltunk a zsebünkben lévő pénzünkért. A kiválasztott könyvek egységára 300 Ft volt, ezért 6 darabot tudtunk venni. Hány könyvet tudtunk volna vásárolni akkor, ha abból a csoportból válogattunk volna, amelyeknek egységára 200 Ft volt?
Megoldás:

11. A sivatagban a víz életet menthet, ezért pontosan meg kell tervezni, hogy mennyi vizet visz magával a karaván. A napi adag meghatározása alapján induláskor kiszámolta a vezető, hogy a meglévő ivóvíz 18 személynek 24 napra elegendő. Hány napig mehetnek a sivatagban, ha mindenki elfogyasztja a napi adagját, és csak 9-en keltek útra, de elvitték az összes vizet?
Megoldás:

12. A földrajzi térképünk alján a következő arányt találjuk: 1:50000. Értelmezd az arányt! Milyen messze van egymástól az a két város, amelynek távolságát ezen a térképen 2,6 cm-nek mértük?
Megoldás:

13. Egy (2 cm × 3 cm)-es méretű fényképet elvittünk a fényképészhez, és megkértük, hogy készítsen róla egy 15-szörösére nagyított fényképet. Mekkorák lettek a fénykép méretei? Hogyan aránylanak az eredeti fénykép és a nagyított kép megfelelő méretei egymáshoz?
Megoldás:

14. Péter és Pál testvérek, és nagyon szeretik a palacsintát. A strandon versenyeztek, hogy ki tud többet megenni a túrós palacsintából. Péter 12 darabot, Pál 20 darabot evett meg a palacsintából. A versenyt Pál nyerte. Az összes palacsintáért 2880 Ft-ot fizettek. Mindenki a másik palacsintáját fizette. Mennyit fizetett Péter és mennyit Pál?
Megoldás:

15. Egy iskola 9–12. évfolyamaira összesen 880 diák jár. Az egyes évfolyamokra járó tanulók létszámának aránya a 9. évfolyamtól kezdve rendre: 3:4:5:4. Ebben az iskolában hányan járnak a 9., a 10., a 11. és a 12. évfolyamra külön-külön?
Megoldás:

2. MELLÉKLET

ARÁNYOSAN – 1. TANÁRI MUNKALAP

1. Határozd meg 15-nek és 3-nak a hányadosát!

Megoldás: $\frac{15}{3} = 5$, mert $5 \cdot 3 = 15$

2. Határozd meg 32-nek és 6-nak a hányadosát!

Megoldás: $\frac{32}{6}$, mert $\frac{32}{6} \cdot 6 = 32$

A hányados megmutatja, hogy hányszorosa az osztandó az osztónak. Ezt a hányadost az osztandó osztóhoz viszonyított arányának nevezzük. Jelölése általánosan: a:b

3. A következő állításokról döntsd el, hogy igazak-e vagy hamisak!
Az a:b arány azt mutatja meg, hogy:

a) hányszorosa **a**-nak a **b**, Hamis
b) mennyivel több a **b**-nél **a**, Hamis
c) az **a** hogyan aránylik a **b**-hez, Igaz
d) hányszorosa **b**-nek az **a**, Igaz
e) hányadrésze az **a** a **b**-nek, Hamis
f) a **b** hogyan aránylik az **a**-hoz. Hamis

4. A következő arányokat írd fel egyszerűbb alakban!

20:28 = 5:7 27:45 = 3:5 256:320 = 4:5 240:168 = 10:7 35:14 = 5:2

5. A következő arányokat írd fel egész számok segítségével!

0,6:0,7 = 6:7 2,25:1,5 = 225:150 = 9:6 = 3:2 $\frac{4}{5} : \frac{5}{10}$ = 0,8:0,5 = 8:5

6. Határozd meg 45-nek és 9-nek a hányadosát!

Megoldás: $\frac{45}{9} = 5$, mert $5 \times 9 = 45$

Tapasztalat: 15:3 = 45:9 = 5 Általánosan: a:b = c:d. Ezt az egyenlőséget aránypárnak nevezzük.

7. A 10/A osztályban 27 diák tanul. A fiúk és a lányok aránya 7:2. Hány fiú és hány lány jár a 10/A osztályba?
Megoldás:
Tudjuk, hogy f:l = 7:2, valamint f és l csak pozitív egész számok lehetnek. Ekkor l a 2 többszöröse lesz.
A két mennyiség összege pedig 32.
Foglaljuk táblázatba próbálkozásainkat!

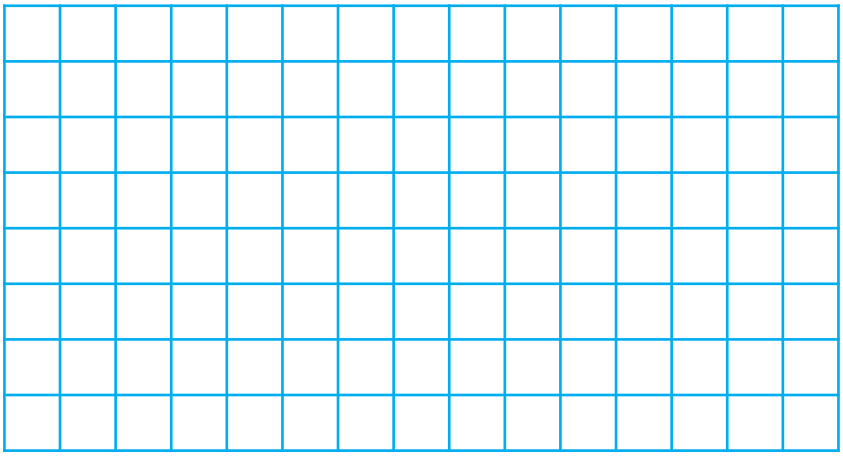
Lányok	2	4	6
Fiúk	7	14	21
Összesen	9	18	27

Az osztályba tehát 21 fiú és 6 lány jár.
Másként is hozzákezdhetünk a megoldáshoz.
Tudjuk, hogy f:l = 7:2 arány azt jelenti, hogy a két mennyiség hányadosa 7:2, de ugyanehhez az arányhoz jutunk, ha mindkét mennyiséget ugyanazzal az értékkel megszorozzuk. Legyen a fiúk száma: $7 \cdot x$, a lányok száma $2 \cdot x$, ekkor az osztály létszáma: $7 \cdot x + 2 \cdot x = 27$. Az egyenlet megoldása: $x = 3$. A fiúk száma tehát 21, a lányok száma pedig 6.

8. Esztert édesanyja elküldte a boltba, hogy vásároljon 3 kg kenyeret. Mennyit fizetett Eszter a pénztárnál, ha egy kilogramm kenyér ára 185 Ft volt?
Megoldás:
1 kg kenyér ára 185 Ft, akkor 3 kg kenyér ára 3×185 Ft = 555 Ft

9. Lukrécia szeret kirándulni. Elhatározta, hogy egy hosszabb túrát tesz az Alföldön. 1 óra alatt 4 km utat tesz meg. Egyenletesen haladva mekkora utat tesz meg 2 óra, 3 óra, 2,5 óra, 3,25 óra alatt? A kapott eredményeket foglald táblázatba, és készíts róla grafikont! Hogyan helyezkednek el ezek a pontok?
Megoldás:

Eltelt idő	1	2	3	2,5	3,25
Megtett út	4	8	12	10	13



A kapott pontok egy középpontból induló félegyenesen helyezkednek el.

10. Könyvet vásároltunk a zsebünkben lévő pénzünkért. A kiválasztott könyvek egységára 300 Ft volt, ezért 6 darabot tudtunk venni. Hány könyvet tudtunk volna vásárolni akkor, ha abból a csoportból válogattunk volna, amelyeknek egységára 200 Ft volt?

Megoldás:

$6 \cdot 300 = x \cdot 200 \rightarrow x = 9$

200 Ft-os könyvből 9 db-ot tudtunk volna vásárolni.

11. A sivatagban a víz életet menthet, ezért pontosan meg kell tervezni, hogy mennyi vizet visz magával a karaván. A napi adag meghatározása alapján induláskor kiszámolta a vezető, hogy a meglévő ivóvíz 18 személynek 24 napra elegendő. Hány napig mehetnek a sivatagban, ha mindenki elfogyasztja a napi adagját, és csak 9-en keltek útra, de elvitték az összes vizet?

Megoldás:

$18 \cdot 24 = 9 \cdot x \rightarrow x = 48$

A víz 48 napra elegendő, ha 9-en keltek útra.

12. A földrajzi térképünk alján a következő arányt találjuk: 1:50000. Értelmezd az arányt! Milyen messze van egymástól az a két város, amelynek távolságát ezen a térképen 2,6 cm-nek mértük?

Megoldás:

Az arány 1:50 000 azt jelenti, hogy amit a térképen 1 cm-nek mérünk, az a valóságban 50 000 cm, azaz 500 m.

A térképen mért 2,6 cm távolságnak a valóságban $2{,}6 \times 500 = 1300$ m = 1,3 km felel meg.

A két város távolsága tehát 1,3 km.

13. Egy (2 cm × 3 cm)-es méretű fényképet elvittünk a fényképészhez, és megkértük, hogy készítsen róla egy 15-szörösére nagyított fényképet. Mekkorák lettek a fénykép méretei? Hogyan aránylanak az eredeti fénykép és a nagyított kép megfelelő méretei egymáshoz?

Megoldás:

A fénykép szélessége 2 cm volt, ami a nagyítás után $2 \times 15 = 30$ cm lett. A fénykép magassága 3 cm volt, ami a nagyítás után $3 \times 15 = 45$ cm lett. A megfelelő méretek aránya tehát: 2:3 = 30:45

14. Péter és Pál testvérek, és nagyon szeretik a palacsintát. A strandon versenyeztek, hogy ki tud többet megenni a túrós palacsintából. Péter 12 darabot, Pál 20 darabot evett meg a palacsintából. A versenyt Pál nyerte. Az összes palacsintáért 2880 Ft-ot fizettek. Mindenki a másik palacsintáját fizette. Mennyit fizetett Péter és mennyit Pál?

Megoldás:

A Péter és Pál által elfogyasztott palacsinták aránya 12:20 azt jelenti, hogy fizetniük is ebben az arányban kell.

Egy palacsinta ára x forint,

akkor Péternek $12 \cdot x$ forintot,

Pálnak $20 \cdot x$ forintot kell fizetni,

így $12 \cdot x + 20 \cdot x = 2880$ Ft,

s ebből adódóan a megoldás: x = 90 Ft.

Péter palacsintáinak ára 1080 forint, s ezt Pál fizeti, Pál palacsintáinak ára 1800 forint, melyet Péter fizet.

15. Egy iskola 9–12. évfolyamaira összesen 880 diák jár. Az egyes évfolyamokra járó tanulók létszámának aránya a 9. évfolyamtól kezdve rendre: 3:4:5:4. Ebben az iskolában hányan járnak a 9., a 10., a 11. és a 12. évfolyamra külön-külön?

