

Csekné Szabó Katalin

TANÍTÓI KÉZIKÖNYV

A matematika csodái
3. osztályos tankönyvhöz

Dinasztia Kiadó
Budapest, 2004

Írta:
Csekné Szabó Katalin

Felelős szerkesztő:
Török Ágnes

Tipográfia:
Keresztes Júlia

© Csekné Szabó Katalin, 2000

ISBN 963 657 267 4

A kiadó a kiadói jogot fenntartja.

Dinasztia
TANKÖNYVKIADÓ

Felelős vezető:
Ballér Judit ügyvezető igazgató
1155 Budapest, Tóth István utca 97.

Bevezető

Ajánlás

*Nehéz zsákokkal rakottan, dúsan
Szamár s öszvér haladnak nagy búsan.
Nyög a szamár, mire a pajtása:
„Talán fáj már uraságod háta?
Én nem nyögök – pedig ha egy zsákot
Adnál abból, mi nyomja hátad,
Kétszer annyit, mint te, vinnék akkor.
De ha tőlem átvennél egy zsákot,
Egyformán szidhatnók a világot!”
Számstantudós! Ennyi bánat láttán
Hamar mondd meg:
Hány zsák volt az állatok hátán?*

Eukleidész számtani rejtvényverse mottója lehet matematikatanításunknak. Célunk az, hogy gyermekeink játékosan, nagy kedvvel, de figyelmet, következetes gondolkodást igénylő feladatokon keresztül fedezzék fel, hódítsák meg e tudomány alapjait.

Kézikönyvünkkel szeretnénk segíteni mindazon pedagógusok munkáját, akik az elemi oktatás szintjén matematikát tanítanak 3. osztályban. Illeszkedik a Dinasztia Kiadó gondozásában megjelent alsó tagozatos matematika-tankönyvesalád programjához.

Tartalma:

- módszertani ajánlások
- tanmenetjavaslat
- feladattár

A tanmenetjavaslat és a módszertani ajánlások a következő tankönyv feldolgozásához igazodnak:

Szerzők: Forgács Tiborné
Gyórfy Magdolna

Cím: A matematika csodái 3. osztály
Tankönyv és munkafüzet

Eredményes munkát kívánunk minden kollégának!

A Szerző és a Kiadó

Módszertani ajánlások

A tankönyv és munkafüzet bemutatása

A 3. osztályosoknak szóló matematika-tankönyv és -munkafüzet jól strukturált, megfelelő tanítási tapasztalatokon nyugszik, optimális körülmények között megvalósítható. A szerzők a megtapasztalt tanítási nehézségeket igyekeztek kiküszöbölni, a bevált tartalmakat, módszereket és eljárásokat meghagyták, ami megfelelő és praktikus támpont egy új tankönyv és munkafüzet átgondolásához.

A gyermeki személyiséget és a matematikatudást fokozatosan fejlesztő, érdekes, tevékenység-orientált matematikaoktatást céloz meg. Sokoldalú megismerési módszereket kínál, felfedezésre, továbbgondolkodásra, próbatételre ösztönöz. Nagymértékben él a munkáltatás, a gondolkodtatás és a cselekedtetés lehetőségeivel. Feladatain keresztül kapcsolatot épít a társadalmi és természeti környezettel, gondot fordít a valóság és a matematika összefüggéseinek észrevételére.

A tankönyv és a munkafüzet a tanterv és az oktatási törvényben előírt (a korábbiakhoz képest kevesebb) javasolt óraszámhoz készült. Heti 4 órás foglalkozásokhoz terveztük. Ugyanakkor használatuk során lehetőség nyílik arra, hogy az iskolák a rendelkezésükre álló adottságokkal (pl. nagyobb órakeret) alkalmazni tudják. A tanmenetjavaslatot is heti 4 órával dolgoztuk ki. Alkalmazhatóság szempontjából a tanítók számára fontos, hogy a tanmenetjavaslat és a hozzátartozó tankönyv és munkafüzet együtt kézben legyen. A tankönyv és a munkafüzet a tananyag feldolgozását, az elsajátított ismeretek gyakorlását, tehát a matematikaórák fő részét tartalmazzák. A folyamatos szinten tartáshoz és az új ismeretek előkészítéséhez szükséges tanulási tevékenységeket, a felhasználható eszközöket a tanmenetjavaslat tartalmazza. Ha az iskola helyi tanterve a heti 4 matematikaóránál többet engedélyez, a kiadványok akkor is jól használhatók. A tanmenetjavaslat jelöli azokat a helyeket, ahol plusz órák megtartása javasolt, jelöli a kiegészítő anyag feldolgozásának helyét és idejét. Ezekhez az órákhoz is feladatokat biztosítunk. A témakörök zárásaként mindig lehetőséget adunk több gyakorláshoz, a problémamegoldó gondolkodás alakításához.

A tankönyvben található „színes oldalak” egyik része a tehetséggondozás, míg másik része a felzárkóztatást biztosítja. A „színes oldalak” címadásával célunk az volt, hogy ne csak a legjobb képességűek merjenek odalapozni s hozzákezdeni a feladatok megoldásához de bátran próbálkozhassanak a többiek is. Ezért lett a cím: „Feladatok kíváncsi gyerekeknek”. A „Lecke kíváncsi gyerekeknek” című fejezetek a törzsanyagon kívüli anyagrészek feldolgozásához adnak lehetőséget a pedagógusnak. Ezeket a témaköröket nem kötelező megtanítani, de a legjobban esetben érdemes élni a lehetőséggel, mert a mai versenyszellem ezt követeli. Gondoljunk csak például a nyolcosztályos gimnáziumok felvételi követelményeire. Ezek a tananyagrészek természetesen a negyedik osztályos tankönyvben mármint törzsanyag kerülnek majd feldolgozásra, s a legjobb képességűek ott már még nehezebb feladatokkal találják szembe magukat.

A tankönyv feladataira szervesen épülnek a munkafüzet feladatai, melyek segítik a jobb megértést, és sok gyakorlási lehetőséget nyújtanak. A javasolt eszközök használatával biztosabb a befogadás. A tanító feladata itt is, hogy meghatározza, kinél meddig tartja szükségesnek az alkalmazásukat.

Az órára való felkészülést a tanmenetjavaslattal és a kézikönyvvel próbáljuk elősegíteni. A munkafüzet feladatait az órai differenciálásnál is igénybe vehetjük, de otthoni gyakorlásra is található benne alkalmas feladatok. Az ismeretelsajátítás folyamatának egy évre vonatkoztatott tagoltságát vizuálisan is jól lehet követni a tankönyv és a munkafüzet feldolgozásában. A tananyag feldolgozása, az azt követő összegző, rendszerező órák feladatai, az utána következő kiegészítő anyagok, a differenciálást és a tehetséggondozást segítő, több gyakorlást biztosító oldalak jól elkülönülnek. Ez a feldolgozási mód nemcsak a pedagógusnak, de a gyermekeknek és a szülőknek is segítséget nyújthat a közös munkához.

Az egyes témakörök feldolgozása az időskála szerint nem egyenletesen van elosztva. A szükséges ismeretek és tevékenységek, a fontosság és a nehézség szempontjai alapján súlyozott nehézségűek. Hosszabb időtartamú blokkok tartalmazzák a számtan algebra ismereteit, és ezt közben nem törlik meg más ismeretek. Arányosan kisebb időt szánunk azoknak a tevékenységeknek, amelyek a későbbi évfolyamokon hangsúlyosabbak lesznek, de az előkészítésük már lehetséges és indokolt 3. osztályban. (Ilyenek a függvények, kombinatorika, valószínűség.) Erősen hangsúlyozódik a számolási alapkészség kialakítását célzó analógiák megfigyelése és alkalmazása, ugyanakkor sokszínűek és mindig alapos odafigyelést, pontos értelmezést kívánnak az elsajátítást követő, alkalmazó feladatok.

A mérés és a geometriai témakörök a tantervbeli hangsúlyoknál nagyobb mértékben szerepelnek. A 3. és 4. osztályos gyermekek nagy hiányosságokkal rendelkeznek a tekintetben, hogy a mindennapi életükben is előforduló dolgok súlyát, pontos méretét meg tudják becsülni, fel tudják mérni. (Pl. milyen súlyú egy szelet kenyér, mekkora az úrtartalma egy pohár joghurtnak, milyen magas lehet egy háromemeletes ház stb.) Ezeket a tevékenységeket nem lehet elég korán kezdeni ahhoz, hogy az ilyen irányú tájékozódási és becslési képesség az ifjú korra kialakuljon és hasznos képessé váljon.

A tankönyv és a munkafüzet szövegezése igazodik az életkori sajátosságokhoz, az ebben elvárható gyermeki szókincshez. A feladatok utasításai egyszerűek, jól érthetőek, fokozatosan vezetik be a gyermekeiket a matematikai fogalmak használatába. A fogalomalkítások megjelenítése könnyen áttekinthető, nemcsak a tanítóval történő értelmezést teszik lehetővé, hanem az önálló munka során szükségessé váló ismétlést, megerősítést és az eredményes szülői segítségnyújtást is. A tankönyv szerkezeti struktúrája nyilvánvalóan mutatja a tartalmi minimumot, de mellette lehetőséget ad a kiegészítő anyagok feldolgozására, a differenciált foglalkoztatásra. Egyaránt sikerélménye lehet a plusz feladatok megoldásakor a jobb képességű gyermeknek, aki több példát tud megoldani, és a gyengébb képességű gyermeknek is, aki örül, hogy már idáig el tudott jutni.

Kézikönyvünk Feladattár című része olyan fénymásolható lapokat tartalmaz, melyek segítik az új ismeretek rögzítését, begyakorlását. Feladatai lehetővé teszik az ismeretek folyamatos szinten tartását is úgy, hogy a tanórából mindössze 5–10 percet vesznek igénybe. Ugyanakkor a tanító döntése alapján differenciált munka végzésére is használható. A kézikönyvben utalunk a megfelelő oldalak alkalmazására.

Az ellenőrzés és értékelés rendszere

Fontos része a programnak az ellenőrzés és értékelés rendszere.

A tanítási-tanulási folyamat állandó kísérője legyen a formatív értékelés, melynek az eredményes tanulás elősegítése a célja. Nem ítékezés, minősítés, hanem a tanulási hibák és nehézségek folyamatos és differenciált feltárása, amely lehetővé teszi a javítást és a pótlást.

Egy-egy tananyagrészt feldolgozása után végezzünk diagnosztikus értékelést. Készítettünk hozzá diagnosztizáló felméréseket. Ezeket soha nem osztályozzuk! Nem az a cél, hogy rajtakapjuk és büntessük a gyerekeket azért, amit nem tudnak. Az a cél, hogy felderítsük, melyek azok a láncszemek, amelyek az ismeretek rendszeréből még hiányoznak vagy nem elég stabilak, és amelyek nélkül igen nehéz a továbblépés. Az így szerzett információk birtokában lehet tudni, hogy a tanulók milyen feltételekkel kezdik meg az oktatás következő szakaszát, melyek azok a területek, amelyeken lemaradtak és melyek azok, amelyekben kiemelkedők. Besorolási döntéseket alapozhatunk meg, főként annak érdekében, hogy döntsünk az egyénre vagy a csoportra méretezett oktatási stratégiákról. Egy-egy témakör lezárása előtt feltétlenül végezzük el, és szánjunk 1, illetve 2 órát a hiányosságok pótlására, hibák javítására.

A szummatív (lezáró-minősítő) értékelést egy-egy nagy témakör befejezésekor alkalmazzuk. Célja az összegzés, záróminősítés. Ebből adódóan szűri, szelektálja a tanulókat. Megmutatja, hogy az elvárható tudást milyen szinten sikerült elsajátítani. Az ellenőrzést és értékelést a szintén előre összeállított feladatlapok segítik.

Ez a következetes, 3 szintű értékelési rendszer biztosítja azt a lehetőséget, hogy pontosan ismerjük minden tanulónak a tudásszintjét, pontosan tudjuk, hogy mely részismeret feldolgozása igényel több időt, tapasztalatgyűjtést. Ezzel elősegítjük azt is, hogy a gyerekek ne féljenek egy-egy felmérés megírásától, ne féljenek megmutatni, hogy mit hogyan értettek meg. Hangsúlyozottan érezni fogják, hogy nekünk, tanítóknak is az a célunk, hogy ők minél jobban teljesítsenek, minél több jó osztályzatot adhassunk.

A számok és a számolás története

Mit jelent a matematika tudománya?
Miért tanulunk matematikát?
Hol kapcsolódik a matematika a valósághoz?
Honnan erednek a számok?
Mióta számolnak az emberek?

Ezeket a kérdéseket joggal tehetik fel a gyerekek. Nekünk pedig tudnunk kell elmagyarázni, miért is kell jól számolni, mérni, gondolkodni.

„A matematika a formák és mennyiségek tudománya. Több oldala van, és mind nagyon fontosak nemcsak a tudományos, de a hétköznapi életben is.”

A számtan vagy aritmetika segít abban, hogy vásárlásnál kiszámítsuk, mennyit fizetünk, mennyit kell visszakapnunk.

A geometria a testek, síkidomok, szögek és mérések tudománya sok mesterséghez, foglalkozáshoz nélkülözhetetlen. Ilyen pl. az ács, az asztalos, a kőműves mesterség, az építész foglalkozása és még sorolhatnánk.

A tudósok az úrhajók célba juttatásához is a matematikát hívják segítségül.

A matematikának a hétköznapiakhoz, a gyakorlati kérdésekhez közeli ágait alkalmazott matematikának nevezzük.

A számok írása az írás keletkezésével egyidejű. Egyiptomban számképeket használtak. Indiában a számnevek kezdőbetűit használták a számok jelölésére.

A legrégebbi ismert számjegyeket 5000 évvel ezelőtt írták le, s a mai Irak területén, egy ősi sumer városban találták meg. A jeleket nedves agyagtáblákba karcolták, majd a táblákat kiszárították.

A számírás mai alakja, a tízes alapú számrendszer kb. 1500 évvel ezelőtről Indiából, a hinduktól ered. A X. században az arabok közvetítésével került Európába. A ma használt számokat ezért arab számoknak nevezzük.

A babiloniak 3500 évvel ezelőtti számrendszere a tízes számon alapult.

Az ókori Rómában használatos rendszert Kr. e. 500-ra vezethetjük vissza, és még ma is használjuk, az ősi rovátkák és az ábécé betűinek keverékei.

Az indiaiak Kr. e. 200 körül már a tízes számrendszert alkalmazták, 500 körül bevezették a nullát.

A XV. században a római számokat az azóta is legnépszerűbb arab számok váltották fel.

Az arab számok rövidebbek, mint a rómaiak, használatuk is egyszerűbb, mert az egyes számjegyek értéke a helyiértéktől függően változik. Mivel külön jegy jelöli a nullát, lehetővé válik a 3, a 30 és a 300 megkülönböztetése.

A számokat tízesével rendezzük csoportokba, valószínűleg azért, mert 10 ujjunk van. Ezért a 10-et a tízes számrendszer alapszámának nevezzük.

5000 ezer évvel ezelőtt a sumerok a 60-at választották alapszámmak. Ez ugyanis a legkisebb szám, amelyik 2-vel, 3-mal, 4-gyel, 5-tel és 6-tal egyaránt osztható, ezért a 60-as számrendszerben könnyű volt a dolgok csoportosítása. A 60-as alapszámot az időmérésben még ma is használjuk.

A számológépek és a számítógépek alapszámaként a 2-t használják, vagyis kettes számrendszerben dolgoznak (memóriájukban) csak a 0 és az 1 számjegyekkel számolnak.

Ajánlott irodalom

- Lukács Ernőné: Mekkora? (Móra Kiadó, 1977)
- PARK USBORNE: Enciklopédia gyermekeknek (PARK Kiadó, 1994)
- USBORNE: Természettudományi kisenciklopédia (PARK Kiadó, 1993)
- 366... sőt több kérdés és felelet (Móra Kiadó, 1993)
- 1000 kérdés a tudományok világából (Alexandra Kiadó)
- Képes gyermek-enciklopédia (PARK Kiadó, 1994)
- Filep László – Bereznai Gyula: A számírás története (1982)

Év eleji ismétlés

Tk. 4–20. o.
Mf. 4–23. o.

Az ismétlés idejét a gyermekcsoport tudásszintje határozza meg. Ennek időtartama kb. 3–4 hét. Ebben az időszakban áttekintjük mindazt, amit 2. osztályban tananyagként feldolgoztunk. Ennek menetébe beillesztettünk olyan új ismeretanyagokat, amely a meglévő tudással és számkörismerettel már könnyen elsajátítható, és a tanév során jól szolgálják az ismeretek rögzítését és begyakorlását. Az ismétlő időszak ezért 1–1,5 héttel megnövekedhet.

Például:

- műveletek sorrendje **Tk. 8. o.**
- kerekítés **Tk. 10. o.**
- halmazelméleti alapozás **Tk. 11–12. o.**
- kombinatorikai ismeretek **Tk. 17–20. o.**

Az ismétlő tananyagot rendszerezve, az összefüggések felfedeztetésével és megmutatásával dolgoztuk ki, technikáját javasolva egy-egy feladattípus megoldására is.

Például:

- számok tulajdonságai **Tk. 4. o.**
- műveletek értelmezései, elnevezései, összefüggései **Tk. 7–8. o.**
- szöveges feladatok, nyitott mondatok **Tk. 9. o.**

Az ismétlés menete nem kötelező jellegű, az új ismeretek önállóan, az ismétlő időszak után is feldolgozhatók a tanítási órák átcsoportosításával. Ezáltal az ismétlő időszak elvégezhető 4 hét alatt. A tanmenetjavaslat tartalmazza a „régit” és az új ismeretek időtervét is.

Mit tudunk a számokról?

Tk. 4–6. o.
Mf. 4–8. o.
10/30., 31.

Az első hetek legfontosabb feladata a 100-as számkörbeli számfogalom stabilizálása, a műveletek értelmezése és gyakorlása, a rutinszámolás fejlesztése.

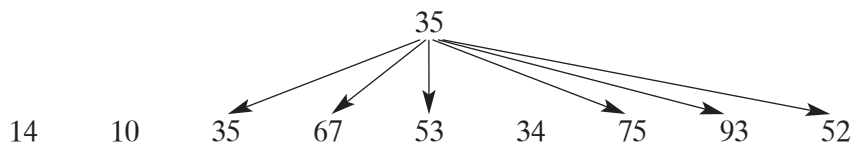
A tankönyv 4. oldalán megtalálunk sok olyan tulajdonságot, fogalmat és tevékenységet, amelyeket első és második osztályban a számokkal kapcsolatban megtanultunk. A számok tulajdonságainak felelevenítését a számok feltételeknek megfelelő szétválogatásával, igaz–hamis állítások megfogalmazásával, állítás alapján rossz válogatás javításával stb. végezhetjük. A válogatások és jellemzők tulajdonságok tagadásával is történjenek.

Például: nem páros, tehát páratlan
nem egyjegyű, tehát kétjegyű

Összehasonlítást nem csak relációs jelekkel végezhetünk. A nyíl jelölés; az adott kapcsolathoz történő válogatás jó alkalmat adhat a nem nagyobb, nem kisebb reláció megfogalmazásához.

FELADAT

Mutasson a nyíl a 35-nél nem kisebb számok felé! (Ami nem kisebb, az lehet ugyanannyi és nagyobb.)



A tankönyv és a munkafüzet feladatai

Tk. 5/2.

Ez a feladattípus alkalmas a nulla szerepének, helyének hangsúlyozására. Tapasztalatgyűjtés lehet a kombinatorikai ismeretekhez is.

Tk. 5/4.

Hangozzék el a kérdés: Milyen műveletet végzel, ha különbséget számolsz?

Az összehasonlítást leolvashatjuk mindkét irányból. Így valamennyivel több, illetve kevesebb fogalmához köthető a róla írható összeadás és kivonás. Ez megmutatja az összeadás és kivonás inverz kapcsolatát is.

Például:

$$\begin{array}{lll} 20 & & \\ 50 < 70 & \text{Az 50-nél 20-szal több a 70;} & 50 + 20 = 70 \\ & \text{A 70-nél 20-szal kevesebb az 50;} & 70 - 20 = 50 \end{array}$$

Tk. 5/6.

A szám-barkochba lépéseit célszerű végigkövetni és lejegyezni.

t. e.

$x \cdot y$

$y: 0, 2, 4, 6, 8$

$$x + y = 11 \quad x + 8 = 11 \quad x = 3$$

A gondolt szám a 38.

Az ilyen típusú feladatmegoldást segíti a **Mf. 6./11.** feladata is.

Tk. 6/8.

Észrevehetjük a felcserélhetőség műveleti tulajdonságát az összeadásban.

Megfigyelhetjük, hogy a tagok változtatásával az összeg hogyan változik.

$$\begin{array}{rcl} \text{Például:} & 63 + 20 = 83 & \\ & \begin{array}{ccc} -10 \downarrow & +10 \downarrow & || \\ 53 + 30 = 83 & & \end{array} & \end{array}$$

Műveleti tulajdonságok megfigyeltetésére utaló játékot a kivonással is játszhatunk.

Tk. 6/9.

Kiemelhető a számolást könnyítő csoportosíthatóság műveleti tulajdonsága. Az összeadás hiányzó tagjának kiszámolására az inverz műveleti tulajdonságot alkalmazhatjuk.

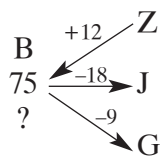
Tk. 6./12.

Itt vezessük rá a gyerekeket a kivonás hiányzó tagjának kiszámolására. Ez a nehezebb forma, hiszen a kivonandó hiányzik. Kivonással kell számolni; a kisebbítendőből kivonjuk a maradékot.

Tk. 6./13.

A szöveges feladat megoldási menetét írjuk le együtt (de a feladatot kapcsolhatjuk a műveleti sorrendről tanultakhoz is.)

Adatok:



A lehetséges nyitott mondatok:

$$75 + 12 - 18 - 9 = ?$$

$$75 + 12 - (18 + 9) = ?$$

$$75 - 18 - 9 + 12 = ?$$

$$75 - (18 + 9) + 12 = ? \text{ stb.}$$

Válasz: Baláznak 60 bélyege van.

Mf. 4–6. oldal

A munkafüzet ezen oldalai tartalmazzák azokat a gyakorló feladatokat, amelyek a számok nagyságviszonyait, a számsorban elfoglalt helyüket erősítik. Megjelennek a fent említett tudnivalókhöz kapcsolódó relációk (5./7.), válogatások (6./12., 14.), nyitott mondatok (6./13.).

Mf. 7. oldal

Itt jelenik meg először a szám mennyiségek mérőszámaként. Ne felejtsük el a mértékegységek következetes használatát!

Mf. 8./21., 22.

Ezekben a feladatokban elevenítjük fel a páros szó jelentésbeli értelmezését, amelyhez számtulajdonságot kapcsolunk. A nulla páros szám. Fontos megbeszélni.

Mf. 8./23., 24., 25.

Összefüggő három feladatról van szó. A 23. feladatban jegyezzük le nyitott mondattal is a megfogalmazott relációt, írjuk le a megfelelő számhalmazt!

$$30 < \blacklozenge < 50 \quad \blacklozenge: 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, \dots, 49$$

A 24. feladatban a gyerekek maguk választotta szempontok alapján osztályozhatják a fenti számokat. Az alaphalmaz minden esetben a 30 és 50 közötti számok képezik. A csoportok szempontjai többfélék lehetnek:

- páros – páratlan számok;
- a tízesek helyén 3 áll – a tízesek helyén 4 áll;
- a számok, melyekben van hármas szám – számok, melyekben nincs hármas szám (a 43 az első csoportba tartozik).

A 25. feladatot hagyjuk meg a halmazelméleti ismeretek feldolgozásához, mert itt nemcsak a metszet fogalmával találkozunk már, de megjelenik az üres halmaz fogalma is, hiszen a páros és páratlan számoknak nincs közös része.

Műveletek elnevezései, összefüggései; műveletek sorrendje (új ismeret)

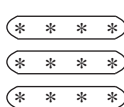
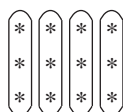
Tk. 7–8. o.

Mf. 11–12. o.

Itt kerül sor a műveletekről 1. és 2. osztályban tanultak összegzésére. Mivel a szorzás és az osztás frissebb ismeret, mint az összeadás és kivonás, ezért azoknak röviden az értelmezéseit is megmutatjuk.

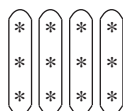
A szorzás és osztás **értelmezésének** felelevenítésekor figyeljük meg a szorzótényezők felcserélhetőségének műveleti tulajdonságát és a kétféle osztás logikai különbségét.

$$3 \times 4 = 4 \times 3$$



$$12 : 3 = 4$$

$$12 / 3 = 4$$



A **műveletek összefüggéseinek** gyakoroltatása a függvényeket előkészítő szabályjátékokkal is történhet.