Megoldás:

A kilencedik évfolyamra $3 \cdot x$ tanuló jár, a tizedik évfolyamra $4 \cdot x$ tanuló jár, a tizenegyedik évfolyamra $5 \cdot x$ tanuló jár és a tizenkettedik évfolyamra $4 \cdot x$ tanuló jár.

Az iskola létszáma ezért: $3 \cdot x + 4 \cdot x + 5 \cdot x + 4 \cdot x = 880$

$$16 \cdot x = 880$$

$$x = 55$$

tehát a 9. évfolyamra 165 tanuló jár, a 10. évfolyamra 220 tanuló jár, a 11. évfolyamra 275 tanuló jár és a 12. évfolyamra 220 tanuló jár.

3. MELLÉKLET

Egyenes vagy fordított? – 2. diákmunkalap

1. A német nyelvvizsga előtt Ágoston magántanárhoz járt tanulni, hogy felkészítse őt az eredményes vizsgára. A tanár óradíja 2400 forint volt. Mennyit fizetett alkalmanként és összesen Ágoston, ha alkalmanként rendre 1 óra, 1,5 óra, 2 óra, 3 óra, 4,5 óra, 5 óra hosszú időt töltött a tanárnál, és minden alkalommal kifizette a tanítás díját?
Foglald táblázatba a kapott adatokat!

Megoldás:

2. Döntsd el, hogy a következő példákban szereplő adatok között van-e egyenes arányosság!

a) A napközben lejegyzett időpontok és az akkor mért hőmérsékletek. .....

b) A különböző méretű, de négyzet alakú kertek kerülete és a bekerítésükhöz szükséges kerítések hossza. .....

c) A gyermek életkora és a fogainak száma. .....

d) A munkával töltött évek száma és a kapott munkabérek. .....

e) A csapból kifolyó víz mennyisége és az eltelt idő. .....

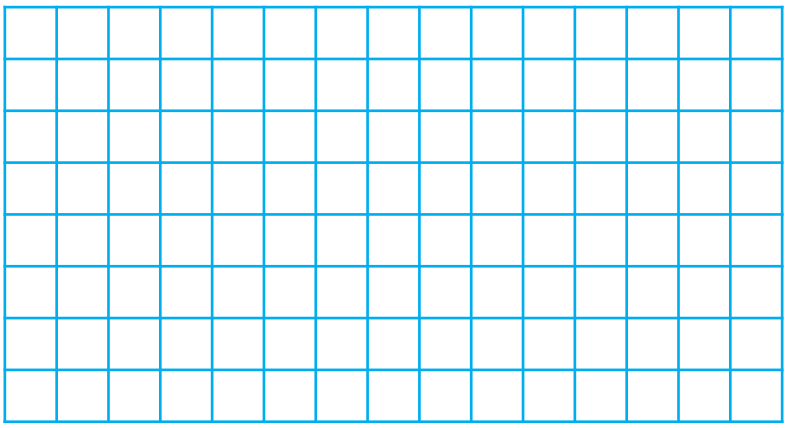
f) A különböző nagyságú sportpályák területe és a befedésükhöz szükséges bitumen mennyisége. .....

3. Az üzemanyag ára Magyarországon olcsóbb, mint Szlovákiában, ezért sokan tankolnak a szomszédos országban. Márton bácsi kocsija tankjába 38 liter üzemanyagot töltött. A töltőállomás pénztárgépén 10 982 forint fizetendő összeg jelent meg. Hány eurót kellett átváltania, hogy ki tudja fizetni a számlát, ha 1 euróért 295 forintot kapott? Mennyibe került egy liter üzemanyag?
Megoldás:

4. A sportközvetítések közben gyakran hallunk pontatlan megfogalmazásokat. Egy párbajtőrvívó csörte közben a riporter közvetítés idején a következőket mondta:
A francia versenyző 3:1-re vezet a mi versenyzőnk ellen. Most együttes találatot értek el a versenyzők. Az eredmény 4:2, tehát a találatarány nem változott. Igazat állít-e a riporter? Állításodat indokold!
Megoldás:

5. Egy személygépkocsi Budapestről Győrbe megy az autópályán, és egyenletesen tud haladni. A két város távolsága 120 km.
Mennyi idő alatt ér Győrbe az az autó, amely
a) egy óra alatt 60 km utat,
b) egy óra alatt 80 km utat,
c) egy óra alatt 100 km utat,
d) egy óra alatt 120 km utat tesz meg?
Foglald táblázatba a kapott eredményeket! Készíts grafikont a kapott eredményekről!
Megoldás:

Az autó sebessége	60 km/óra			
A szükséges idő				



6. Döntsd el, hogy a következő adatok közötti összefüggések egyenes vagy fordított arányosságok-e? El tudod-e dönteni mindegyikről egyértelműen, melyik?
Ha egyik sem, miért nem?
Megoldás:

a) Egy adott munka elvégzéséhez szükséges idő és a dolgozó munkások száma közti kapcsolat. .....

b) A vásárolt áru ára és mennyisége közti kapcsolat. .....

c) A négyzetek oldala és kerülete közti kapcsolat. .....

d) A négyzetek oldala és területe közti kapcsolat. .....

e) A beteg ember óránként mért láza és a mérés kezdetétől eltelt idő közti kapcsolat. .....

f) A csapból folyamatosan kifolyó víz mennyisége és az eltelt idő közti kapcsolat. .....

g) A meglévő pénzünkből megvásárolható csokoládé mennyisége és a csokoládé ára közti kapcsolat. .....

7. A lakás kifestésével 9 – egyenlő teljesítménnyel dolgozó – festő 4 nap alatt végezne a háziasszony legnagyobb örömére. Hány nap alatt végeznének, ha közülük csak 6 vagy 3 vagy 2 festő érkezne meg kifesteni a lakást, mert a többiek például egy másik lakásban dolgoznának?

Megoldás:

8. A következő táblázat a valutaváltási értékeket adja meg egy adott napon abban az esetben, ha mi szeretnénk valutát vásárolni. Úgy döntöttünk, hogy nyaralni megyünk, és átváltjuk a forintunkat egy adott ország valutájára. Nem döntöttük még el, hogy hova szeretnénk utazni, ezért kiszámoltuk, hogy a 100 000 forintunkért mennyit kapnánk az egyes valutákból. Töltsd ki a következő táblázat hiányzó részeit!

Megoldás:

Ország és pénzneme	Eladási ára	100 000 forintért kapott valuta
EUR	249,59	
HRK	34,72	
GBP	362,57	
USD	200,27	
JPY	183,19	
CZK	8,70	

9. Ausztriából érkező barátnőnk magával hoz 1200 eurót. Mennyit érne a pénze más országok valutájában kifejezve? A válaszhoz segítséget ad a mellékelt táblázat.
Megoldás:

Ország pénzneme	Eladási ára	1200 euróért kapott valuta
EUR	249,59	1200 EUR
HRK	34,72	
GBP	362,57	
USD	200,27	
JPY	183,19	
CZK	8,70	

10. Egy személygépkocsi 100 kilométeres út megtételekor átlagosan 7,2 liter üzemanyagot fogyaszt. Tételezzük fel, hogy az autó üzemanyag fogyasztása egyenletes. Az alábbi táblázatban megadtuk egy autó által megtett utakat. Töltsd ki a táblázatot úgy, hogy felhasználod ezeket az adatokat, és kiszámolod a felhasznált benzin mennyiségét. Mennyit kellene fizetni a felhasznált benzinért, ha 1 liter 95-ös benzin ára 278 forint?
Megoldás:

Megtett út						
A kocsi fogyasztása						
Az üzemanyag ára						

11. A majonézes üveg oldalán a következő táblázatot olvashatjuk. Ebben a 100 gramm majonézben az alábbi táblázatban bemutatott összetevőket (anyagmennyiségeket) találhatjuk meg. A nagyobb üvegben lévő majonéz nettó tömege 420 gramm, a kisebb üvegben lévőé 180 gramm. Határozzuk meg, hogy az egyes anyagokból mennyit tettek az üvegekbe, ha az összetevők aránya változatlan maradt.

Megoldás:

Tápérték	100 g mennyiségben		
Energia	2765 kJ		
Fehérje	0,8 g		
Szénhidrát	6 g		
Zsír	68 g		
E-vitamin	23 mg		

12. A kedvelt őszibaracklevet egyszerre 8 gép tölti az 1 literes palackokba. Ezek a gépek együttesen 32 perc alatt töltenek meg 1000 darab palackot. Erre a mennyiségre nem mindig van szükség, de előfordul, hogy többet kellene teletölteni. Ilyenkor csökkentik vagy növelik a dolgozó gépek számát. Mennyi ideig tartana a munka, ha egyszerre 2, 4, 6, 10, 12 gép dolgozna 1000 darab palack megtöltésén?

Megoldás:

Dolgozó gépek száma	8 gép					
1000 palack megtöltésének ideje						

4. MELLÉKLET

EGYENES VAGY FORDÍTOTT? – 2. TANÁRI MUNKALAP

1. A német nyelvvizsga előtt Ágoston magántanárhoz járt tanulni, hogy felkészítse őt az eredményes vizsgára. A tanár óradíja 2400 forint volt. Mennyit fizetett alkalmanként és összesen Ágoston, ha alkalmanként rendre 1 óra, 1,5 óra, 2 óra, 3 óra, 4,5 óra, 5 óra hosszú időt töltött a tanárnál, és minden alkalommal kifizette a tanítás díját? Foglald táblázatba a kapott adatokat!

Megoldás:

Ágoston alkalmanként a táblázatban található értékeket fizette:

Tanítási idő	1 óra	1,5 óra	2 óra	3 óra	4,5 óra	5 óra
Fizetett összeg	2400 Ft	3600 Ft	4800 Ft	7200 Ft	10 800 Ft	12 000 Ft

Ágoston összesen 2400 Ft + 3600 Ft + 4800 Ft + 7200 Ft + 10 800 Ft + 12 000 Ft = 33 600 Ft-ot fizetett.

2. Döntsd el, hogy a következő példákban szereplő adatok között van-e egyenes arányosság!

a) A napközben lejegyzett időpontok és az akkor mért hőmérsékletek. Nem

b) A különböző méretű, de négyzet alakú kertek kerülete és a bekerítésükhöz szükséges kerítések hossza. Igen

c) A gyermek életkora és a fogainak száma. Nem

d) A munkával töltött évek száma és a kapott munkabérek. Igen

e) A csapból kifolyó víz mennyisége és az eltelt idő. Igen

f) A különböző nagyságú sportpályák területe és a befedésükhöz szükséges bitumen mennyisége. Igen

3. Az üzemanyag ára Magyarországon olcsóbb, mint Szlovákiában, ezért sokan tankolnak a szomszédos országban. Márton bácsi kocsija tankjába 38 liter üzemanyagot töltött. A töltőállomás pénztárgépén 10 982 forint fizetendő összeg jelent meg. Hány eurót kellett átváltania, hogy ki tudja fizetni a számlát, ha 1 euróért 295 forintot kapott? Mennyibe került egy liter üzemanyag?

Megoldás:

295 forintot 1 euróért kap
10 982 forintot kap 10982:295 = 37,227 euróért
Márton bácsinak 38 eurót kellett átváltania forintra.
Ha 38 liter üzemanyag ára 10 982 forint, akkor 1 l üzemanyag ára 10982:38 = 289 forint.

4. A sportközvetítések közben gyakran hallunk pontatlan megfogalmazásokat. Egy párbajtőrvívó csörte közben a riporter közvetítés idején a következőket mondta:
A francia versenyző 3:1-re vezet a mi versenyzőnk ellen. Most együttes találatot értek el a versenyzők. Az eredmény 4:2, tehát a találatarány nem változott. Igazat állít-e a riporter? Állításodat indokold!

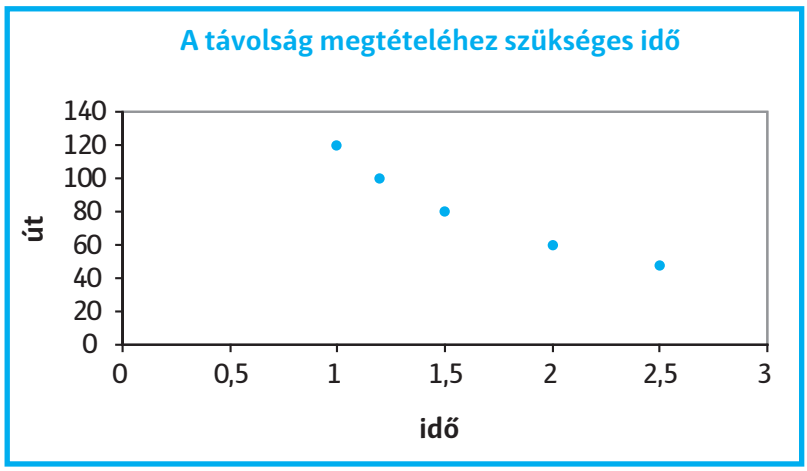
Megoldás:

Nem mondott igazat, mert a találatarány az első esetben 3:1=3, a második esetben 4:2=2, tehát a két érték nem azonos. Csak a találatok közti különbség nem változott, az maradt 2.

5. Egy személygépkocsi Budapestről Győrbe megy az autópályán, és egyenletesen tud haladni.
A két város távolsága 120 km.
Mennyi idő alatt ér Győrbe az az autó, amely
a) egy óra alatt 60 km utat,
b) egy óra alatt 80 km utat,
c) egy óra alatt 100 km utat,
d) egy óra alatt 120 km utat tesz meg?
Foglald táblázatba a kapott eredményeket! Készíts grafikont a kapott eredményekről!

Megoldás:

Az autó sebessége	60 km/óra	80 km/óra	100 km/óra	120 km/óra
A szükséges idő	2 óra	1,5 óra	1,2 óra	1 óra



6. Döntsd el, hogy a következő adatok közötti összefüggések egyenes vagy fordított arányosságok-e? El tudod-e dönteni mindegyikről egyértelműen, hogy melyik? Ha egyik sem, miért nem?
Megoldás:

a) Egy adott munka elvégzéséhez szükséges idő és a dolgozó munkások száma közti kapcsolat. fordított arányosság

b) A vásárolt áru ára és mennyisége közti kapcsolat. egyenes arányosság

c) A négyzetek oldala és kerülete közti kapcsolat. egyenes arányosság

d) A négyzetek oldala és területe közti kapcsolat. egyik sem

e) A beteg ember óránként mért láza és a mérés kezdetétől eltelt idő közti kapcsolat. egyik sem

f) A csapból folyamatosan kifolyó víz mennyisége és az eltelt idő közti kapcsolat. egyenes arányosság

g) A meglévő pénzünkből megvásárolható csokoládé mennyisége és a csokoládé ára közti kapcsolat. fordított arányosság

A négyzetek oldalának például a kétszeresére való növelése a terület négyszeresére való növekedését jelenti. Ez nem egyenes és nem fordított arányossági kapcsolat.

A beteg ember lázának mérése nem függ az időtől, csak attól, hogy mennyire hat a beadott gyógyszer, de erre a szervezet reagál, és ezt nem tudjuk kiszámolni.

7. A lakás kifestésével 9 – egyenlő teljesítménnyel dolgozó – festő 4 nap alatt végezne a háziasszony legnagyobb örömére. Hány nap alatt végeznének, ha közülük csak 6 vagy 3 vagy 2 festő érkezne meg kifesteni a lakást, mert a többiek például egy másik lakásban dolgoznának?
Megoldás:

9 festőnek 4 nap kell a festéshez
6 festőnek x nap kell a festéshez
$9 \cdot 4 = 6 \cdot x$
$36 = 6 \cdot x$ $x = 6$ A festés 6 napig tartana

A többi adatot hasonlóan számolhatjuk ki

9 festőnek 4 nap kell a festéshez
3 festőnek x nap kell a festéshez
$9 \cdot 4 = 3 \cdot x$
$36 = 3 \cdot x$ $x = 12$ A festés 12 napig tartana

9 festőnek 4 nap kell a festéshez
2 festőnek x nap kell a festéshez
$9 \cdot 4 = 2 \cdot x$
$36 = 2 \cdot x$ $x = 18$ A festés 18 napig tartana

8. A következő táblázat a valutaváltási értékeket adja meg egy adott napon abban az esetben, ha mi szeretnénk valutát vásárolni. Úgy döntöttünk, hogy nyaralni megyünk, és átváltjuk a forintunkat egy adott ország valutájára. Nem döntöttük még el, hogy hova szeretnénk utazni, ezért kiszámoltuk, hogy a 100 000 forintunkért mennyit kapnánk az egyes valutákból. Töltsd ki a következő táblázat hiányzó részeit!

Megoldás:

A táblázatban található egységnyi valutáért fizetendő magyar forint összege alapján a 100 000 forintért kapható valutát megkapjuk, ha a 100 000-et elosztjuk az illető ország átváltási arányával.

Ország és pénzneme	Eladási ára	100 000 forintért kapott valuta
EUR	249,59	400,66 EUR
HRK	34,72	2880,2 HRK
GBP	362,57	275,8 GBP
USD	200,27	499,3 USD
JPY	183,19	545,88 JPY
CZK	8,70	11494,25 CZK

9. Ausztriából érkező barátnőnk magával hoz 1200 eurót. Mennyit érne a pénze más országok valutájában kifejezve? A válaszhoz segítséget ad a mellékelt táblázat.

Megoldás:

A táblázatban található egységnyi valutáért fizetendő magyar forint összege ismeretében az 1200 euróért kapható forintot megkapjuk, ha a 249,59-et megszorozzuk 1200-zal, majd a kapott összeget, azaz 299 508 forintot elosztjuk az illető ország adott pénzegységéhez tartozó átváltási forintösszeggel.

Ország pénzneme	Eladási ára	1200 euróért kapott valuta
EUR	249,59	1200 EUR
HRK	34,72	8626,4 HRK
GBP	362,57	826 GBP
USD	200,27	1494,5 USD
JPY	183,19	1635 JPY
CZK	8,70	34426 CZK

10. Egy személygépkocsi 100 kilométeres út megtételekor átlagosan 7,2 liter üzemanyagot fogyaszt. Tételezzük fel, hogy az autó üzemanyag fogyasztása egyenletes. Az alábbi táblázatban megadtuk egy autó által megtett utakat. Töltsd ki a táblázatot úgy, hogy felhasználod ezeket az adatokat, és kiszámolod a felhasznált benzin mennyiségét. Mennyit kellene fizetni a felhasznált benzinért, ha 1 liter 95-ös benzin ára 278 forint?

Megoldás:

A 100 km-en történő fogyasztás és az üzemanyag árának ismeretében a következő adatokat kapjuk:

Megtett út	10 km	40 km	240 km	500 km	25 km	75 km
A kocsi fogyasztása	0,72 liter	2,88 liter	17,28 liter	36 liter	1,8 liter	5,4 liter
Az üzemanyag ára	200 Ft	800 Ft	4800 Ft	10008 Ft	500 Ft	1500 Ft

11. A majonézes üveg oldalán a következő táblázatot olvashatjuk. Ebben a 100 gramm majonézben az alábbi táblázatban bemutatott összetevőket (anyagmennyiségeket) találhatjuk meg. A nagyobb üvegben lévő majonéz nettó tömege 420 gramm, a kisebb üvegben lévőé 180 gramm. Határozzuk meg, hogy az egyes anyagokból mennyit tettek az üvegekbe, ha az összetevők aránya változatlan maradt?

Megoldás:

A megoldást egyenes arányosság segítségével kaphatjuk meg.

Tápérték	**100 g mennyiségben**		
Energia	2765 kJ	11 613 kJ	4977 kJ
Fehérje	0,8 g	3,36 g	1,44 g
Szénhidrát	6 g	25,2 g	10,8 g
Zsír	68 g	285,6 g	122,4 g
E-vitamin	23 mg	96,6 mg	41,4 mg

12. A kedvelt őszibaracklevet egyszerre 8 gép tölti az 1 literes palackokba. Ezek a gépek együttesen 32 perc alatt töltenek meg 1000 darab palackot. Erre a mennyiségre nem mindig van szükség, de előfordul, hogy többet kellene teletölteni. Ilyenkor csökkentik vagy növelik a dolgozó gépek számát. Mennyi ideig tartana a munka, ha egyszerre 2, 4, 6, 10, 12 gép dolgozna 1000 darab palack megtöltésén?

Megoldás:

A megoldást fordított arányosság segítségével kaphatjuk meg.

Az összetartozó értékek szorzatának $8 \cdot 32 = 256$-nak kell lenni.

Dolgozó gépek száma	8 gép	2 gép	4 gép	6 gép	10 gép	12 gép
1000 palack megtöltésének ideje	32 perc	128 perc	64 perc	42,67 perc	25,6perc	21,3 perc

5. MELLÉKLET

Ennyit tudok – 3. diákmunkalap

1. A térképről a következő arányt olvastuk le : 1:150 000. Milyen távolságra van egymástól az a két város, amelyeknek távolsága a térképen lemérve 8,3 cm?
Megoldás:

2. A piacon 8 kg szőlőt vásároltunk. 2480 forintot fizettünk érte az eladónak. Mennyit fizettünk volna, ha csak 5 kg szőlőt vettünk volna?
Megoldás:

3. A nyári befőzéskor 35 liter szörpöt készített fekete ribizliből Panni és nagyanyja. Tervezgetik, hogy milyen üvegekbe tegyék. Segítsünk kiszámolni, hogy hány üveg kell, ha 0,5 literes üvegekbe teszik, és hány darab kell akkor, ha 7,5 deciliteres üvegekbe töltik a szörpöt. Az összetartozó mennyiségek között milyen arányossági kapcsolatot találtál?
Megoldás:

6. MELLÉKLET

ENNYIT TUDOK – 3. TANÁRI MUNKALAP

1. A térképről a következő arányt olvastuk le : 1:150 000. Milyen távolságra van egymástól az a két város, amelyeknek távolsága a térképen lemérve 8,3 cm?
Megoldás:

Az összefüggést aránypárral is felírhatjuk:

1 cm távolság a térképen	150000 cm a valóságban	
1 cm távolság a térképen	1500 m a valóságban	
8,3 cm távolság a térképen	x m a valóságban	A megfelelő arányokat felírva:

8,3:1 = x:1500
x = 8,3·1500
x = 12450 tehát 12 450 m = 12,45 km-re van a két város egymástól.