♥	4	9	6	5		8	
@	12	27	18		21		6

$$\heartsuit \times 3 = @$$

$$\heartsuit + \heartsuit + \heartsuit = @$$

$$@ : 3 = \heartsuit$$

$$@ - \heartsuit - \heartsuit - \heartsuit = \heartsuit$$

$$@ - \heartsuit - \heartsuit - \heartsuit = 0$$

Vizsgáljuk meg, hogy a ♥-ből a @ milyen hozzárendeléssel keletkezik? Ha fölismertük a számok közötti összefüggést (szabályt), írjuk le a jelekkel; akár többféleképpen is lejegyezhetjük (l. fent). Ilyen jellegű a **Mf. 12./41., 42.** feladata.

A **műveleti sorrend (Tk. 7–8. o.)** fontosságát olyan műveletsorral mutassuk be, ahol a zárójel alkalmazásával az eredmény megváltozik.

Például:

$$120 - 47 - 24 = 49$$

$$10 \times (6 - 4) = 20$$

$$120 - (47 - 24) = 97$$

$$10 \times 6 - 4 = 56$$

Az ismeretelsajátítás következő lépése, amikor a hosszú műveletsorban egyszerűbb, gyorsabb megoldást találunk.

Például:

$$7 + 5 + 5 + 5 = 7 + 5 \cdot 3 = 22$$

$$92 - 7 + 7 + 7 + 7 = 92 - 7 \cdot 4 = 64$$

Ez a típus visszautal a kétféle művelet összefüggésére, és készlet arra, hogy a szorzást végezzük el előbb.

Ezt követhetik azok a számolások, ahol jó érzékelhető a zárójel jelentősége és „fölösleges” volta.

Például:

$$24 + 12 \cdot 4 = 99 - 36 : 9 =$$

$$24 + (12 \cdot 4) = 99 - (36 : 9) =$$

$$(24 + 12) \cdot 4 = (99 - 36) : 9 =$$

Azért helyeztük ezt a tananyagot év elejére, mert olyan számkörben kell dolgozni, amelyben már biztonsággal mozognak a gyerekek. Az ismeretanyag nem nehéz, a rutinszámolás fejlesztését is lehetővé teszi.

A **rutinszámolás fejlesztésére** minden órán időt kell szakítani (nemcsak az ismétlés heteiben), ezért célszerű olyan gyakorló feladatokat készíteni, amelyek 5–10 percnél többet nem vesznek el a tanítási órából. *(Feladattár 1., 2., 3. számú lap)*

A hagyományos fejszámolások mellett végezhetünk játékosabb, a gyerekek számára is izgalmasabb gyakorlásokat.

Például:

- számolási táblázat
- számkerék
- szőlőfürt
- a megoldás kulcsa
- számpiramis
- számolós keresztrejtvény című játékok
- számolós dominó.

A megoldás kulcsa (Feladattár 2. számú lap)

Az ábécé betűinek egy-egy értéket adunk, ez állandó lehet egész évben. A műveletek eredményeit betűkké kódolva értelmes kifejezéseket, mondatokat kaphatunk. Ez már az önellenőrzést is magában foglalja. Az összeolvasás lehet az eredmények növekvő sorrendbe állításával, vagy fordítva, de történhet egyszerűen a műveletek sorrendjében is. Azon múlik, hogyan állítjuk össze a feladatot. Ilyen és hasonló, egyszerű, de a gyerekeknek is kedvet adó érdekes számolási játék sok van, egyéni ötletekkel még jobban színesíthető. Fontos a rendszeresség!

Számolós keresztrejtvény (Feladattár 3. számú lap)

A játék minden művelet gyakorlására alkalmas. A táblázat minden ablakába csak egy számjegy kerülhet. Így a sorok és oszlopok eredményeiben mindig van azonos alaki érték, azonos helyi értéken.

Például az összeadáshoz:

	A	b	c
A	2	4	5
B	5	3	9
C	9	7	8

Vízszintes	Függőleges
a) $100 + 145$	a) $173 + 86$
b) $231 + 308$	b) $166 + 271$
c) $534 + 444$	c) $146 + 182$

Az ismeretek folyamatos szinten tartására szintén gyors, rövid kérdéseket tartalmazó rendszeres órarészeket javasolunk. Ez lehet pl. 5 kérdés, ezért viselheti az 5 pontos feladatok címet. Ezek a gondolkodást, problémamegoldást is serkentik. A többféle megoldási lehetőség megfigyelését is lehetővé teszi esetenként. Minden tananyagrész előkészítésére, az ismeretek gyakorlására is alkalmas. *(Feladattár 4., 5. számú lap)*

Például:

- Helyezz a számok közé műveleti jeleket s az egyenlőség jelét! (10 6 4)
(Megoldások: $10 - 6 = 4$; $10 = 6 + 4$)
- Másfél liter tej befér-e három fél literes bögrébe?
(Megoldás: igen, mert a másfél liter az egy és félliterrel egyenlő; és a 3-szor fél liter ugyancsak.)
- Írj olyan kétjegyű számot, melyben a számjegyek összege 2!
(Megoldások: 11, 20)
- Mennyi a 20, a 24 és a 46 fele?
(Megoldások: 10, 12, 23)
- Írd le az ismeretlen szám kisebbik számszomszédját! ($26 + \# = 76$)
(Megoldás menete: $76 - 26 = \#$; $\# = 50$; $50 - 1 = \underline{49}$.)
- Hány darab 10 Ft-ossal tudok kifizetni 60 Ft-ot?
(Megoldás: $60 \text{ Ft} : 10 \text{ Ft} = 6$)
- Hányszorosa egy év egy hónapnak?
(Megoldás: 1 év = 12 hónap; 12-szerese)
- Mennyi a kivonandó értéke, ha a kisebbítendő 100, a maradék pedig 25?
(Megoldás: $100 - x = 25$; $100 - 25 = x$ $x = 75$)

A munkafüzet feladatai

Mf. 11./35.

A szorzás és osztás inverz kapcsolatával találkoztunk. Fogalmazzuk meg szóban is a műveleteket! Két szám kapcsolata többféleképpen megfogalmazható és lejegyezhető. A szóbeli megfogalmazások után jegyezzük le a róluk szóló nyitott mondatokat.

- Melyik az a szám, amely a 6-nak 6-szorosa? $6 \times 6 = \blacklozenge$
- Melyik számnak hatoda a 6? $\blacklozenge : 6 = 6$
- Melyik számot kell 6-tal osztani, hogyha a hányados 6? $\blacklozenge : 6 = 6$
- Mennyi a szorzat, ha mindkét szorzótényező 6? $6 \times 6 = \blacklozenge$

Az ilyen típusú feladatok erősítik a matematikai szövegértelmezést is.

Mf. 12./42., 43.

A szabályokat többféleképpen jegyezzük le!

A 43. feladatban mindig kétféle lehetőség van a számolásra:

$$\begin{array}{l} \clubsuit = \heartsuit : 4 \qquad \heartsuit = \clubsuit \cdot 4 \qquad x = \clubsuit \cdot 4 + 5 \\ (x - 5) : 4 \qquad \qquad x - 5 \qquad \qquad \heartsuit + 5 \end{array}$$

Szöveges feladatok

Tk. 9. o.

Mf. 14–15. o.

Egyszerű szöveges feladatokon minden könnyen begyakorolható a praktikus és szabályos feladatmegoldás. Következétesen kérjük minden esetben az adatok lejegyzését, melyen azt az adatot jelöltetjük, amelyre a feladat rákérdez. Ennek jelölési módja a kérdőjel lehet. Ez az adat lesz a nyitott mondatban az ismeretlen, melyet különböző jelek, később pedig betűk formájában alkalmazunk. Az adatok lejegyzésének tartalmaznia kell az értelmezett kapcsolatokat is, melyek a megfelelő műveletválasztást segítik. A praktikus lejegyzés az összefüggések felfedezésében, megállapításában is segítséget nyújt. A nyitott mondat felírását a számolás, majd az ellenőrzés és a válaszadás követi. Ha a gyerekek mindig ebben a formában dolgoznak, akkor a nehezebb, bonyolultabb feladatok helyes megoldásának esélye is megnő. Az összefüggések vizuálissá válnak, több lesz a sikerélmény, nagyobb kedvvel és érdeklődéssel fognak hozzá a szöveges feladatok megol-

dásához. A különböző típusú feladatok értelmezéséhez a jó átláthatóság érdekében mutathatunk lejegyzési technikákat. Arra vigyáznunk kell, hogy ezek ne sablonokat jelentsenek, melyeket ráhúzhatunk a feladatokra. Szélesebb területen, új problémák előtt ne torpanjanak meg a gyerekek, ha ezeket esetleg nem tudják maradéktalanul alkalmazni.

Nézzünk néhány példát:

- összehasonlítás – relációs jelek;
- események, történések – nyíljelölés;
- következtetések – kettős nyíljelölés;
- egyesítés, összesítés – kapcsos zárójel;
- nevek, tárgyak – rövidítés kezdőbetűkkel, egyszerű rajzok stb.

FELADAT I.

A könyvespolcon 46 regény és 25-tel több ismeretterjesztő könyv van. Mennyi ismeretterjesztő könyv van? Mennyi a könyvek száma?

Adatok:

$$\begin{array}{l} 25 \\ R < 1 \\ 46 \quad ? \\ \underbrace{\hspace{1.5cm}} \\ \ddot{O} = ? \end{array}$$

Nyitott mondatok:

$$\begin{array}{l} 46 + 25 = I \quad I = 71 \\ R + I = \ddot{O} \\ 46 + 46 + 25 = \ddot{O} \quad \text{vagy} \quad 46 + 71 = \ddot{O} \\ \ddot{O} = 117 \end{array}$$

Válasz:

71 ismeretterjesztő könyv van, a könyvek száma pedig összesen 117.

A hosszabb művelet sor lehetőséget nyújt az esetleges hibák részeredménnyel való továbbszámolás megelőzésére.

Alkalmazhatunk értelemzárójelet, mely az összetartozást szemléletessé teszi.

$$46 + (46 + 25) = \ddot{O}$$

$$R + I = \ddot{O}$$

FELADAT II.

A Textilházban egy vég anyag 10 m hosszú. Egy hétfői napon hárman vásároltak belőle. Elvittek egy 5 m-es, egy 20 dm-es és egy 100 cm-es darabot. Mennyi anyagot vitt el a 3 vásárló? Hány dm anyag maradt a boltban?

$$\begin{array}{l} \text{Adatok: } \left. \begin{array}{l} V1 - 5 \text{ m} \\ V2 - 20 \text{ dm} \\ V3 - 100 \text{ cm} \end{array} \right\} \ddot{O} = ? \quad 10 \text{ m} \rightarrow - \ddot{O} \rightarrow ? \end{array}$$

Alkalmazott összefüggés: $1 \text{ m} = 10 \text{ dm} = 100 \text{ cm}$

Átváltás: $20 \text{ dm} = 2 \text{ m}$

Nyitott mondatok: $5 \text{ m} + 2 \text{ m} + 1 \text{ m} = \ddot{O}$

Számolás: $\ddot{O} = 8 \text{ m} \quad 10 \text{ m} - 8 \text{ m} = ? \quad ? = 2 \text{ m} = 20 \text{ dm}$

Válasz: A 3 vásárló 8 m anyagot vitt el, a boltban pedig 20 dm maradt.

A nyitott mondatokban mindig szerepeljenek a megfelelő mértékegységek. Ha átváltás szükséges, akkor írjuk fel az alkalmazott összefüggést és az átváltást is. Csak ezután következhet a művelet.

A munkafüzet feladatai

Mf. 14./50.

$$\left. \begin{array}{l} L1 - 67 \\ K - 32 \\ L - 79 \end{array} \right\} ? \quad \begin{array}{l} L1 + K + L = ? \\ 67 + 32 + 79 = ? \\ ? = 178 \end{array}$$

A postás 178 küldeményt továbbít.

Mf. 14./51.

$$\begin{array}{llll} K \rightarrow -s \rightarrow -m \rightarrow ? & 147 - s - m = ? & 147 - 17 - 93 = ? & \\ 147 \rightarrow -17 \rightarrow -93 \rightarrow ? & & 147 - (17 + 93) = ? & ? = 37 \end{array}$$

A polcon 37 kendő maradt.

Mf. 15./54.

$$\begin{array}{llll} 1 \text{ szó} - 8 \text{ betű} & & & \\ 10 \text{ szó} - ? \text{ betű} & 8 \times 10 = ? & ? = 80 & \\ 10 \text{ szó} 80 \text{ betűből áll.} & & & \end{array}$$

Nyitott mondatok

Tk. 6./9., 9. o.

Mf. 6./13.

Nyitott mondatok megoldásával szinte minden órán találkoznak a tanulók. Nemcsak az egyenlőséget tartalmazó, hiányos műveleteket nevezük így, de nyitott mondatok az egyenlőtlen-ségek; és tágabb értelemben a relációkat, hozzárendeléseket tartalmazó feladatok is, melyekben adott kapcsolat vagy hozzárendelési szabály alapján kell ismeretlen adatot kiválasztani, meghatározni.

A szöveges feladatok megoldási menetének is része a nyitott mondat, hiszen a feltárt összefüggések alapján az ismeretlen adat meghatározásához számolási tervet készítünk. Látható, hogy ez a tananyagrészt nem különül el, sőt ötvöződik, szerves részét képezi a teljes számtan algebra témakörének.

A tanév során ahol csak lehet, éljünk a lehetőséggel, hogy a műveleti sorrend, a műveleti tulajdonságok stabil ismeretében a visszabontogatásban, a tervszerű próbálgatásban kellő gyakorlatot szerezzenek a gyerekek. Rendszeres segítő kérdéseinkkel vezessük rá a gyerekeket a – már sokszor emlegetett – inverz műveletek alkalmazására.

Mire a tanév második felében a tapasztalatok rendszerezésére kerül a sor (Tk. 114–118. oldal), már rutinos feladatmegoldással rendelkezhetnek a gyerekek.

FELADAT I.

$$* + 36 = 98$$

A „*” szám több vagy kevesebb, mint a 98?

(kevesebb)

Mennyivel kevesebb?

(36-tal); $* <^{36} 98$

Melyik művelettel számíthatjuk ki a „*” szám értékét?

$(98 - 36 = *)$

$* = 62$

Ez a magyarázattípus a szorzás és osztás inverz kapcsolatára is alkalmazható. Az egyenletekhez és az egyenlőségekhez stabil megoldási technikát eredményez.

A későbbiekben matematikai szöveg alapján is le kell tudni jegyezni a nyitott mondatokat. Megpróbálkozhatunk vele már a **Mf. 8./23.** feladatában is. A 30-nál nagyobb, de az 50-nél kisebb számok halmazát nyitott mondatokkal határozzuk meg.

$$30 < \clubsuit < 50$$

$$\clubsuit: \underline{\hspace{2cm}}$$

Adjunk olyan feladatokat szóban, melyeket a gyerekeknek le kell jegyezni nyitott mondatokkal. Ez gyors, néhány perces gyakorlásra is lehetőséget ad. *(Feladattár 6. számú lap)*

FELADAT II.

Melyik az a szám, amely 35-tel kisebb a 73-nál? Írj róla nyitott mondatot!

$$a) \spadesuit < 73$$

$$b) 73 > \spadesuit$$

$$c) \spadesuit + 35 = 73$$

$$d) 73 - 35 = \spadesuit$$

Mind a négy megoldás helyes, de kérjük a műveletek felírását, hiszen ez visz közelebb a megoldáshoz. Ha már az egyszerű esetekben így dolgozunk, mire elérkezünk a tapasztalatok és a bővülő ismeretek rendszerezéséhez (**Tk. 114. o.**), már könnyen és sikerrel vesszük az akadályokat a gyerekek.

Kerekítés (új ismeret)

Tk. 10. o.

A kerekítés szabályainak megismerése is egyszerű a már jól ismert 100-as számkörben. A becsléssel való első találkozások és próbálkozások is nagyobb sikert valószínűsítene, ha kisebb számkörben próbálkozunk. A munkafüzet feladatai egyéni megítélés alapján órán, házi feladatként, gyakorlást és az ismeretek rögzítését szolgálják.

A becslés közelebb hozza, erősíti a valóság és a matematika kapcsolatát. Olyan feladatokkal keltjük fel a gyerekek érdeklődését, ahol fontos számukra a lehető legpontosabb becslés.

Például:

Milyen hosszú szalagot vágjak le egy tekercsből az ajándék átkötéséhez?

Elég lesz-e a pénzem a vásárláshoz?

Mennyi súlyt bír el a táskám (füle)?

Hány liter tej elegendő egy családi ünnepen madártej készítéséhez? stb.

Halmazok (új ismeret)

Tk. 11–12. o.

Mf. 8–9. o.

13. o.

19. o.

Ez a fejezet új ismereteket, fogalmakat tartalmaz, de már ismerős, sokszor végzett tevékenységre alapozva. A tanítás-tanulás folyamatában a matematika minden témakörében megjelenő olyan tevékenység, mely egyaránt alkalmas új ismeretek kialakítására, a meglévő tudás rögzítésére, és akár folyamatos gyakorlás része is lehet.

Feltétlenül logikai lapok osztályozásával kezdjük, hiszen 1. osztályban itt találkoztunk először ilyen típusú tevékenységgel. Válogassuk, csoportosítsuk a közvetlen környezetünk dolgait, tárgyait, élőlényeit is. Csak ezután térjünk át a számok világára.

Új fogalmak, kifejezések:

- halmaz
- alaphalmaz
- közös rész, metszet
- része a halmaznak
- üres halmaz

A fogalomalakítás szerves része a már szintén jól ismert igaz–hamis állítások megfogalmazása adott csoportokhoz, halmazokhoz. Segítségükkel hangsúlyozhatók az elemek összetartozásának lehetséges szempontjai, az egyes elemek besorolásának lehetősége, vagy annak megfigyelése, eldöntése, hogy nem eleme az adott halmaznak. Állítások megfogalmazásával lehetőség nyílik az „és” és a „vagy” kötőszavak különbségének értelmezésére.

Például:

Egy ember lehet: fiú vagy lány,
öreg vagy fiatal;
de lehet: fiatal és fiú,
fiatal és lány stb.

Egy szám lehet: páros vagy páratlan,
egyjegyű vagy kétjegyű;
de lehet: egyjegyű és páros,
egyjegyű és páratlan stb.

Fontos, hogy a feldolgozás során találkozunk különböző halmazkapcsolatokkal. Vannak diszjunkt halmazok, melyeknek nincs közös része.

Például:

- páros – páratlan számok halmaza;
- különböző mértékrendszerek egységeinek halmazai;
- fiúk – lányok halmaza;
- állatok – emberek halmaza stb.

Találkozunk olyan esetekkel is, ahol az egyik halmaz teljes egészében része egy nagyobb halmaznak. Itt az alaphalmaz fogalma is értelmezésre kerülhet. Figyeljük meg az alaphalmazon belül elhelyezkedő részhalmazok kapcsolatait is.

Például:

- állatok – kutyák, macskák;
- emberek – lányok, fiúk, gyerekek, felnőttek;
- növények – fák, virágok, bokrok;
- számok – páros, páratlan, egyjegyű, kétjegyű stb.

Mérések

Tk. 13–15. o.

Mf. 16–18. o.

A mértékrendszerek ismétlése is a közvetlen környezetünk tárgyainak, dolgainak mérésével kezdődik. Minden esetben alkalmilag választott egységgel kezdjük a tapasztalatgyűjtést.

Például hosszúságméréssel:

- színes pálca – gyufaszál;
- ceruzák hosszúsága;
- színes rudak;
- *korong-mérőszalag*: hasznos lehet a mérőszám és mértékegység összefüggésének megfigyelésében. Egységnek választhatunk egy 10 korongból álló sort. Egy kartoncsíkra ragaszthatjuk fel egymással érintkezve a korongokat. Kisebb egységgel is tudunk mérni, ha 2 pirosat és 2 kéket felváltva rögzítünk a papírra.

A mérőszámok és mértékegységek kapcsolatának megfigyelése után merüljön föl az egységes mértékrendszer alkalmazásának igénye.

Ne elégedjünk meg a szóbeli ismétléssel, végezzünk konkrét méréseket szabványegységekkel. Válgjon természetessé, hogy a mért mennyiség mérőszámból és mértékegységből áll. Ezt nem kell definiálni. A cél az, hogy a mérések eredményét mindene esetben mérőszámmal és mértékegységgel jegyezzék le a gyerekek. (Tk. 15./5.), a számolásos feladatokban is alkalmazzák a mértékegységeket. Mit mivel mérünk? A játék a mértékrendszerekben történő tájékozódást erősíti. A környezetünk tárgyaihoz, eseményeihez való mennyiségek hozzárendelése a becslés képességét fejleszti, valamint a valósághoz hű szemléletmódot erősíti. (Tk. 15./8., 9., 10.)

Az ismétlés során a mértékegységek kapcsolatát (Tk. 13. o.) és a mennyiségek nagyságviszonyait is felelevenítjük (Tk. 13./1., 2., 4.).

A meglévő ismeretek stabil tudása nélkül nem tudunk majd tovább lépni. Mennyiségekkel végezhetünk műveleteket (Tk. 14./3.), alkothatunk, folytathatunk sorozatokat; végezhetünk hozzárendeléseket, szöveges feladatokat (Tk. 15./11., 12.), osztályozásokat. Látható, hogy nagyszerűen illeszkedik az ismétlő időszak folyamatába.

Geometria

Tk. 16–17. o.

Mf. 10./32., 20. o.

E téma összekapcsolódhat a hosszúságmérés ismétlésével; testek éleinek, sokszögek oldalainak mérése történhet. Mérjük cm-es, dm-es, m-es egységekkel is. Mérjük a kocka, téglatest éleit, a négyzet, téglalap oldalainak hosszúságát. Ebből következően megfigyelhetjük a geometriai tulajdonságokat is.

Eszközként építőkockákat, színes rudakat. Dienes-készletet, sík- és térmértani modellező készletet, gyufás dobozt stb. Használunk.

Az ismétlésnek tartalmaznia kell a *testek és síkidomok közötti megkülönböztetés* ismerveit. Ezt építkezésekkel, parkettázással, rajzolással szemléltethetjük. A kapcsolatot és különbözőséget jól érzékelteti az alaprajz szerinti építés, melyben a rajz a síkbeli 2 irányt mutatja, a számok pedig a 3. térirányba való terjeszkedést mutatják (Tk. 17./3.)

A *szimmetria* témájában egyelőre csak a szimmetrikus alakzatok megfigyelésével és rajzolásával foglalkozunk. A tükörképek előállítására később kerül sor. Négyzetrácsos lapra rajzoljuk meg azokat az alakzatokat, melyek a tankönyv 16. oldalán található. Hajtogatással és tükör segítségével állítsuk elő azokat a szimmetriatengelyeket, melyeket a könyvben is látunk. A sokszögek előállításához követeljük meg a vonalzó használatát!

Kombinatorika (új ismeret)

Tk. 18–21. o.

Mf. 21–22. o.

A mindennapi életünkben sokszor találkozunk a következő kérdésekkel:

„Összesen hány...?”

„Mennyi az esetek száma?”

„Hányféle...?”

Ilyenkor olyan problémahelyzetekkel találkozunk, melynek során számba kell vennünk a lehetséges esetek számát, és azok összehasonlítására is szükség van. A minden lehetőség számbavétele fejleszt a gondolkodást, a rendszerező képességet. Feladatainkban tehát a lehetőségek számát keressük az adott feltételekhez. Feltétlen szükséges a tapasztalati kiindulás, fokozatok betartásával.

- Egy vagy több eset létrehozása a feltételeknek megfelelően (építés, rajz, kirakás stb.). Ekkor kiderül, értik-e a gyerekek a feltételeket (pl. egy elem ismétlődhet-e; számít-e a sorrend).
- Minél több eset, lehetőleg az összes variáció előállítása.
- Az esetek rendezése az átláthatóság érdekében és azért, hogy belássuk, valóban nincs több lehetőség.
- A megjelenítés változtatása, amikor a gyerekek sok hasonló feladat megoldása után ráismernek arra, hogy „ez olyan, mint a múltkori”.
- Az adatok változtatása; a lehetőségek táblázatba rendezése.
- Törvényszerűségek lejegyzése képlettel.
- A különböző kombinatorikus feladatok rendszerezése.

3. és 4. osztályban az e) fokozatig jutunk el. A többi lépésre a felsőbb évfolyamokon kerül sor. A kombinatorika témakörének tapasztalati alapozása beépülhet egy-egy óra pihentető, gyakorló részébe. A lehetőségek keresése, színezéssel, rajzolással a házi feladat részei is lehetnek, majd a tapasztalatok megbeszélésére a következő óra elején kerülhet sor. A lejegyzés formája – amit a gyerekek választottak magunknak – mellékes a megoldás helyessége szempontjából. De fontos felhívni a figyelmet arra, hogy sokféle elrendezési lehetőség van. Nézzünk erre példákat!

FELADAT

Dani és Peti kerékpárversenyen vettek részt. Hányféleképpen érhetnek célba?