2. A piacon 8 kg szőlőt vásároltunk. 2480 forintot fizettünk érte az eladónak. Mennyit fizettünk volna, ha csak 5 kg szőlőt vettünk volna?
Megoldás:

Az összefüggést aránypárral is felírhatjuk:

8 kg szőlő ára	2480 Ft	
5 kg szőlő ára	x Ft	A megfelelő arányokat felírva:

5:8 = x:2480
8·x = 5·2480
x = 1550 tehát 1550 Ft-ot fizetnénk az 5 kg szőlőért.

3. A nyári befőzéskor 35 liter szörpöt készített fekete ribizliből Panni és nagyanyja. Tervezgetik, hogy milyen üvegekbe tegyék. Segítsünk kiszámolni, hogy hány üveg kell, ha 0,5 literes üvegekbe teszik, és hány darab kell akkor, ha 7,5 deciliteres üvegekbe töltik a szörpöt. Az összetartozó mennyiségek között milyen arányossági kapcsolatot találtál?
Megoldás:

35:0,5 = 70 darab fél literes üveg kellene a szörpnek.
7,5 dl = 0,75 l
35:0,75 = 46,66 darab, ezért 47 darab 7,5 dl-es üvegbe fér bele a szörp.
A szükséges számú üvegek és a térfogatuk között fordított arányosság van.

A fenti feladatok esetén se feledkezünk meg az ellenőrzésről, becslésekről, hiszen jó alkalmat kínálnak erre a feladatok.

7. MELLÉKLET

Százalék, érték 1. – 4. diákmunkalap

1. Fejezd ki a következő törtrészeket százalék alakban!

a) $\frac{1}{4}$ rész =

b) $\frac{25}{20}$ rész =

c) $\frac{9}{15}$ rész =

d) $\frac{2}{5}$ rész =

e) $\frac{23}{10}$ rész =

f) $\frac{2}{3}$ rész ≈

2. Az alábbi százalékban megadott részeket írd fel a lehető legegyszerűbb törtrész alakban!

a) 2% =

b) 145% =

c) 80% =

d) 200% =

3. Gyakran mondjuk hogy valaminek a fele, negyede, háromnegyede, másfélszerese. Fejezzük ki százalékos alakban az előzőleg leírt kifejezéseket!
Megoldás:

fele =

negyede =

háromnegyede =

másfélszerese =

D 240

4. Keresd ki az egyenlő mennyiségeket az alább megadott mennyiségek közül! Állításodat számolással indokold!

a) 620-nak a fele

b) 170-nek a 4 tizedrésze

c) 580-nak a 25%-a

d) 290-nek az 50%-a

e) 930-nak a harmada

f) 340-nek a 20%-a

Megoldás:

5. Egy szórólapon azt olvassuk, hogy a nyelvtanfolyamon való részvétel ára kedvezményes. „-18%" olvashatjuk a papíron. Mit jelent ez?
Megoldás:

6. Az áruház kirakatában megtetszett Katinak egy kabát. A kabáton lévő árcédulán 22 600 Ft-ot olvashatunk. A kirakat üvegén az árleszállítást reklámozzák, melynek mértéke 30%. Mennyit fizetne a kabátért Kati, ha megvásárolná?
Megoldás:

8. MELLÉKLET

SZÁZALÉK, ÉRTÉK 1. – 4. TANÁRI MUNKALAP

1. Fejezd ki a következő törtrészeket százalék alakban!

a) $\frac{1}{4}$ rész = 0,25 rész = 25%

b) $\frac{25}{20}$ rész = 1,25 rész = 125%

c) $\frac{2}{5}$ rész = 0,6 rész = 60%

d) $\frac{2}{5}$ rész = 0,4 rész = 40%

e) $\frac{23}{10}$ rész = 2,30 rész = 230%

f) $\frac{9}{15}$ rész $\approx$ 0,67 rész = 67%

2. Az alábbi százalékban megadott részeket írd fel a lehető legegyszerűbb törtrész alakban!

a) $2\% = \frac{2}{100} = \frac{1}{50}$

b) $145\% = \frac{145}{100} = \frac{29}{20}$

c) $80\% = \frac{80}{100} = \frac{4}{5}$

d) $200\% = \frac{200}{100} = 2$

3. Gyakran mondjuk hogy valaminek a fele, negyede, háromnegyede, másfélszerese. Fejezzük ki százalékos alakban az előzőleg leírt kifejezéseket!
Megoldás:

fele = 50%-a

negyede = 25%-a

háromnegyede = 75%-a

másfélszerese = 150%-a

4. Keresd ki az egyenlő mennyiségeket az alább megadott mennyiségek közül! Állításodat számolással indokold!

a) 620-nak a fele

b) 170-nek a 4 tizedrésze

c) 580-nak a 25%-a

d) 290-nek az 50%-a

e) 930-nak a harmada

f) 340-nek a 20%-a

Megoldás:

a) 620-nak a fele 310 egyenlő e) 930-nak a harmada 310

b) 170-nek a 4 tizedrésze 68 egyenlő f) 340-nek a 20%-a 68

c) 580-nak a 25%-a 145 egyenlő d) 290-nek az 50%-a 145

5. Egy szórólapon azt olvassuk, hogy a nyelvtanfolyamon való részvétel ára kedvezményes. „-18%” olvashatjuk a papíron. Mit jelent?

Megoldás:

A „-18%” azt jelenti, hogy ha most iratkozunk be a tanfolyamra, akkor 18%-kal kevesebbet kell fizetnünk, mint a tanfolyam eredeti költsége lett volna. Azt is jelenti, hogy az eredeti összegnek csak a 82%-át kell befizetnünk beiratkozáskor.

6. Az áruház kirakatában megtetszett Katinak egy kabát. A kabáton lévő árcédulán 22 600 Ft-ot olvashatunk. A kirakat üvegén az árleszállítást reklámozzák, melynek mértéke 30%. Mennyit fizetne a kabátért Kati, ha megvásárolná?

Megoldás:

Tekintsük a kabát eredeti árát 100%-nak. A kabátért ennek a 70%-át kell kifizetnünk vásárlás esetén.

100% 22 600 Ft

10% 2260 Ft

70% 15 820 Ft

Tehát a kabátért 15 820 forintot kellett volna Katinak fizetni vásárlás esetén.

Javasolt a fenti feladatok esetén is, ahol szükséges, ellenőrzést végeztetni.

9. MELLÉKLET

Százalék, érték 2. – 5. diákmunkalap

1. Péterék egy személygépkocsit vásároltak 2 350 000 forintért. Egy hónap múlva azt olvasták, hogy most 5%-kal többet kellene fizetni érte. Mennyit fizetnének az autóért Péterék, ha most vásárolnák meg?
Megoldás:

2. Az iskola könyvtárában 24 800 darab könyvet vettek nyilvántartásba. Szeptemberben a tankönyvtámogatás egy részének felhasználása után a kölcsönözhető könyvek száma 4 százalékkal nőtt. Mennyi könyv van most a könyvtárban?
Megoldás:

3. Az iskolában a 10. évfolyamon 98 diák tanul. Az őszi tanulmányi kiránduláson a diákok 82%-a vett részt. Hányan voltak a kiránduló tanulók?
Megoldás:

4. A Kiss családban az édesapa keresetének 27%-át vonják le kölcsön törlesztésére. Október hónapban 86 400 forintot utaltak át a bankszámlájára. Mennyi volt a keresete a levonás előtt az édesapának?
Megoldás:

5. Egy esztergályosnak a napi normája 48 munkadarab elkészítése volt. Rosszul érezte magát, ezért nem tudott munkájára odafigyelni, így az előírt normának csak a 64%-át készítette el. Mennyi volt az adott napon az esztergályos által elkészített munkadarabok száma?
Megoldás:

6. Marika a 40%-os árleszállítás után vásárolt magának egy blúzt. 1800 forintot fizetett érte a pénztárnál. Mennyibe került a blúz a leárazás előtt?
Megoldás:

7. Károly az árleszállítás után vásárolt magának egy zakót 4480 forintért. A zakóra erősített árcédulán 6400 forintot olvasott eredeti árként. Hány százalékos volt a leárazás?
Megoldás:

8. Nándor a bankból 45 000 forint kölcsönt vett fel egy évi futamidőre. Mennyi volt a hitel kamata, ha egy év múlva 55 800 forintot kell visszafizetnie?
Megoldás:

9. A 10/A osztály kirándulni ment. Költőpénzként Zsuzsa 3500 forintot, Ágota pedig 2100 forintot vitt magával. Hány százaléka az Ágotánál lévő költőpénz Zsuzsa pénzének?
Megoldás:

10. Csabáék a pincében raktározott almájukat időnként átválogatják, hogy a romló darabokat kivegyék közülük. Megmérték a rothadó almák tömegét, és 190 kg-ot mutatott a mérleg mutatója. Ez a mennyiség az ősszel a pincébe levitt almának a 3,8%-a volt. Hány kilogramm almát vittek a pincébe ősszel Csabáék?
Megoldás:

11. Egy kertész a zöldségboltba 56 kg körtét szállított. A termelőnek 248 forintot fizettek kilogrammonként a körtéért. A kereskedő 15%-os nyereséggel adta el a körtét. Mennyibe került a vállalkozónál 1 kg körte? Mennyi lett a kereskedő nyeresége, ha minden körtét eladott?
Megoldás:

10. MELLÉKLET

SZÁZALÉK, ÉRTÉK 2. – 5. TANÁRI MUNKALAP

1. Péterék egy személygépkocsit vásároltak 2 350 000 forintért. Egy hónap múlva azt olvasták, hogy most 5%-kal többet kellene fizetni érte. Mennyit fizetnének az autóért Péterék, ha most vásárolnák meg?

Megoldás 1:

Tekintsük az autó eredeti árát 100%-nak. A személygépkocsi jelenlegi ára 105%.

100%	2 350 000 Ft
1%	23 500 Ft
105%	23500·105 = 2 467 500 Ft

Tehát az autóért 2 467 500 forintot kellett volna fizetni, ha most vásárolnák meg Péterék.

Megoldás 2:

Alap	2 350 000 Ft
Százalékláb	105%
Százalékérték	?

$$\text{Százalékérték} = \frac{\text{alap}}{100}\cdot\text{százalékláb}$$

$$\text{Százalékérték} = \frac{2350000}{100}\cdot 105 = 2467500$$

Tehát az autóért 2 467 500 forintot kellett volna fizetni, ha most vásárolnák meg Péterék.

Megoldás 3:

100%	2 350 000 Ft	
105%	x Ft	a megfelelő arányokat felírva:

105:100 = x:235000

100·x = 105·2350000

x = 2467500 Ft

Tehát az autóért 2 467 500 forintot kellett volna fizetni, ha most vásárolnák meg Péterék.