1.	2.
D	P
P	D

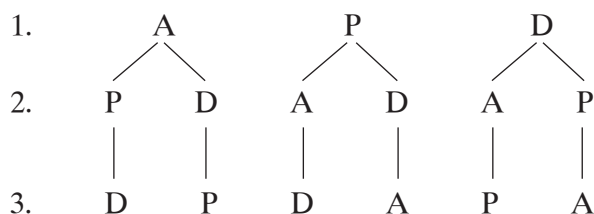
D.	P.
1.	2.
2.	1.

D	1.	2.
P	2.	1.

Andris is beáll versenyezni. Most hányféleképpen érkehetnek a célba, ha nem volt döntetlen eredmény?

1.	2.	3.
D	P	A
D	A	P
P	D	A
P	A	D
A	P	D
A	D	P

D	P	A
1.	2.	3.
1.	3.	2.
2.	1.	3.
2.	3.	1.
3.	2.	1.
3.	1.	2.



A lehetőségek értelmezésének – c) fokozat – jól értelmezhető formája a fa-diagram. Ez található a tankönyvben is. A rendszerezés elve, a lehetőségek és azok számának leolvasása könnyen megérthető, követhető (Tk. 18. o.). A diagram értelmezéséhez, az esetek számának meghatározásához megmutatjuk a számolási technikát, de természetesen ez nem követelmény.

A tankönyv és a munkafüzet feladatai

E témakör feladatait építsük be folyamatosan a tanév munkájába. A rajzos, kirakásos tapasztalatgyűjtést játékként élik meg a gyerekek. Egy-egy lazító, pihentető feladat lehet a tanórák részeként. Például szerves része lehet a számfogalom alakításának a számképzéses feladatok révén.

Tk. 17./2.

Nehéz feladat, a sok-sok tapasztalati tevékenység után vagy szorgalmi feladatként adható fel. Mindenképpen előzetes megbeszélést kíván.

4 tantárgyból 5 órás napirendet kell készíteni. Azt kell észrevenni, hogy egy tantárgyból két óra lesz egy nap.

Közelítsünk a valósághoz! Melyik az a tantárgy, amelyből 2 szokott lenni egy napon? Pl. testnevelés, ez rendszerint két egymást követő óra; ének, szinte sohasem duplázott óra. A lehetséges esetek előállításához célszerű az igazi órarendhez hasonló táblázatot készíteni.

1. Válasszuk ki, hogy melyik órából lesz kettő egy nap!

2. A táblázatban rögzítsük az 1., 2., 3. óra tantárgyait. Ehhez állítsuk elő a 4. és 5. órában tartott lehetőségeket stb.

3. Összes lehetséges órarendet nem várunk!

Tk. 18./6.

Ne várjuk el az összes lehetőség előállítását, a gyerekek számára megszámlálhatatlanul sok ilyen eset van.

Megfogalmazhatunk megszorító, a lehetőségek számát szűkítő feltételeket.

Például:

- Egy szint kettőnél több szelethez nem használunk.
- Két szomszédos szelet nem lehet ugyanolyan színű.
- Mindhárom szín szerepel az esernyőn.

Tk. 18./7.

Ez a feladat is előzetes megbeszélést igényel.

Figyeljük meg a saját órarendünket! Számoljuk meg, hogy az említett tárgyakból „nekünk” mennyi van! Csak így várhatunk a valósághoz közelálló, viszonylag reális megoldásokat.

Tk. 19./3.

Alkalmazkodnunk kell a valósághoz, hiszen a farmert és a szoknyát nem viseljük egyszerre.

Tk. 19./4., 5.

Ezeket a feladatokat a számkörbővítés után végeztessük, legyen hangsúlyos a nulla helye és szerepe.

Mf. 22./87.

A zoknikat párban tároljuk!

Természetes számok 1000-ig

Tk. 21–25. o.
Mf. 24–27. o.

Tananyag

- A 10-es számrendszer helyi értékei, csoportosítások; számok olvasása, írása 1000-ig.
- Számok alaki, helyi és valódi értéke; annak megfigyelése, hogy ugyanaz az alaki érték különböző helyi értéken megváltoztatja a szám valódi értékét.
- Számok nagyságviszonyai; összehasonlítások, rendezések, számszerű összefüggések megállapítása; valamennyivel több, valahányszor több, valahányad része stb.
- Számok helye a számegyenesen; közelítő helyek jelölése tízesével, ötvenesével, százasaival beosztott skálán.
- Számok tulajdonságai; páros–páratlan, számszomszédok, egyjegyű, kétjegyű, háromjegyű és négyjegyű számok, alaki, helyi és valódi értékek, bontott alakok.
- Számok osztályozása tulajdonságaik alapján.
- Számképzés kombinatorikai feladatokkal.
- Kiegészítő anyag: azonos érték, különböző alapcsoportosítások 3-as, 4-es számrendszerekben.

Számelméleti alapfogalmak

A tankönyvben található cím olyan kifejezést tartalmaz, mely a gyerekek számára ismeretlen. A helyes szakmai szóhasználatunk rendkívül fontos a matematikai fogalmak kialakításában. A későbbi tanulmányok jó megalapozása érdekében a tanítónak ismernie kell, és jól kell használni, magyarázni a tapasztalatszerzés folyamatában a szükséges alapfogalmakat. A feladatok előtt áttekintést nyújtunk arról, melyek ezek.

Pozitív egész számok 1, 2, 3, ... Nulla: 0	Természetes számok	Egész számok	Racionális számok
Negatív egész számok: -1, -2, -3 ...			
Pozitív törtszámok: $\frac{1}{3}$; $\frac{16}{10}$			
Negatív törtszámok: $-\frac{3}{5}$; $-\frac{7}{8}$			

A racionális számok felírhatók két egész szám hányadosaként törtalakban úgy, hogy a számláló nem nulla.

A számoknak van **alaki, helyi, és tényleges (valódi) értéke**.

A régi hindu matematikusok már felismerték, hogy ha a számjegyek alakja mellett a számjegyek helyének is értéket adnak, akkor bármely természetes szám leírásához elegendő tíz számjegy.

A természetes számok helyi értékeit a tízes számrendszerben nevezték el. (Ha tízesével csoportosítunk, majd a tízes csoportokat ismét tízesével csoportosítjuk, akkor eljutunk a százasokhoz. Tíz százas csoportból lesz az ezres, tíz ezres csoportból a tízezres stb.)

A tízes számrendszer első tíz helyi értéke a következő:

Csoportosítás 10-esével	Helyi érték	Jel	Hatványalak
1 egyes	egy	e	10^0
10 egyes	tíz	t	10^1
10 tízes	száz	sz	10^2
10 százaz	ezer	E	10^3
10 ezres	tízezer	T	10^4
10 tízezres	százezer	Sz	10^5
10 százezres	millió	M	10^6
10 millió	tízmillió	TM	10^7
10 tízmillió	százmillió	SZM	10^8
10 százmillió	ezermillió (milliárd)	EM	10^9
10 ezermillió	tízezermillió		10^{10}
	billió		10^{12}
	trillió		10^{18}

Az ezernél nagyobb számok olvasásakor és írásakor az egyesektől kezdve hármassával csoportosítjuk a számjegyeket.

Helyesírás A számokat 2000-ig egybeírjuk.

Kétezen felül az egyesektől számított hármass csoportok szerint tagoljuk a számokat, és a csoportok közé kötőjelet teszünk.

Kerekítés, közelítő érték:

Vannak olyan esetek, amikor nem szükséges vagy nem lehet pontos értékkel számolást végezni (pl. népszámlálás adatai egy napra lebontva). Ilyenkor kerekítéssel közelítő értéket adunk meg.

A kerekítés szabályai:

- *tízesekre* úgy kerekítünk, hogy a szám helyett a legközelebbi tízzel osztható számot vesszük;
- *százásokra* úgy kerekítünk, hogy a szám helyett a legközelebbi 100-zal osztható számot vesszük.

Csoportosítások – a 10-es számrendszer helyi értékei

A számkörbővítés során először a helyiérték-rendszert bővítjük. Végezzünk csoportosítást 10-esével pl. gyöngyökkel, babszemekkel, rizsszemekkel, mert így kézzelfogható tapasztalat a százatok, ezresek „születése”. Készítsünk leltárt a csoportosításokról. Néhány ilyen játék után a gyerekek már látni és érteni fogják a számok alaki, helyi és tényleges (valódi) értékének fogalmát.

Végezzük el a tízes csoportosítást a 10, a 100 és az 1000 esetében is. A nullák szerepét és számát figyelhetjük meg.

Készítsünk 10 szálból egy-egy füzért.
 Egy füzérbe csak 10 szál kerülhet.
 Hány 10-es füzért tudunk készíteni? (12)
 Mennyi szál lemaradt? (3)

10 füzért kössünk össze egy gyöngycsokorba.
 Egy csokorba csak 10 füzér köthető.
 Hány csokrot tudunk készíteni? (1)
 Mennyi füzér maradt? (2)
 Hány gyöngyszemet fűztünk föl összesen? Készítsünk róla táblázatot! (Ezt készítsük együtt a gyerekekkel táblán vagy fólián!)

Hány gyöngy maradt le a tízes damilszámról? Írd a gyöngyök (egyesek) alá! (4 e)
 Hány szálat nem tudunk tízes füzérré alakítani? Írd a szálak (tízesek) alá! (3 t)
 Hány füzért nem tudunk csokorba kötni? Írd a füzérek (százask) alá! (2 sz)
 10 csokorból gyöngybokrétát készíthető.
 Tudnál-e bokrétát készíteni? Ha nem, írd a csokrok számát (ezresek) alá! (1 E)

csokor ezres (E)	füzér százask (sz)	szál tízes (t)	gyöngyszem egyes (e)
100 × 10	10 × 10	10 × 1	1
1000 E	100 sz	10 t	1 e
1	2	3	4

Nézd a kirakást és a táblázatot, válaszolj a kérdésekre! Mondj hozzá műveletet is!

Egy szála hány gyöngy fűzhető? ($1 \cdot 10 = 10$)
 Egy füzér hány szálból áll? (10)
 Egy füzér hány gyöngyszemből áll? ($10 \cdot 10 = 100$)
 Egy csokor hány füzérből áll? (10)
 Egy csokor hány gyöngyszemből áll? ($10 \cdot 10 = 1000$)

Kiegészítő anyag

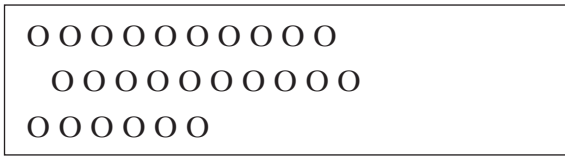
A helyiérték-rendszer kialakítása elkezdhető Dienes-készlettel, melyben 3-asával, 4-esével csoportosítunk és leltárt készítünk. Ezt követheti a tízes csoportosítás (egyéb eszközökkel) a helyiérték-táblázattal. Megfigyelhetjük, hogy a különböző „szám-országokban” milyen számjegyeket (alaki értékeket) használunk a számok írásához. Ez nagyon időigényes munka, a fáradtságot megéri, de csak akkor végezhető el sikerrel, ha heti 5 matematikaórát tudunk tartani.

A csoportosítások és leltárkészítések alkalmat adnak a nulla szerepének megértésére, erősítésére; a későbbiekben pedig a mértékrendszerekben való 10-es, 100-as átváltások, a 10-zel, 100-zal, 1000-rel való szorzás és osztás értelmezése, megértése is könnyebb lesz.

Tízesével mindenképpen kell végezni csoportosításokat, mivel a helyiérték fogalma, a rendszer értelmezése, az alaki érték használata, a számok tényleges értéke, mindezek összefüggése így válik érthetővé.

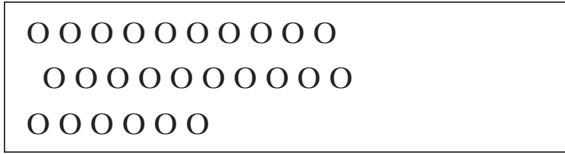
FELADAT III. (kiegészítő anyag)

Mennyi golyó van a dobozban? (Ugyanannyi golyó mind a két dobozban.)
 Csoportosítsuk 4-esével és 10-esével!



4×4	4	1
1	2	1

$121_{(4)}$



10×10	10	1
sz	t	e
	2	6

$26_{(10)}$ $121_{(4)} = 26_{(10)}$

Csoportosíthatunk borsószemeket, babszemeket, rizsszemeket; tálkákba, gyufás dobozokba pakolhatjuk őket. Ezek jelképezik a helyi értékeket. A Babilon építőjáték is jól használható, ha nincs Dienes-készlet. Táblázat ugyanúgy készíthető róluk.

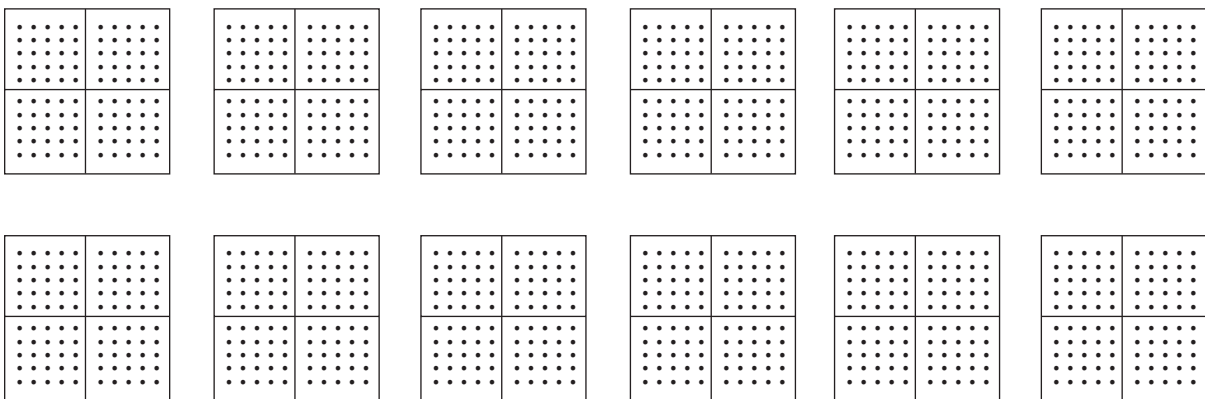
Csoportosíthatunk pénzzel is, de vigyázzunk arra, hogy a gyerekeket ne zavarja meg az, hogy 2 Ft-os, 5 Ft-os, 20 Ft-os, 50 Ft-os, 200 Ft-os, 500 Ft-os nem szerepelhet a beváltásokban. Csak 1, 10, 100 és 1000 Ft-ossal játszhatunk.

A tankönyv jelölésrendszere emlékeztet a Dienes-készlet elemeire, az elvégzett csoportosítások után könnyű lesz a feladatok megoldása. (Tk. 22./1., 6., 23./1.)

Nagyságviszonyok – 100-as táblák

- A számok gyors leolvasását a 2. osztályban megismert 100-as táblák alkalmazása segítheti.
- A szóbeli számolások is szemléletessé válhatnak, ha az osztályban lehetőség van arra, hogy ki-fügesszünk 10 százás táblát (1 táblán 25-ös egységekre bontva, 100 db pötty van).
- Az alapműveletek analógiái is remekül megfigyelhetők.
- Segítségünkre lehet a számok kerekítéséről tanultak kibővítésében.
- Változatos feladatokat végezhetünk velük.

FELADAT



- Hány pontot jelent 5 százás tábla?
- Hány százás táblának felel meg 600 pont?
- Olvasd le, mennyi az eredmény:
 $4 \cdot 25$; $8 \cdot 25$; stb.
 $100 : 25$; $200 : 25$;
 $2 + 3$; $200 + 300$;
 $7 - 3$; $700 - 300$

Számok tulajdonságai

- Figyeljük meg a számképzés és a páros, páratlan számok analógiáit 1-től 10-ig, 10-től 100-ig, 100-tól 1000-ig.
- Keressük a számok egyes, tízes, százasként szomszédait. Bővítsük a kerekítés szabályait 1000-ig.
- Végezzünk sok összehasonlítást, figyeljük meg a számok nagyságviszonyait, kapcsolatait, relációit.
- Végezzünk osztályozásokat és sok szám-barkochbát, mellyel rögzítjük, gyakoroljuk a megtanult tulajdonságokat.

Számképzés analógiái

Figyeljük meg, írjuk le a számok analógiáit is:

- 1-től 10-ig
- 10-től 100-ig
- 100-tól 1000-ig

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	20	30	40	50	60	70	80	90
100	200	300	400	500	600	700	800	900
1000	...							

Végezzünk sok egykülönbéges számsorozatot számegyenesen való lépegetéssel is.

FELADAT I.

1. Számolj 10-esével!

- 0-tól 100-ig
- 100-tól 200-ig
- 700-tól 800-ig

2. Számolj kettesével!

- 20-tól 40-ig
- 220-tól 240-ig
- 820-tól 840-ig

3. Számolj 10-esével, írd le a következő 10 számot!

- az 53-tól
- a 264-től
- a 378-tól

4. Írd le a számokat csökkenő sorrendben!

- 987-től 100-asával
- 732-től 10-esével (10 taggal)
- 516-tól 1-esével (10 taggal)

FELADAT II.

Számoljunk 6-osával, 7-esével. Írjunk legalább 20 tagot.

(A számsorok írásakor megfigyelhetők az egyesek rendszeres visszatérése, ismétlődése.)

⇒ + 6:	121	127	133	139	145					
	151	157	163	169	175					
⇒ + 7:	242	249	256	263	270	277	284	291	298	305
	312	319	326	333	340	347	354	361	368	375

Mennyi a különbség az 1., a 10., a 20., a 30. tag között – ha 7-esével számolunk? (70)
 – ha 6-osával számolunk? (60)

Miért? (Mert $6 \cdot 10 = 60$; $7 \cdot 10 = 70$)

Százas szomszédok, kerekítés 100-asokra

A későbbiekben az írásbeli számolásokhoz, a becslésekhez feltétlen szükséges a gyors és pontos kerekítés. Sok gyakorlatot végezzünk szóban és írásban is.

A fogalombővítés lépései a következők lehetnek:

- Keressünk szomszédos 100-asokat számegyenesen, 100-as táblán.
- Figyeljük meg, milyen távol vannak a szomszédos 100-asok. Melyikhez van közelebb az adott szám. Pl.: $130 + \square = 200$, $130 - \square = 100$
- Végezzünk kiegészítéseket a közelebbi kerek 100-asra. Pl.: $169 + \square = 200$

Osztályozások, számbarkochbák

A számkörbővítés szerves része az év eleji ismétlés során megismert **osztályozás** adott és választott szempontok szerint; elkezdett válogatás szempontjainak felismerése után annak folytatásával. (Mf. 27./8., 8.)

Az igaz, hamis állítások megfogalmazása, eldöntése, a logikai és, vagy, van olyan, nem minden, egyik sem, mindegyik kifejezések használata az ismeretek rögzítését, tudatos alkalmazását teszik lehetővé. (Tk. 25. o., Mf. 27./8., 9.)

FELADAT I. (számbarkochba)

Melyik számra gondoltam?

200-nál nagyobb, de 250-nél kisebb szám; alaki értékei mind páros számok; a tízesek helyén a lehető legnagyobb szám áll; az egyesek helyén kisebb szám áll, mint a százask helyén. (Feladattár 9. feladatlap)

Megoldás lejegyzéssel: $200 < x < 250$

Lehetséges alaki értékek: 0, 2, 4, 6, 8

sz	t	e
2	4	0

FELADAT II.

Gondoltam egy háromjegyű számot. A barkochba játékhoz hasonlóan kérdeztek a számok sokféle alakjával, így próbáljátok kitalálni.

Lehetséges válaszaim:

- kicsi, ha az általatok kérdezett számhoz képest a gondolt számom nagyobb;
- nagy, ha az általatok kérdezett számhoz képest a gondolt számom kisebb.

Egy lehetséges megoldás:

A gondolt szám: 358

Kérdések	Válasz	Gondolatmenet
A 200-nál 50-nél nagyobb?	kicsi	a szám nagyobb 250-nél
A 402 kisebb páros szomszédja?	nagy	a szám kisebb 400-nál
A 60-nak az 5-szöröse?	kicsi	a szám nagyobb 300-nál
A 700 felénél 10-zel nagyobb?	nagy	a szám kisebb 360-nál
A 700 felének a kisebb szomszédja?	kicsi	a szám nagyobb 349-nél
A 360-nál 5-tel kisebb?	kicsi	a szám nagyobb 355-nél
A 356-nál 2-vel több?	IGEN	

Ne mondjátok ki a számot, mondjátok el róla mindent, amit csak tudtok!

- páros szám;
- 3 százas + 5 tízes + 8 egyes;
- kisebb szomszédja a 357, nagyobb szomszédja a 359;
- tízesekre kerekített értéke 360;
- százásokra kerekített értéke 400; stb. ...

FELADAT III.

A 100-as tábla a számszomszédok és a kerekítések gyakorlásában is segítségünkre lehet. (Feladatár 10. feladatlap)

501	502	503	504	505	506	507	508	509	510
511	512	513	514	515	516	517	518	519	520
521	522	523	524	525	526	527	528	529	530
531	532	533	534	535	536	537	538	539	540
541	542	543	544	545	546	547	548	549	550
551	552	553	554	555	556	557	558	559	560
561	562	563	564	565	566	567	568	569	570
571	572	573	574	575	576	577	578	579	580
581	582	583	584	585	586	587	588	589	590
591	592	593	594	595	596	597	598	599	600

Írd be a számokat a százastábla kivágott részeibe!

1.

511	

2.

	540

3.

	576	

4.

579	

5.

	523

Kérdések:

- ⇒ Milyen egy másik 100-as tábla? Miben hasonlítanak, miben különböznek egymástól?
- ⇒ Az egymás alatt lévő (egy oszlopban lévő) számok között mennyi a különbség? (10 mert...)
- ⇒ Az egymás mellett lévő (egy sorban lévő) számok között mennyi a különbség? (1 mert...)
- ⇒ Az 511-et melyik két tízes között kerested? (510, 520)
- ⇒ Melyik az az ábra, amelyben a szám és tízes szomszédjai is megtalálható? (2, 4)

Barkochba játékot játszhatunk a hagyományos módon is, amikor igen és nem válaszokkal irányítjuk a gyermekek gondolatait kérdéseik alapján.

Barkochbák: **Tk. 24./3–9., Mf. 26./6.**

A tankönyv és a munkafüzet feladatai

A számfogalom bővítésének részei:

- számok olvasása és lejegyzése betűkkel is (**Tk. 22./3., 4., 23./2., Mf. 24./2., 25./9., 26./2.**)
- helyi, alaki, valódi érték (**Tk. 22./5., 6., 24./10., Mf. 24./1., 25./6., 7., 10., 26./1., 4., 5.**)
- számok nagyságviszonyai, helyük a számegegyenesen (**Mf. 24./4., 25./8., 9., 29./5., 31./6.**)
- számszomszédok, kerekítések 10-esekre, 100-asokra (**Mf. 24./3., 5., 29./6.**)

Tk. 22./2.

A játékpénz egyelőre csak az 1-eseket, 10-eseket és 100-asokat jelentse. Most még a helyiérték-rendszer megértése a fontosabb.

Tk. 23./1.

Alakítsunk ki egy áttekinthető lejegyzési formát.

Például: 545

helyi érték (hé.): sz t e

alaki érték (aé.): 5 4 5

valódi érték (vé.): 500 + 40 + 5 = 545

Kérdezzünk!

Mennyit ér valóban az 5 a százask helyi értéken? (500)

Mennyit ér valóban a 4 a tízesek helyén? (40)

Mennyit ér valóban az 5 az egyesek helyén? (5)

Figyeljük meg, hogy ugyanannak az alaki értéknek különböző helyi értéken, különböző a valódi értéke.

Tk. 24./3–10., Mf. 26./1–6.

Ezek a feladatok az alaki, helyi és valódi értéke fogalmának rögzítését szolgálják, tudatos használatát igénylik.

Mf. 27./7.

A halmazokba írt számokról megfogalmazhatók olyan állítások, melyek tartalmazzák a logikai „és, vagy” kötőszavakat.

- Az adott számok párosak vagy páratlanok.
- Az adott számok háromjegyűek vagy négyjegyűek.
- Az adott számok páratlanok vagy nullára végződnek.

Keressünk olyan szempontokat is, melyek alapján az „és” kötőszóval fogalmazhatunk meg állításokat.

- Az adott számok lehetnek páratlanok és háromjegyűek is.
- Az adott számok lehetnek párosak és háromjegyűek is.
- Az adott számok lehetnek nullára végződők és kétjegyűek.

Mf. 27./8.

A közös részben olyan számok kerülnek, melyekre igaz, hogy háromjegyűek és páros számok.

Összeadás és kivonás az 1000-es számkörben

„...Összeadni, kivonni, szorozni megtanul mindenki. Oszteni elég sokan. De azt, hogy MIÉRT és MIKOR végezzük ezeket a műveleteket, csak EGYESEK tudják.”