2. Az iskola könyvtárában 24 800 darab könyvet vettek nyilvántartásba. Szeptemberben a tankönyvtámogatás egy részének felhasználása után a kölcsönözhető könyvek száma 4 százalékkal nőtt. Mennyi könyv van most a könyvtárban?
Megoldás:

100%	24 800 Ft	
104%	x Ft	a megfelelő arányokat felírva:

$104:100 = x:24800$
$100 \cdot x = 104 \cdot 24800$
$x = 25792$

A könyvtárban jelenleg 25 492 darab könyv van.

3. Az iskolában a 10. évfolyamon 98 diák tanul. Az őszi tanulmányi kiránduláson a diákok 82%-a vett részt. Hányan voltak a kiránduló tanulók?
Megoldás:

100%	98 diák	
82%	x diák	a megfelelő arányokat felírva:

$82:100 = x:98$
$100 \cdot x = 82 \cdot 98$
$x = 80{,}36$

A kiránduláson 80 tanuló vett részt a 98-ból.

4. A Kiss családban az édesapa keresetének 27%-át vonják le kölcsön törlesztésére. Október hónapban 86 400 forintot utaltak át a bankszámlájára. Mennyi volt a keresete a levonás előtt az édesapának?
Megoldás:

100%	x Ft	
73%	86 400 Ft	a megfelelő arányokat felírva:

$100:73 = x:86400$
$73 \cdot x = 100 \cdot 86400$
$x = 118356{,}2$

Az apa keresete 118 356,2 Ft volt október hónapban a levonás előtt.

5. Egy esztergályosnak a napi normája 48 munkadarab elkészítése volt. Rosszul érezte magát, ezért nem tudott munkájára odafigyelni, így az előírt normának csak a 64%-át készítette el. Mennyi volt az adott napon az esztergályos által elkészített munkadarabok száma?
Megoldás:

100%	48 Ft	
64%	x Ft	a megfelelő arányokat felírva:

64:100 = x:48
100·x = 64·48
x = 30,72

Az esztergályos 30 munkadarabot készített el a vizsgált napon.

6. Marika a 40%-os árleszállítás után vásárolt magának egy blúzt. 1800 forintot fizetett érte a pénztárnál. Mennyibe került a blúz a leárazás előtt?
Megoldás:

100%	x Ft	
60%	1800 Ft	a megfelelő arányokat felírva:

100:60 = x:1800
60·x = 100·1800
x = 3000

A blúz a leárazás előtt 3000 Ft-ba került.

7. Károly az árleszállítás után vásárolt magának egy zakót 4480 forintért. A zakóra erősített árcédulán 6400 forintot olvasott eredeti árként. Hány százalékos volt a leárazás?
Megoldás:

100%	6400 Ft	
x%	4480 Ft	a megfelelő arányokat felírva:

x:100 = 4480:6400
6400·x = 100·4480
x = 70

A zakóért az eredeti ár 70%-át fizette Károly, ezért a leárazás 100% – 70% = 30%-os volt.

8. Nándor a bankból 45 000 forint kölcsönt vett fel egy évi futamidőre. Mennyi volt a hitel kamata, ha egy év múlva 55 800 forintot kell visszafizetnie?
Megoldás:

100%	45 000 Ft	
x%	55 800 Ft	a megfelelő arányokat felírva:

$x:100 = 55800:45000$
$45000 \cdot x = 100 \cdot 55800$
$x = 124$

A kölcsön összegének 124%-át kell visszafizetni egy év múlva, ezért a felvett hitel kamata 24% volt.

9. A 10/A osztály kirándulni ment. Költőpénzként Zsuzsa 3500 forintot, Ágota pedig 2100 forintot vitt magával. Hány százaléka az Ágotánál lévő költőpénz Zsuzsa pénzének?
Megoldás:

100%	3500 Ft	
x%	2100 Ft	a megfelelő arányokat felírva:

$x:100 = 2100:3500$
$3500 \cdot x = 100 \cdot 2100$
$x = 60$

Az Ágotánál lévő költőpénz Zsuzsa pénzének a 60%-a.

10. Csabáék a pincében raktározott almájukat időnként átválogatják, hogy a romló darabokat kivegyék közülük. Megmérték a rothadó almák tömegét, és 190 kg-ot mutatott a mérleg mutatója. Ez a mennyiség az ősszel a pincébe levitt almának a 3,8%-a volt. Hány kilogramm almát vittek a pincébe ősszel Csabáék?
Megoldás:

100%	x kg	
3,8%	190 kg	a megfelelő arányokat felírva:

$100:3,8 = x:190$
$3,8 \cdot x = 100 \cdot 190$
$x = 5000$

Csabáék 5000 kilogramm almát vittek ősszel a pincébe.

11. Egy kertész a zöldségboltba 56 kg körtét szállított. A termelőnek 248 forintot fizettek kilogrammonként a körtéért. A kereskedő 15%-os nyereséggel adta el a körtét. Mennyibe került a vállalkozónál 1 kg a körte? Mennyi lett a kereskedő nyeresége, ha minden körtét eladott?
Megoldás:

100%	248 Ft	
115%	x Ft	a megfelelő arányokat felírva:

$115:100 = x:248$
$100 \cdot x = 115 \cdot 248$
$x = 285{,}2$

A kereskedő 285 Ft-ért adta el a körte kilogrammját.

Eladáskor kapott érte $56 \cdot 285 = 15\,960$ Ft-ot, vásárláskor fizetett érte $56 \cdot 248 = 13\,888$ Ft-ot, ezért a nyeresége: $15\,960 \text{ Ft} - 13\,888 \text{ Ft} = 2072$ Ft lett.

Másként kiszámolva: A nyereség: $(285 - 248) \cdot 56 = 2072$ Ft lett.

Javasolt a feladatok eredményének ellenőrzése, az eredmények becslése.

6. RÉSZMODUL

ZSEBEMBEN A GÉPEM

Diákjaink azt gondolják, hogy számol helyettük a zsebszámológépük, nekik nincs szükségük arra, hogy tudjanak számolni. Meglepődnek, amikor kapott eredményükről kiderül, hogy rossz, nem akarják elfogadni. Védekezésük annyi, „pedig számológéppel számoltam". Nehéz meggyőzni őket arról, hogy rosszul írták be az adatokat.

Mindezek a tapasztalatok szükségessé teszik számunkra, hogy diákjainkat legalább egy géptípus működésével megismertessük. Ezzel elérhetjük, hogy a saját, általuk használt zsebszámológépüket is megismerjék.

A technika értő igénybevételét, az alkalmazott zsebszámológépek szabályos, célszerű használatát kell megmutatnunk. Szükség van erre, mert a gyakorlások ellenére diákjaink írásban is és fejben is nehezen, lassan és hibásan számolnak.

A számológép-használat mellett ki kell alakítanunk a becslés készségét, hogy nagyságrendileg helyesen tippeljék meg a várható eredményt, ne fogadják el kritika nélkül a számológép által kiírtakat.

Megmutatjuk annak lehetőségét, hogy a rendelkezésükre álló számítógéppel is elvégezhetik diákjaink a kívánt műveleteket.

KIEMELTEN FEJLESZTENDŐ KOMPETENCIÁK

- **A6. Elektronikus média útján történő kommunikáció**
  A diák a különböző elektronikus csatornákon megjelenő információkat értékelő-értelmező viszonyulással kezeli, azokban saját értékrendjének megfelelően tudatosan válogat. Lehetőségeihez mérten kommunikációt is kezdeményez, törekszik az alapszintű felhasználói kompetenciák megszerzésére.
  A6 kompetenciakártya diák 1., 4., 3. kérdései, tanár a), d), e) kérdései
- **B2. A tanulásról alkotott elképzelések**
  A diák a tanulást egész életen át tartó és az élet minden területére kiterjedő folyamatnak tekinti, amely fejlődési lehetőségeket rejt magában, és amelyben ő, tehát a tanuló egyén aktív és konstruktív szerepet tölt be.
  B2 kompetenciakártya diák 1., 2., 3. kérdései, tanár b), c), e) kérdései

IDŐIGÉNY

- 4 tanóra
- 2 óra tanórán kívül

MELY CÉLOK ELÉRÉSÉHEZ JÁRUL HOZZÁ?

- A technika értő igénybevétele
- A műveleti sorrend betartása
- A zsebszámológépek biztos és célszerű használata
- A becslési készség kialakítása, várható eredmény nagyságrendjének becslése
- Az eredmények valóságtartalmának vizsgálata
- Az ellenőrzés képességének fejlesztése
- A zsebszámológépek szabályos, célszerű használata
- Az önellenőrzés igényének kialakítása

SZAKTUDOMÁNYI ÉS PEDAGÓGIAI HÁTTÉR

A diákok többsége gyakran használja zsebszámológépét, ami legtöbbször egy egyszerű kalkulátor. Ezek a gépek még nem ismerik a műveleti sorrendet. Egy idő után a diákok erre rájönnek, és tagonként számolják ki a kifejezésben szereplő részszámolásokat. Leírják egy papírra, majd ismét beírják az elvégezendő összeadást, kivonást. Mindez az eljárás sok hiba forrása lehet, ezért meg kell mutatnunk, hogy hogyan tudják értően használni gépüket.

Eddig is hangsúlyt fektettünk arra, hogy műveleti sorrendet gyakoroljuk a számolásaink során. A zárójelek alkalmazása segíthet a helyes számolási sorrend megtartásában, ezzel elérhetjük, hogy helyes eredményt kapjunk.

AJÁNLOTT FELDOLGOZÁSI MÓD

Ajánljuk, hogy a teremben a diákok mindegyikének álljon rendelkezésére egy ugyanolyan zsebszámológép. Ezen bemutathatjuk a legfontosabb ismereteket, melyeket figyelembe kell venni az adatok beírásakor.

Később a zsebszámológépek szabályos, célszerű használatát feladatlap segítségével gyakoroltathatjuk.

Páros, csoportos tevékenységeket végeztethetünk a fejszámolás és géppel számolás sebességének, helyességének összevetésére. Rámutathatunk arra, hogy mikor érdemes használni a zsebszámológépeket.

Becslési készség kialakítására, a várható eredmény nagyságrendjének meghatározására szintén versenyt hirdethetünk.

Vizsgáljuk az eredmények valóságtartalmát, alakítsuk ki az ellenőrzés igényét, hangsúlyozzuk az önellenőrzés fontosságát.

A feldolgozás során váltakozhat egymással az egyéni, a páros és a csoportmunka. A saját gépet egyénileg kell megismerni. A párok segíthetik egymást a gépek megismerésében, a csoportok pedig versenyezhetnek egymással.

Amennyiben lehetőségünk van rá, mutassuk meg a számítógépen használt kalkulátor működését, melyet a kellékek között találunk. A szoftverek közül az Excel is használható egyszerű számolásokra is saját függvény értelmezésével.