(Kovács Mihály matematikatanár, 1909–1981)

Törekedjünk arra, hogy tanítványaink az Egyesek közé tartozzanak (így nagybetűvel). A válaszadás előtt akár háromszor is hangozzék el: MIÉRT? MIÉRT? MIÉRT?

Tananyag

1. Szóbeli számolás (Tk. 26–35. o., Mf. 28–33. o.)

- Összeadás kerek százásokkal, kerek százásokkal és tízesekkel
- Kivonás kerek százásokkal, kerek százásokból kerek tízeseket
- Relációk, nyitott mondatok megoldása
- Gyakorlás – szöveges feladatok
- Feladatok kíváncsi gyerekeknek

2. Írásbeli számolások (Tk. 36–54. o., Mf. 34–44. o.)

- Írásbeli összeadás – gyakorlás
- Írásbeli kivonás – gyakorlás

Szóbeli összeadás és kivonás analógiák megfigyelésével

Tk. 26–35. o.

Mf. 28–33. o.

A szóbeli számolások kiterjesztése 1000-es számkörre a műveletek analógiáinak megfigyelésével kezdődik. A 100-as táblák alkalmazása itt is segítségünkre lehet.

Ha játékpénzzel rakjuk ki, akkor manuálisan is közvetlenül megtapasztalják gyermekeink az analógiát.

FELADAT I.

Végezd el a számolásokat a százas táblák segítségével! Mit tapasztalsz?

összeadás $4 + 5 = 9$

$4\ t + 5\ t = 9\ t$

$40 + 50 = 90$

$4\ sz + 5\ sz = 9\ sz$

$400 + 500 = 900$

kivonás $8 - 5 = 3$

$8\ t - 5\ t = 3\ t$

$80 - 50 = 30$

$8\ sz - 5\ sz = 3\ sz$

$800 - 500 = 300$

szorzás $2 \times 3 = 6$

$2\ t \cdot 3 = 6\ t$

$20 \cdot 3 = 60$

$2 \cdot 3\ t = 6\ t$

$2 \cdot 30 = 60$

$2\ sz \cdot 3 = 6\ sz$

$200 \cdot 3 = 600$

$2 \cdot 3\ sz = 6\ sz$

$2 \cdot 300 = 600$

osztás $8 : 2 = 4$

$8\ t : 2 = 40$

$80 : 2 = 40$

$8\ t : 2\ t = 4$

$80 : 2 = 4$

$8\ sz : 2 = 4\ sz$

$800 : 2 = 400$

$8\ sz : 2\ t = 4\ t$

$800 : 20 = 40$

$8\ sz : 2\ sz = 4$

$800 : 200 = 4$

Ezekhez kapcsolódva végezhetők el a tankönyv azon feladatai, melyek a számolás analógiáit mutatják meg. (Természetesen akkor, amikor a tananyagban odaérünk.)

Összeadás:	Tk. 26. o.	Mf. 28. o.
Kivonás:	Tk. 27. o.	Mf. 30. o.
Szorzás:	Tk. 59. o.	Mf. 48. o.
Osztás:	Tk. 70. o.	

Mutassuk meg a 10-zel, 100-zal való szorzás és osztás értelmezését. Azt, hogy a nullák miért kerülnek oda a szorzat végére, és miért tűnnek el osztás esetén. Fontos, hogy ne csak megmutassuk, de sokat gyakoroltassuk is az ilyen típusú számolásokat.

A szóbeli összeadás és kivonás háromjegyű számokkal a következőképpen építhető fel:

- műveletek kerek százásokkal;
- műveletek kerek százásokkal és tízesekkel;
- műveletek kerek százásokkal és tízesekre végződő háromjegyű számokkal;
- műveletek tízesekre végződő háromjegyű számokkal százasként lépés nélkül;
- százasként lépés egyesekkel, kerek tízesekkel;
- műveletek százásokkal és teljes háromjegyű számokkal;
- műveletek tízesekre végződő teljes háromjegyű számokkal;
- műveletek teljes háromjegyűekkel lépés nélkül, majd lépéssel az egyesek és tízesek között

A számolás gyakoroltatásához a **Feladattár 11. számú lapja** tartalmaz mechanikus rutinszámolást fejlesztő feladatsorokat.

Természetesen a tanult számolási eljárásokhoz folyamatosan oldunk meg szöveges feladatokat (**Tk. 26./3., 4., 27./ 3., 4.**), nyitott mondatokat, és vizsgáljuk a számok kapcsolatait és azok sokfelőségét (**Tk. 28–29. o.**).

FELADAT II.

Pápaszemes számok

Hasonlítsd össze a számokat!

Írd le a kapcsolatukat többféleképpen!

$$730 < 780 \quad 780 > 730 \quad 730 + 50 = 780 \quad 780 - 50 = 730$$

FELADAT III.

Találd ki, mi a kapcsolat a szám-hármasok között!

213	224	235
230	150	80
643	543	443
145	200	345
1000	955	910

Megoldások:

$$\Rightarrow 231 + 11 = 224$$

$$224 + 11 = 235$$

$$\Rightarrow 230 - 150 = 80 \quad 80 + 150 = 230 \quad 150 + 80 = 230 \quad 230 - 80 = 150$$

$$\Rightarrow 643 - 100 = 543$$

$$543 - 100 = 443$$

$$\Rightarrow 145 + 200 = 345 \quad 345 - 200 = 145$$

$$\Rightarrow 1000 - 45 = 955$$

$$955 - 45 = 910$$

FELADAT IV.

Melyik számra gondoltam? Írd le a számolási eljárást is!

1. Ha hozzáadok 35-öt, 850-et kapok.
2. Ha hozzáadok 50-et, még 20 kell, hogy 700 legyen.
3. Ha elveszek belőle 60-at, 35-tel több marad, mint 805.
4. Ha elveszek belőle 45-öt, majd hozzáteszek 35-öt, az eredmény 990 lesz.
5. 500 marad, ha elveszek belőle kétszer 34-et.
6. Ha hozzáadok 75-öt, az eredmény 500-nak a kétszerese lesz.

Az ilyen számrejtvények megoldása nem könnyű. A tanulóknak a fejükben végigszaladó gondolatsort meg kell jeleníteni műveletekkel. Erre több lehetőség is van. A megoldásokhoz – ahol lehet – hívjuk segítségül az inverz műveleteket.

Megoldások:

$$1. \quad * + 35 = 850$$

$$850 - 35 = * \quad * = 815$$

$$2. \quad * + 50 + 20 = 700$$

$$700 - 20 - 50 = * \quad \text{vagy} \quad 700 - (50 + 20) = * \quad * = 630$$

$$3. \quad \begin{array}{l} 35 \\ * - 60 > 805 \quad \text{vagy} \quad * - 60 - 35 = 805 \quad \text{vagy} \quad * - 60 = 805 + 35 \\ 805 + 35 + 60 = * \quad \text{vagy} \quad 805 + (60 + 35) = * \quad \text{vagy} \quad \begin{array}{l} 840 \\ 840 + 60 = * \end{array} \end{array}$$

Ebben a megoldásban a zárójel nem változtatja meg a művelet eredményét. *Értelemzárójelként* alkalmazzuk. Ezt beszéljük meg, hiszen megtanultuk, hogy ha nem szükséges, fölöslegesen ne rakjuk ki.

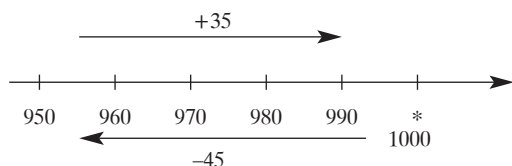
Fontos azonban, hogy szöveges feladatokban, az értelmezés megkönnyítésére értelemzárójelet tehetünk ki.

$$4. \quad * - 45 + 35 = 900$$

$$990 - 35 = 955 \quad \text{vagy} \quad 990 + (45 - 35) = * \quad * = 1000$$

$$955 + 45 = 1000$$

A zárójeles változatot lépjük le számegyenesen, hogy érthető legyen, miért kell a 45-ből kivonni a 35-öt.



$$5. \quad 500 = * - 2 \cdot 34 \quad \text{vagy} \quad * - 2 \cdot 34 = 500$$

$$2 \cdot 34 = 68 \quad 500 + 2 \cdot 34 = *$$

$$500 + 68 = * \quad 500 + 68 = * \quad * = 568$$

Beséljük meg mind a két esetben a zárójel fölösleges voltát.

$$\begin{aligned}
 & \quad \quad \quad 1000 \\
 6. \quad * + 75 &= 500 \cdot 2 \\
 1000 - 75 &= * \\
 * &= 925
 \end{aligned}$$

Fontos, hogy találkozzanak olyan egyenletekkel, egyenlőségekkel a gyerekek, melyeknek mind a két oldalán művelet szerepel.

FELADAT V.

Hétvégi bevásárlás egy szupermarketben (Feladattár 12. feladatlap)

		Gazdag áruválaszték, szuper árak!		
Cukor	129 Ft/kg	135 Ft/kg	Üdítők	99 Ft/l 127 Ft/l 199 Ft/l
Liszt	49 Ft/kg	53 Ft/kg	Alma	156 Ft/kg 198 Ft/kg
Méz (1/2)	159 Ft	280 Ft 499 Ft	Joghurtok (2 dl)	42 Ft 49 Ft 56 Ft
Nutella	149 Ft/20 dkg	299 Ft/1/2 kg		
Kávé (25 dkg)	299 Ft	399 Ft 455 Ft		
Tea	119 Ft	165 Ft 259 Ft		

Az ilyen típusú feladat jelzi, hogy vásárláskor a becslésnek, a kerekített értékkel való számolásnak igen nagy a jelentősége. Elevenítsük föl a kerekítés szabályait a feladatok megoldása előtt. (A táblázat fénymásolható fóliára, vagy feladatlapként a gyerekek kezébe adható.)

- Beszéljünk arról, hogy sok dolog ára kerek százas, kerek tízes alatt van. Ennek oka, hogy jobban hangzik ha csak 299 Ft, hiszen még 300 Ft sincs. A kereskedők erre a pszichikai tényre alapoznak, mellyel még sokat fognak találkozni a gyerekek.
- Beszéljünk arról a tényről is, miszerint: minél nagyobb kiserelésű terméket veszünk, annál kevesebbe kerül. Pl. 2 kg-os liszt 94 Ft, míg 1 kg 49 Ft.
- Az egyforma kiserelésű termékek árának különbözősége adódhat a jobb minőségből, de a származási helyből is (hazai vagy külföldi termék); a gyártó cégek pedig különböző árakon hozzák forgalomba áruikat.
- Kati 600 Ft-tal ment vásárolni. 1 kg almát, 1 doboz joghurtot, 1 kg cukrot, 1 üveg mézet, 1 l üdítőt szeretne venni. Elegendő-e a pénze?
- Aki 1000 Ft-tal, megy a szupermarketbe, mit tud vásárolni? Írj néhány példát!
- Sanyi 3-féle termékek vásárolt, kb. 500 Ft-ot fizetett. Mit vehetett?
- Lili vásárolt nutellát, lisztet, üdítőt, joghurtot és almát. 8 db 100-ast adott a pénztárosnak. Miből mennyit vásárolhatott? Mennyit fizethetett?

A tankönyv és a munkafüzet feladatai

Tk. 26./1., 27./1.

Rakjuk ki játékpénzzel mind a két egyes feladat műveleteit.

Tk. 26./3., 4., 27./3., 4.

Szabályos feladatmegoldást kérjünk: lejegyzés, nyitott mondat, számolás, válaszadás.

Tk. 26./5., 27./5

A tulajdonságok felsorolása után építhetünk köré halmazt hasonló tulajdonságú számok gyűjtésével. Olyan számok is legyenek, melyekre nem minden tulajdonság igaz.

Így lehetőség nyílik olyan állítások megfogalmazására, melyek tartalmazzák az „és, vagy” kötőszavakat, és tagadás is előfordul.

Például: 26./5. feladatban a szám: 920

Tulajdonságok:

- páros szám;
- háromjegyű szám;
- 9 sz + 2 t-ből áll;
- a százásokra kerekített értéke (közelebbi százaz szomszédja) 900;
- alaki értékei a 9, a 2 és a 0;
- alaki értékeinek összege 11;
- a 900-nál 20-szal több

Halmazépítés:

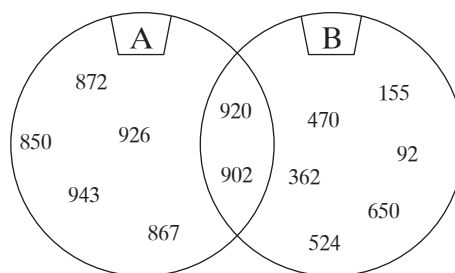
„A” halmaz: 100-asokra kerekített értéke 900

„B” halmaz: alaki értékeinek összege 11

Csak A-nak része: 850, 867, 872, 926, 943 stb.