1. FOGLALKOZÁS

Zsebemben a gépem

A foglalkozást játékosan kezdjük. Összegyűjtjük, hogy kinek mi jut eszébe akkor, ha meghallja a számológép, számítógép szavakat. A diákok többsége tanult informatikát, ahol hallottak a számítógépek történetéről. Később a bevitt adatok és a kijelzőn megjelenő értékeket tekintjük át. Ezt követően a kiszámolandó mennyiségeket és az adatok beviteli sorrendjét beszéljük meg és gyakoroljuk különböző összefüggések kiszámolásának módját.

4 × 45 perc ZSEBSZÁMOLÓGÉP ALKALMAZÁSÁNAK MÓDJA

A zsebszámológép működéséről eddig szerzett ismeretek, tapasztalatok, felelevenítése, pontosítása. Feladatokon keresztül a megbeszélt eljárások alkalmazása.

Cél

Az eddigi próbálkozások során szerzett tapasztalatok összegyűjtése. Ezek segítségével az alkalmazandó szabályok keresése, alkalmazása.

A műveletek beírási sorrendjének bemutatása, a kifejezések kiszámolására terv készítése.

A fejszámolás és a zsebszámológép célszerű használatának bemutatása.

Forrás

- *1. melléklet:* Mit csináljak másképp? – 1. diákmunkalap
- *2. melléklet:* Mit csináljak másképp? – 1. tanári munkalap
- *3. melléklet:* Mit tud a gépem? – 2. diákmunkalap
- *4. melléklet:* Mit tud a gépem? – 2. tanári munkalap
- SAIN MÁRTON: *Matematikatörténeti ABC* . Tankönyvkiadó, Budapest, 1974.
- SzakMA projekt módszertana: www.szakma.hu/szakmamodszertar/index.php
- *Természettudományi kislexikon*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1989.

Eszközök

- Zsebszámológépek
- Legalább egy számítógép
- Csomagolópapírok
- Fólia
- Írásvetítő vagy projektor

A feladat menete

1. Csoportokat alakítunk az ötletbörze módszer alkalmazásához.
   Az említett módszer segítségével dolgozzuk fel, hogy kinek mi jut eszébe akkor, amikor meghallja a számolás számológéppel kifejezést. Milyen tapasztalatai vannak ezzel kapcsolatban.
   A szóvivők beszámolója után a csomagolópapíron összegyűjtött anyagokat egymás mellé tesszük, és összehasonlítjuk az azon szereplő problémákat, fogalmakat.
   Egy tanuló egy újabb csomagolópapírra írja a rendszerezést, amit a végén kitesznek dekorációnak a terembe.
2. A csomagolópapírra írt problémákat pontosítjuk, megbeszéljük.
3. Egy, a témából előre felkészülő tanuló (esetleg tanár) történeti áttekintést ad a számológépekről, számítógépekről. Beszél a köztük lévő kapcsolatról.
4. Az *1. diákmunkalap* (Mit csináljak másképp?) segítségével lépésenként áttekintjük, hogy mit kell tudnunk, amikor adatokat írunk gépünkbe.
   - A számok beírása után a kijelzőn olvasható szám.
   - Tizedes tört beírása.
   - Az előjelváltó billentyű szerepe.
   - Az alapműveletek elvégzése, az egyenlőségjel szerepe.
   - Zárójelezés fontossága, ha a kifejezésben szorzás vagy osztás is szerepel.
   - El nem végezhető műveletek.
   - A billentyűk másodlagos funkciója.
   - A kijelzőn megjelenő alak értelmezése.
   - Mintapéldák a kifejezések beírására.
5. A diákok kérdésekre válaszolnak, és feladatokat oldanak meg az eddig megbeszéltek alkalmazása céljából a *2. diákmunkalap* (Mit tud a gépem?) segítségével. (1–2–3.) Mindenki egyedül dolgozik. A 2. és 3. feladat után megbeszéljük a megoldást, melyet ki is vetítünk. A pontozási felelős vezeti, hogy kinek sikerült helyesen válaszolni a kérdésekre.

A 4., 5., 6. feladat a műveleti sorrend, az alapműveletek elvégzésének, a vegyes számok beírásának megtervezését teszi fontossá. Az egyes feladatok megoldására 5 percet adhatunk. Egy erre vállalkozó tanuló számítógéppel is, illetve fejben is számolhat. Az eredmények összehasonlítása után a legjobban teljesítőt kiemeljük.

6. Az Excel program segítségével számoló diáknak tudni kell, hogy saját függvényt kell meghatároznia, ami azt jelenti, hogy a program elindítása után egy cellába kell állnia, majd a beírást egyenlőségjellel kell kezdeni. A zsebszámológéphez hasonlóan kell beírni a megtervezett beírási sorrendet. Amennyiben rendelkezésünkre áll annyi számítógép, hogy mindenki saját gépen dolgozzon, akkor a 4–6. feladatokat a számítógéppel is számolják ki a tanulók.
7. 6 csoportot alakítunk. Minden csoport összeállít egy feladatsort, amelyen tíz feladat szerepel.
   Az adott csoport kiszámolja saját feladatainak eredményét, és felírja egy fóliára, hogy a többiek erről ellenőrizhessék munkájukat.
   Ezután az óramutató járásával ellentétes irányban átadják a feladatlapot a szomszéd csoportnak.
   Minden csoport 4 percig számolhat. Ezután továbbadják az adott irányba a feladatokat tartalmazó lapot.
   Amikor mindegyik csoport megoldotta a másik feladatait, akkor az eredményeket megbeszéljük kivetítés segítségével.
8. A munka értékelése.

Megbeszélés

A zsebszámológépek alkalmazását frontálisan szervezett megbeszélés keretében tisztázzuk, hogy kiderüljön, milyen problémákkal találkoztak diákjaink eddigi munkájuk során.

Az új feladatok megoldása során a követendő lépéseket mindig közösen beszéljük meg, hogy közösen tudjanak dolgozni a diákok.

Az egyéni gyakorlások után fontos a tapasztalatok megbeszélése, hogy segíteni tudjunk azoknak, akik rossz eredményt kaptak.

A saját feladatok készítésének felelőssége abban is megmutatkozik, hogy a feladatírónak is ki kell számolni az eredményt. A megbeszéléskor feltétlenül térjünk ki a kiírt feladatok értékelésére.

Értékelés

Az egyéni munka értékelését a munka befejezése után a diákok önértékeléssel végzik, de a tanárnak is figyelni kell az eredményeket, hogy segíteni tudjon ott, ahol szükséges.

A diákok értékelik munkájukat a kivetített megoldások alapján. Elmondják, hogy mennyire értették meg a tervezés fontosságát. Fontosnak érzik-e ezt a fajta eljárás megtanulását, vagy inkább az eddig megszokott módon járnak el?

Tetszettek-e a csoportok által készített feladatok? Mennyire érezték azokat nehéznek? A diákok elmondják, hogy a számítógépek használata mennyire fontos a számolások során.

Változatok

Amennyiben képünk van arról, hogy a diákok mennyire ismerik zsebszámológépüket, akkor dönthetünk úgy, hogy a bevezető részt lerövidítjük, vagy rábízzuk azt egy diákra.

Kitérhetünk a számítógépek használata mellett a mobiltelefonokra is, mert ezzel az eszközzel is többen számolnak, de eredményük gyakran hibás.

1. MELLÉKLET

Mit csinálják másként? – 1. diákmunkalap

Számok beírása

Írjuk be a következő számot!
527,38

Leütés	Billentyű	Kijelző
1.	5	5
2.	2	52
3.	7	527
4.	.	527.
5.	3	527.3
6.	8	527.38

Előjelváltás

Folytassuk előző beírásunkat, és alkalmazzuk az előjelváltó billentyűt!

Leütés	Billentyű	Kijelző
7.	+/–	–527.38
8.	+/–	527.38

Alapműveletek

8+7=; illetve 7·5= kiszámolása

Leütés	Billentyű	Kijelző	Billentyű	Kijelző
1.	8	8	7	7
2.	ENTER	8	ENTER	7
3.	7	7	5	5
4.	+	15	×	35
Logikája szerint:	8 és 7 összege 15		7 és 5 szorzata 35.	

Az egyenlőségjelet tartalmazó gépeknél az egyenlőségjel billentyűzésével zárhatjuk le a nyitott, befejezetlen műveleteket:

Leütés	Billentyű	Kijelző	Billentyű	Kijelző
1.	8	8	7	7
2.	+	8	×	7
3.	7	7	5	5
4.	=	15	=	35
Logikája szerint:	8 meg 7 egyenlő 15-tel		7-szer 5 egyenlő 35-tel.	

Hagyjuk a kijelzőn az eredményt, és folytassuk a műveleteket 7·5+6–1 beírásával!

Leütés	Billentyű	Kijelző
5.	+	35
6.	6	6
7.	–	41
8.	1	1
9.	=	40

Az ilyen műveletsort láncműveletnek nevezzük. Vegyük észre, hogy a 6 után nem ütöttünk egyenlőségjelet, mert a beütött új műveleti jel, a – hatására is elvégzi gépünk a kijelölt műveletet.

Számoljuk ki a $9\cdot3+5\cdot4^3:6=$ kifejezés értékét!

Leütés	Billentyű	Kijelző
1.	9	9
2.	×	9
3.	3	3
4.	+	27
5.	5	5
6.	×	5
7.	4	4
8.	×	20
9.	4	4
10.	×	80
11.	4	4
12.	:	320
13.	6	6
14.	=	80.333333

Számítsuk ki a $3\cdot(-2)-9:2=$, valamint a $\left(\frac{8}{5}+4\right)\cdot\left(2-\frac{5}{4}\right)$ kifejezés értékét!

Beírás	Eredmény
3×2 +/– –(9:2)=	–10.5
(8:5+4)·(2–(5:4))=	4.2

Számítsuk ki a $[(16\cdot5)+7\cdot(-4)]:[6:5-1)\cdot3]=$

Beírás	Eredmény
((16×5)+(7×4 +/–))((6:5–1)×3) =	86.666667

Példa: számítsuk ki a következő kifejezés értékét különböző zárójelezés esetén!
$5\cdot6+4\cdot3=42$; $(5\cdot6+4)\cdot3=102$; $5\cdot(6+4)\cdot3=150$; $5\cdot(6+4\cdot3)=90$.

El nem végezhető műveletek

Ebben az esetben hibajelzést kapunk.
Például: a kijelzőn levő szám villog vagy megjelenik egy E és 0 stb. Próbáljuk ki!

- Egy szám nullával való osztása.
- Egymás után leütött több műveleti billentyű esetén az utolsót veszi figyelembe, vagy nem számol vele a számológép.
- A megengedettnél több zárójel megnyitása.
- Szám után + vagy – jel leütése után = vagy) billentyű lenyomása.

A billentyűk másodlagos funkciója

A számológépek többségének olyan billentyűzete van, amelyen a billentyűknek nem csak egy funkciójuk van. Az első funkciót a billentyűzeten, a második funkciót a billentyű fölött láthatjuk. A másodlagos funkciót úgy tudjuk alkalmazni, ha először lenyomjuk a 2nd vagy inv. feliratú billentyűt, majd utána azt, ami fölött van a kiválasztott másodlagos funkció.
Például a billentyűzeten x^2 van, fölötte x^3

	Számoljuk ki: 32^2	és	32^3 értékét!
	Billentyűzés: 32 x^2=	és	32 2nd x^3=

Kijelzés

9.05696	a gép a számolt értéket írja ki maximális számú értékes tizedesjeggyel (repülő tizedesponttal számol).
9.05	a gép két fix tizedesjeggyel számol, csonkítja a kapott eredményt, elhagyja az utolsó tizedesjegyeket.
9.06	a gép két fix tizedesjeggyel számol, kerekíti az eredményt. (A kijelzett tizedesjegyek számát változtathatjuk egyes gépeken)

Nézzük meg, hogy kerekít-e vagy csonkít-e a gépünk! Írjuk be: 7:6!
Ha az utolsó számjegy 6, akkor csonkít, ha az utolsó számjegy 7, akkor kerekít a gépünk.

A számológépünk belső számítási módszeréből adódóan hiba lehet az utolsó tizedesjegyben.

Túl nagy vagy túl kicsi számok bevitelekor alkalmaznunk kell az EE kitevő beviteli gombot. Segítségével bevihetünk egy maximum 10 helyi értékes mantisszával és $-99 \leq n \leq 99$ kitevővel rendelkező számot.

Például:	$4{,}326 \cdot 10^4$,	beírása	4,326 EE 4.
	$-3{,}25 \cdot 10^{-6}$,	beírása	3,25 +/– EE 6 +/–.

Beállíthatjuk egyes gépeken azt is, hogy hány tizedesjegyre írja ki gépünk a számot.

Példák

Írjuk fel a következő aritmetikai kifejezéseket olyan formában, hogy a zsebszámológépünkkel helyesen ki tudjuk számolni az értéküket! Végezzük el a számolásokat is!

Kifejezés	Beírandó sor	Kijelző
$\frac{5}{6}-4$	5:6–4=	–3.1666667
$8-\frac{3}{5}$	8–(3:5)=	7.4
$\frac{5}{2}\cdot 12^2$	5:2×12x²	360
26–3·4=	26–3×4=	14
6·8+52–18	6×8+52–18=	82
$\frac{36\cdot 44}{126-18}$	36×44:(126–18)=	14.666667
$\frac{57-23}{14+26}$	(57–23):(14+36)=	0.68
	$(3+7):\left(4+\frac{3}{4}\right)^2$ (3+7):(4+(3:4)) x²=	0.4432133
vagy	(3+7): (((4+(3:4))×(4+(3:4)))=	
$12\frac{5}{6}=12+\frac{5}{6}$	5:6+12=	12.833333

A törteket általában tizedes törtté kell alakítani, mert legtöbb gép csak azzal tud számolni.

2. MELLÉKLET

MIT CSINÁLJAK MÁSKÉNT? – 1. TANÁRI MUNKALAP

Számológépek működése

Számológépek és számítógépek

A tudósok igyekeztek a számolást megkönnyíteni, ezért olyan eszközöket, berendezéseket találtak ki, amely a munkaigényes számításokat gyorsan, pontosan elvégzi.

A számítógép munkája során több műveletet automatikusan képes elvégezni, mert tárolja a műveletek elvégzéséhez szükséges adatokat, a műveleti sorrendet leíró utasítások sorozatát. A számítógép nemcsak számolásra alkalmas, hanem feltételek vizsgálatára, logikai feladatok megoldására, döntések meghozatalára is. Mindezek nagyon sokrétű alkalmazását teszik lehetővé.

A számológép csak számítási feladatok elvégzésére alkalmas.

A mikroelektronikai ipar kialakulása lehetővé tette a zsebszámológépek kifejlesztését. A legegyszerűbbek, az egyszerű kalkulátorok csak négy alapművelet és esetleg a százalékszámítás elvégzésére alkalmasak. A tudományosnak nevezett gépek már függvények értékeit, statisztikákat is képesek számolni. Vannak olyanok, amelyeket programozhatunk is.

A számok beírása, a kijelző

A felhasználó a zsebszámológépbe a számokat és a műveleteket billentyűzettel viheti be. Ezt a billentyűzetet úgy alakították ki, hogyha bal kézzel kezeljük, akkor közben a kapott eredményeket jobb kézzel le tudjuk írni a kijelzőről.

A zsebszámológép bekapcsolása után a kijelzőn megjelenik a 0 szám. Ezután megnyomva valamelyik számbillentyűt, ezt a számot a kijelzőn azonnal láthatjuk.

Többjegyű számok beírásakor a nagyobbik helyiértékű számtól haladva a kisebbik helyiértékű felé írjuk be ugyanúgy, mintha papírra írnánk.

Tizedes tört esetén az utolsó egész szám után kell a tizedespont billentyűjét lenyomni. Itt csökkenő helyiértékű sorrendben írjuk a számokat. Vigyázat, nem tizedesvessző, hanem tizedespont jelöli a tizedest!

Egyszerre csak nyolc-tizenkét számot fogad el tőlünk a gép.

Írjuk be a következő számot!
527,38

Leütés	Billentyű	Kijelző
1.	5	5
2.	2	52
3.	7	527
4.	.	527.
5.	3	527.3
6.	8	527.38

Amikor negatív számot akarunk beírni, akkor a számjegyek beírása után megnyomjuk a +/– előjelváltó billentyűt. Mivel a művelet a –1-gyel való szorzást jelenti, ezért még egyszer lenyomva ismét magát a számot kapjuk. Folytassuk előző beírásunkat, és alkalmazzuk az előjelváltó billentyűt!

Leütés	Billentyű	Kijelző
7.	+/–	–527.38
8.	+/–	527.38

Ha a tizedes tört egész része 0, akkor a beírást a tizedespont bebillentyűzésével kezdjük, nem kell nullát írnunk. A tizedespont bebillentyűzése viszont természetesen kötelező, mert nem tudnánk olyan számot beírni, amelyben az első tizedesjegy 0.
Például: 0,00001 nem azonos az 1-gyel, a 0,054 nem azonos az 54-gyel.
Új feladat megoldása előtt a kijelző tartalmát törölnünk kell a C, az AC vagy a CLR (Clear = töröl) billentyűvel. Ilyenkor a bekapcsolási állapotot kapjuk vissza, tehát a kijelzőn megjelenik a 0. Ha a kapott eredményből akarunk továbbmenni, akkor hagyjuk meg a kijelzőn az eredményt!

Alapműveletek

A legegyszerűbb számológépen az aritmetikai műveletek elvégzésére öt billentyű áll rendelkezésünkre.
+ az összeadás, – a kivonás, × a szorzás, : az osztás, = az egyenlőség jele a billentyűkön.

A pozitív egész kitevőjű hatványok értékének számolásakor szorzások egymásutánját végezzük el, ha nincs számológépünkön y^x billentyű. ($5^4 = 5 \times 5 \times 5 \times 5$)
Vannak olyan számológépek, ahol elegendő egyszer beírni a hatvány alapját, és a szorzás jele után csak az egyenlőségjelet kell eggyel kevesebbszer leütni, mint amennyi a hatványkitevő.
(5^4 = = = és a kijelzőn megjelenik a 625) gépünk konstansként tárolja a bevitt számot.
Találhatunk a gépen beépített konstansot is. Például a π = 3,14159.
Azoknál – az igen ritka – gépeknél, ahol nincs egyenlőségjel, ott találunk egy ENTER feliratú billentyűt. Ebben az esetben a számolás a következőképpen történik:

8+7=; illetve 7·5= kiszámolása

Leütés	Billentyű	Kijelző	Billentyű	Kijelző
1.	8	8	7	7
2.	ENTER	8	ENTER	7
3.	7	7	5	5
4.	+	15	×	35
Logikája szerint:	8 és 7 összege 15		7 és 5 szorzata 35.	

Az egyenlőségjelet tartalmazó gépeknél az egyenlőségjel billentyűzésével zárhatjuk le a nyitott, befejezetlen műveleteket. Hatására megjelenik a kijelzőn az eredmény, és a gép készen áll a soron következő műveletek elvégzésére. Az előző feladat beírása:

Leütés	Billentyű	Kijelző	Billentyű	Kijelző
1.	8	8	7	7
2.	+	8	×	7
3.	7	7	5	5
4.	=	15	=	35
Logikája szerint:	8 meg 7 egyenlő 15-tel		7-szer 5 egyenlő 35-tel.	

A beírást folytathatjuk. Ekkor az újabb egyenlőségjel hatására s legutoljára látott szám és a műveleti jel után beírt szám között történik a műveletvégzés.
Hagyjuk a kijelzőn az eredményt, és folytassuk a műveleteket 7·5+6–1 beírásával!

Leütés	Billentyű	Kijelző
5.	+	35
6.	6	6
7.	–	41
8.	1	1
9.	=	40

Az ilyen műveletsort láncműveletnek nevezzük. Vegyük észre, hogy a 6 után nem ütöttünk egyenlőségjelet, mert a beütött új műveleti jel, a – hatására is elvégzi gépünk a kijelölt műveletet.

Számoljuk ki a $9 \cdot 3+5 \cdot 4^3:6=$ kifejezés értékét!

Leütés	Billentyű	Kijelző
1.	9	9
2.	×	9
3.	3	3
4.	+	27
5.	5	5
6.	×	5
7.	4	4
8.	×	20
9.	4	4
10.	×	80
11.	4	4
12.	:	320
13.	6	6
14.	=	80.333333

Ha a billentyűzés után nem ez az eredmény jelenik meg a kijelzőn, akkor a gépünk nem veszi figyelembe a műveletek elvégzésének szabályos sorrendjét, azaz, hogy először a szorzást, osztást, majd az összeadást, kivonást végezze el balról jobbra haladva. Ilyen esetben vagy akkor, ha el akarunk térni a műveletek sorrendjétől, akkor zárójeleket kell alkalmaznunk. Ha a számológépünkön nincs zárójel, akkor külön-külön ki kell számolnunk a zárójelben lévő kifejezések értékét, ezután leírni papírra vagy a memóriába bevinni, majd azokkal a további műveleteket elvégezni újra beírással, illetve a memóriából történő előhívással. A zárójelek lehetővé teszik számunkra a számok csoportosítását, a műveleti sorrend kijelölését. Több zárójel beírása nem okoz számolási hibát, de elhagyása okozhat.

Számítsuk ki a 3·(–2)–9:2 =, valamint a $\left(\frac{8}{5}+4\right)$á$\left(2-\frac{5}{4}\right)$ kifejezés értékét!

Beírás	Eredmény
3×2 +/– –(9:2)=	–10.5
(8:5+4)·(2–(5:4))=	4.2

Ha a tört számlálója vagy nevezője, vagy mindkettő több tagból áll, akkor a számlálót és a nevezőt is külön zárójelbe kell tenni.

Számítsuk ki a [(16·5)+7·(–4)]:[6:5–1)·3]=

Beírás	Eredmény
((16×5)+(7×4 +/–))((6:5–1)×3)=	86.666667

Példa: számítsuk ki a következő kifejezés értékét különböző zárójelezés esetén!
5·6+4·3 = 42; (5·6+4)·3 = 102; 5·(6+4)·3 = 150; 5·(6+4·3) = 90.

El nem végezhető műveletek

Előfordulhat, hogy olyan művelet elvégzésére adunk utasítást gépünknek, amely értelmetlen.
Ebben az esetben hibajelzést kapunk.
Például: a kijelzőn levő szám villog vagy megjelenik egy E és 0 stb. Próbáljuk ki!
Ilyen műveletek lehetnek:

- Negatív szám négyzetgyökének vagy logaritmusának számolása
- Egy szám nullával való osztása.
- Egymás után leütött több műveleti billentyű esetén az utolsót veszi figyelembe, vagy nem számol vele a számológép.
- A megengedettnél több zárójel megnyitása.
- Szám után + vagy – jel leütése után = vagy) billentyű lenyomása.

A billentyűk másodlagos funkciója

A számológépek többségének olyan billentyűzete van, amelyen a billentyűknek nem csak egy funkciója van. Az első funkciót a billentyűzeten, a második funkciót a billentyű fölött láthatjuk. A másodlagos funkciót úgy tudjuk alkalmazni, ha először lenyomjuk a 2nd vagy inv. feliratú billentyűt, majd utána azt, amely fölött van a kiválasztott másodlagos funkció.
Például a billentyűzeten x^2 van, fölötte x^3

Számoljuk ki: 32^2	és	32^3 értékét!
Billentyűzés: 32 x^2=	és	32 2nd x^3=

Kijelzés

9.05696	a gép a számolt értéket írja ki maximális számú értékes tizedesjeggyel (repülő tizedesponttal számol).
9.05	a gép két fix tizedesjeggyel számol, csonkítja a kapott eredményt, elhagyja az utolsó tizedesjegyeket.
9.06	a gép két fix tizedesjeggyel számol, kerekíti az eredményt. (A kijelzett tizedesjegyek számát változtathatjuk egyes gépeken.)

Nézzük meg, hogy kerekít-e vagy csonkít-e a gépünk! Írjuk be: 7:6!
Ha az utolsó számjegy 6, akkor csonkít, ha az utolsó számjegy 7, akkor kerekít a gépünk.

A számológépünk belső számítási módszeréből adódóan hiba lehet az utolsó tizedesjegyben.

Egyes gépeknél, ha számolás közben olyan értéket kapunk eredményül, amelyet nem tud kijelezni gépünk, akkor a kijelzőn a szám normálalakját olvashatjuk. Ez teszi lehetővé, hogy $+/-1\times10^{-99}$ és a $+/-9{,}9999999\times10^{99}$ közé eső számtartományban számoljanak ezek a számológépek.

Kijelzési formátum

Túl nagy vagy túl kicsi számok bevitelekor alkalmaznunk kell az EE kitevő beviteli gombot. Segítségével bevihetünk egy maximum 10 helyi értékes mantisszával és $-99 \le n \le 99$ kitevővel rendelkező számot.

Például:	$4{,}326\cdot10^{4}$,	beírása	4,326 EE 4.
	$-3{,}25\cdot10^{-6}$,	beírása	3,25 +/– EE 6 +/–.

Beállíthatjuk egyes gépeken azt is, hogy hány tizedesjegyre írja ki gépünk a számot.

Példák

Írjuk fel a következő aritmetikai kifejezéseket olyan formában, hogy a zsebszámológépünkkel helyesen ki tudjuk számolni az értéküket! Végezzük el a számolásokat is!

Kifejezés	Beírandó sor	Kijelző
$\frac{5}{6}-4$	5:6–4 =	–3.1666667
$8-\frac{3}{5}$	8–(3:5) =	7.4
$\frac{5}{2}\cdot12^2$	5:2×12x² =	360
$26-3\cdot4=$	26–3×4 =	14
$6\cdot8+52-18$	6×8+52–18 =	82
$\frac{36\cdot44}{126-18}$	36×44:(126–18) =	14.666667
$\frac{57-23}{14+26}$	(57–23):(14+36) =	0.68
$(3+7):\left(4+\frac{3}{4}\right)^2$	(3+7):(4+(3:4))x² =	0.4432133
vagy	(3+7):(((4+(3:4))×(4+(3:4))) =	
$12\frac{5}{6}=12+\frac{5}{6}$	5:6+12 =	12.833333

A törteket általában tizedes törtté kell alakítani, mert legtöbb gép csak azzal tud számolni.

3. MELLÉKLET

Mit tud a gépem? – 2. diákmunkalap

1. Ellenőrizzük a számológépünket, hogy számolás közben figyel-e a műveletek prioritására (elvégzésük sorrendjére)!

   Számoljuk ki 5+3·4 értékét!

   Ha 5+3·4 = 17, akkor figyelembe veszi a műveleti sorrendet.

   Ha 5+3·4 = 32, akkor nem figyel a prioritásra. Ebben az esetben zárójeleznünk kell, vagy a kommutativitást figyelembe véve fel kell cserélni a tagokat.

   5+(3·4) = 17 vagy 3·4+5 = 17 ugyanazt az eredményt adja.

2. Hogyan írjuk be a következő számokat?

   238; 0,345; 7,23; –87,345

3. Számítsd ki a kifejezések értékét!

$38{,}56 \cdot 123 =$ $77{,}7 : 143{,}25 =$ $853{,}2^2 =$

$\frac{128{,}56 \cdot 14{,}36}{12{,}5} =$ $\frac{543{,}27 \cdot 181{,}4}{36{,}25 \cdot 196} =$

4. Végezd el a következő műveleteket!

Kifejezés	Eredmény
a) $2 \cdot 12 + 34 : 2 - 63 - 7 \cdot 2 + 5 \cdot 6 + 3 \cdot 9 - 2 \cdot 11 =$	.....
b) $28 + 56 : 8 - 2 + 12 \cdot 6 : 4 - 52 : 2 =$	.....
c) $(3 + 2 \cdot 5) \cdot 3 - (2 + 8 : 4) : 2 + 3 \cdot 2 =$	.....
d) $(9 : 3 - 1) \cdot 4 + 5 \cdot (6 \cdot 20 - 12) : 3 =$	.....
e) $12 \cdot 3 : 4 - 30 : (2 \cdot 5) + 4 =$	.....
f) $3 + (8 - 2) : 3 \cdot 4 =$	.....
g) $(4 - 3) \cdot 5 - (8 + 4) : 6 : 2 =$	.....
h) $(5 \cdot 4) : 10 + (9 : 3) \cdot 7 \cdot 2 =$	.....

5. Végezd el a következő műveleteket!

Kifejezés	Eredmény
a) $3,5+22,06+184,3+0,026 =$	.....
a) $186,25-9,128 =$	.....
c) $5204-181,76 =$	.....
d) $12\frac{5}{6}+\left(4\frac{1}{4}-1\frac{1}{2}\right) =$	.....
e) $15\frac{3}{8}-\left(2\frac{3}{4}+1\frac{4}{5}\right) =$	.....
f) $16\frac{1}{2}-\left(6\frac{1}{3}-2\frac{2}{7}\right) =$	.....

6. Számold ki a kifejezések értékét!

Kifejezés	Eredmény
a) $2\frac{5}{6}+1\frac{1}{3}-\frac{8}{9}\cdot 2+4\frac{1}{2} =$	.....
b) $9\frac{1}{2}:0,5+3\frac{1}{3}-2\frac{4}{5}\cdot 1,2 =$	.....
c) $6,5-3,1\cdot\frac{1}{5}+4\frac{2}{3}:3,2-0,02 =$	.....
d) $8\frac{3}{4}+2,1\cdot 4,02:1\frac{1}{2}-3,8:\frac{4}{5}\cdot 2,1 =$	.....

7. Írj hasonló feladatokat, és számold ki az eredményüket papíron és zsebszámológéppel is!

4. MELLÉKLET

MIT TUD A GÉPEM? – 2. TANÁRI MUNKALAP

1. Ellenőrizzük a számológépünket, hogy számolás közben figyel-e a műveletek prioritására (elvégzésük sorrendjére)!

Számoljuk ki 5+3·4 értékét!

Ha 5+3·4 = 17, akkor figyelembe veszi a műveleti sorrendet.

Ha 5+3·4 = 32, akkor nem figyel a prioritásra. Ebben az esetben zárójeleznünk kell, vagy a kommutativitást figyelembe véve fel kell cserélni a tagokat.

5+(3·4)=17 vagy 3·4+5 = 17 ugyanazt az eredményt adja.

2. Hogyan írjuk be a következő számokat?

238; 0,345; 7,23; –87,345

3. Számítsd ki a kifejezések értékét!

38,56·123 = 4742,88 77,7:143,25 = 0,542408377 $853{,}2^2$ = 727950,24

$\frac{128{,}56 \cdot 14{,}36}{12{,}5}$ = 147,689728 $\frac{543{,}27 \cdot 181{,}4}{36{,}25 \cdot 196}$ = 13,87039803

4. Végezd el a következő műveleteket!

Kifejezés	Eredmény
a) 2·12+34:2–63–7·2+5·6+3·9–2·11 =	–1
b) 28+56:8–2+12·6:4–52:2 =	25
c) (3+2·5)·3–(2+8:4):2+3·2 =	43
d) (9:3–1)·4+5·(6·20–12):3 =	188
e) 12·3:4–30:(2·5)+4 =	10
f) 3+(8–2):3·4 =	11
g) (4–3)·5–(8+4):6:2 =	4
h) (5·4):10+(9:3)·7·2 =	44

5. Végezd el a következő műveleteket!

Kifejezés	Eredmény
a) $3{,}5+22{,}06+184{,}3+0{,}026 =$	209,886
b) $186{,}25-9{,}128 =$	177,122
c) $5204-181{,}76 =$	5022,24
d) $12\frac{5}{6}+\left(4\frac{1}{4}-1\frac{1}{2}\right) =$	15,583333
e) $15\frac{3}{8}-\left(2\frac{3}{4}+1\frac{4}{5}\right) =$	10,825
f) $16\frac{1}{2}-\left(6\frac{1}{3}-2\frac{2}{7}\right) =$	7,880952

6. Számold ki a kifejezések értékét!

Kifejezés	Eredmény
a) $2\frac{5}{6}+1\frac{1}{3}-\frac{8}{9}\cdot 2+4\frac{1}{2} =$	6,8888889
b) $9\frac{1}{2}:0{,}5+3\frac{1}{3}-2\frac{4}{5}\cdot 1{,}2 =$	18,97333
c) $6{,}5-3{,}1\cdot\frac{1}{5}+4\frac{2}{3}:3{,}2-0{,}02 =$	7,318333
d) $8\frac{3}{4}+2{,}1\cdot 4{,}02:1\frac{1}{2}-3{,}8:\frac{4}{5}\cdot 2{,}1 =$	–6,853

7. Írj hasonló feladatokat, és számold ki az eredményüket papíron és zsebszámológéppel is!