Csak B-nek része: 155, 92, 362, 470, 524, 650 stb.

A-nak és B-nek is része (metszet): 920, 902



Fogalmazzunk meg igaz–hamis állításokat a halmazok elemeiről.

Házi feladatként új halmazépítést kérhetünk, de az elhangzott és összegyűjtött állításokból kell választani a válogatási szempontokat.

Tk. 28./1., 2., 3.

Ez a feladat jó alkalom a műveleti sorrendről tanultak felelevenítésére. Figyeljük meg, hol fölösleges a zárójelek alkalmazása.

A nyitott mondatok megoldására alakítsunk ki egy praktikus algoritmust, mely irányítja a gyermekeket a hosszú feladat megoldása közben:

- amit lehet, kiszámolok;
- egyenlőség esetén visszavonogatással eljutok az ismeretlen számhoz;
- egyenlőtlenség esetén megállapítom, melyik szám tenné egyenlővé a két oldalt; ezután a relációs jel alapján eldöntöm, hogy a megoldás ettől a számtól növekedő vagy csökkenő irányban van-e.

Az önálló munkát sok közösen végzett – ezt a menetet követő – feladatmegoldás után várhatjuk el.

Tk. 28./5.

Ezt a feladatot végezhetjük az analógiák megfigyelésénél is a témakör elején. Rakjuk ki játékpénzzel az analóg műveleteket.

Tk. 29./9.

Olyan tulajdonságokat, összefüggéseket állapítsunk meg, melyek többnyire igazak a felsorolt számokra. Kakukktojásokat keresünk.

Egy lehetséges megoldás:

- a) Háromjegyű számok halmazába nem illik az 50, 75, 25, 85 és a 0.
- b) A számok alaki értékei azonosak, ez alól kivétel: 933, 665, 242 és a 889.
- c) A számok oszthatók 3-mal.

Tk. 30. o.

Ezen az oldalon a szorzó- és bennfoglalótáblák gyakoroltatásával találkozunk. Ez már előre vetíti a hamarosan következő 1000-es körben való szorzás és osztás ismereteit. A kisegyszeregy stabil tudása nélkül nem lehet sikeres az ismeretbővítés.

Például:

a) $280 + 470 = 480 + \clubsuit$ $750 - 480 = \clubsuit$ $\clubsuit = 270$
Ell.: $280 + 470 = 480 + 270$
 $750 = 750$

c) $730 - 240 = 630 - \clubsuit$ $630 - 490 = \clubsuit$ $\clubsuit = 140$
Ell.: $730 - 240 = 630 - 140$
 $490 = 490$

d) $610 - 150 = \clubsuit - 50$ $460 + 50 = \clubsuit$ $\clubsuit = 510$
Ell.: $610 - 150 = 510 - 50$
 $460 = 460$

Tk. 33./16.

A valamennyivel több, ill. kevesebb kifejezés nem más, mint a két tag különbsége, melyet kivonással állapítunk meg.

Ez a feladat alkalmas a kivonás műveleti tulajdonságainak megfigyelésére. Hogyan változik a különbség, ha a tagokat növelem, illetve csökkentem, vagy mindkettőt egyformán változtatom?

$E > B$ $E - B = ?$ $800 \text{ Ft} - 700 \text{ Ft} = 100 \text{ Ft}$

Az a), b), c), d), e), f) feladatrészeket mindig az alaphelyzetből vizsgáljuk.

Tk. 33./18.

A számkártyákból csak egy-egy darab van.

Fogalmazódjon meg az a megfigyelés, miszerint minél kisebb számot írunk a legnagyobb helyi értékre, annál kisebb lesz a szám valódi értéke. A nulla nem kerülhet a százask helyére.

Az alkotott számokról igaz-hamis állításokat fogalmazhatunk meg, melyek alapján akár halmazba is rendezhetjük őket.

Lehetséges megoldások:

a) 134; 205	130; 245	143; 250	103; 254		
b) 312; 450	321; 405	340; 512	304; 521	351; 420	315; 402 stb.
c) 201; 345	243; 105	423; 501	413; 251	431; 215	143; 251 stb.
d) 120; 354	132; 504	312; 540	452; 130	524; 310	502; 134 stb.

Állítások:

- Minden szám háromjegyű.
- Nincs köztük kétjegyű szám.
- A számok párosak vagy páratlanok.
- Egyik szám sem nagyobb 543-nál.
- Egyik szám sem kisebb 102-nél.
- A számok 102-nél nem kisebbek és 543-nál nem nagyobbak.
- Van olyan szám, ami páros és osztható öttel (a 0-ra végződők).
- Van olyan szám, ami öttel és tízzel is osztható (a 0-ra végződők).
- A páros számok oszthatók kettővel.
- Van olyan számpár, mely kettővel és négyvel is osztható (pl. 132; 504).

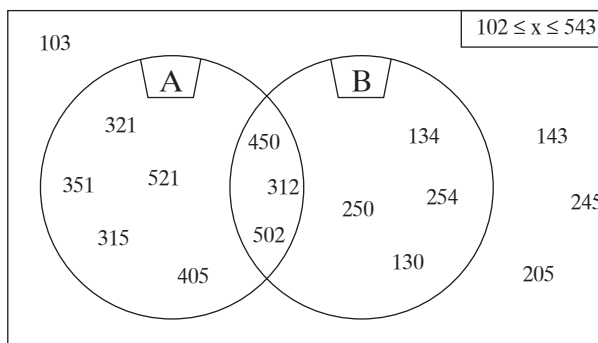
Az oszthatóságról szóló állításokat még nem várjuk el, hiszen 1000-es számkörben még nem szoroztunk és osztottunk. Dicsérjük meg azt a gyermeket, aki a 2. osztályban tanultakra emlékezve megfogalmazza a 2-vel, 5-tel és a 10-zel való oszthatóságot.

Halmazba rendezés:

Alaphalmaz: $102 \leq x \leq 543$

„A” halmaz: a 300-nál nagyobb számok halmaza

„B” halmaz: a páros számok halmaza



Tk. 33./9., 10.

Az összeg és különbség változásait figyeljük meg a tagok változtatásával.

A fűzetbe is jegyezzük le megfigyeléseinket:

$$100 + 300 = 400$$

$\downarrow^{+1} \quad \downarrow^{+1}$

$$100 + 301 = 401$$

$\downarrow^{+9} \quad \downarrow^{+9}$

$$100 + 310 = 410$$

Ha az összeadás egyik tagja valamennyivel nő, akkor az összeg is ugyanannyival nő.

$$200 + 200 = 400$$

$\downarrow^{-1} \quad \downarrow^{-1}$

$$200 + 199 = 399$$

$\downarrow^{-9} \quad \downarrow^{-9}$

$$200 + 190 = 390$$

Ha az összeadás egyik tagja valamennyivel csökken, akkor az összeg is ugyanannyival csökken.

Ha az összeadás egyik tagja valamennyivel csökken, akkor az összeg is ugyanannyival csökken.

$$300 - 100 = 200$$

$\downarrow^{+10} \quad \downarrow^{+10}$

$$310 - 100 = 210$$

$\downarrow^{+10} \quad \downarrow^{+10}$

$$320 - 100 = 220$$

Ha a kivonásban a kisebbítendő valamennyivel nő, akkor a különbség is ugyanannyival nő.

$$300 - 100 = 200$$

$\downarrow^{+10} \quad \downarrow^{-10}$

$$310 - 110 = 200$$

$\downarrow^{+10} \quad \downarrow^{-10}$

$$300 - 120 = 180$$

Ha a kivonásban a kivonandó valamennyivel nő, akkor a különbség is ugyanannyival csökken.

Ha a kivonásban a kivonandó valamennyivel nő, akkor a különbség is ugyanannyival csökken.

A műveleti tulajdonságok megfigyelését játékpénzzel könnyen végezhetjük, hiszen a zsebpénz minden gyermek életében fontos dolog.

- Hogyan változik a zsebpénzed összege, ha hétfőn kapsz apától 100 Ft-ot?
- Hogyan változik a zsebpénzed összege, ha kedden 50 Ft-ért üdítőt vásárolsz a büfében? Stb.

Mf. 29./8.

A b) feladatban írjuk oda a visszafelé vezető nyilat, mely alá az inverz művelet kerül.

Mf. 30./1., 3.

Kerek százasokból kerek tízeseket; rakjuk ki játékpénzzel.

Mf. 31./4., 7.

Ha szükséges még, ezt is rakjuk ki játékpénzzel.

Mf. 31./8.

A műveleteket írjuk le a füzetbe zárójeles formában is.
Fogalmazzunk hozzá szöveges feladatot.

Mf. 31./9.

Ne csak a gondolt számot, a nyitott mondatot is írassuk le.

Például:

a) $650 \leq x \leq 680$ x: páratlan szám

x: 651, 653, 657, 659, 661, 663, 665, 667, 669, 671, 673, 675, 667, 679

Mf. 32./3.

Beszélgük meg a helyes műveleti sorrend szabályait.

Mf. 33./egész

A szorzás, osztás értelmezésére és kapcsolatára utaló feladatokkal találkozunk.

33./6. feladat

Írjunk műveleteket is.

33./7., 8., 9., 10.

Szabályos szöveges feladatmegoldást kérjünk: lejegyzés, nyitott mondat, számolás, válasz.

Írásbeli összeadás

Tk. 36–46. o.

Mf. 34–39. o.

Tananyag:

- Előkészítés a számok helyi értékes írásmódjának és felbontásának gyakorlásával.
- Kirakások játékpénzzel, 1 Ft-os, 10 Ft-os, 100 Ft-os érmékkel.
- *Csoportosítások, leltárak készítése Dienes-készlettel.*
- Háromjegyű számok összegének becslése, számolás 100-asokra és 10-esekre kerekített értékekkel.
- Két szám összeadása átváltás nélkül tevékenységgel, majd lejegyzéssel.
- Az eredmény ellenőrzése a felcserélt tagok összeadásával, a becsült és a kapott eredmény összehasonlításával.
- Összeadás helyi értéken történő átváltással kezdetben csak egy helyen, később több helyen is.
- Több tagú írásbeli összeadások.
- Hiányos összeadások.
- Alkalmazás szöveges feladatokban, táblázatok kitöltésében, összetett számfeladatokon.

A játékpénzzel egyszerű – vásárláshoz, zsebpénzgyűjtéshez kapcsolódó – feladatokkal értelmezzük a helyi értékes összeadást. Ne adjunk instrukciót arra, melyik oldalról kezdjük a számolást. Induljunk úgy, ahogy azt a gyerekek szeretnék.

Használjunk a játékpénzek mellett számkártyákat az összeg megállapítására. Ennek használata közben fog kialakulni annak az igénye és praktikussága, hogy az egyesek felől érdemes és kell indítani az írásbeli összeadás megoldását.

FELADAT I.

a) Rakd ki, számold össze, mennyi pénz van Kati és Péter pénztárcájában összesen! (A rajzok fölé másolhatók.)

Az összeget rakd ki számkártyákkal is!

Kati	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		•••••	235 Ft
Péter	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		•	+ 341 Ft
Kati	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		••••••	576 Ft

Lejegyezni nem kell még, de a kiolvasás fontos, így mondjuk:

- $1 + 5 = 6$; leírom a 6-ot az egyesek alá;
- $3 t + 4 t = 7 t$; leírom a 7-et a tízesek alá;
- $2 sz + 3 sz = 5 sz$; leírom az 5-öt a százaskok alá;
- 5 százask az 500 Ft, 7 tízes az 70 Ft, 6 egyes az 6 Ft; az összeg tehát 576 Ft.

Válasz: a két pénztárcában összesen 576 Ft van.

FELADAT II.

Rakd ki játékpénzzel, azután állapítsd meg, mennyi az összeg!

Összeadandó	$2 sz + 5 t + 6 e$	$8 sz + 4 t + 3 e$	$5 sz + 2 t + 4 e$	$4 sz + 1 t + 5 e$	$4 sz + 2 t + 7 e$
Összeadandó	$3 sz + 2 t + 1 e$	$1 sz + 2 t + 5 e$	$3 sz + 7 t + 1 e$	$2 sz + 3 t + 3 e$	$1 sz + 1 t + 2 e$
összeg	$5 sz + 7 t + 7 e$	$9 sz + 6 t + 8 e$	$8 sz + 9 t + 5 e$	$6 sz + 4 t + 8 e$	$5 sz + 3 t + 9 e$

Jegyezd le írásbeli összeadással is a kirakásaidat!

Összeadandó	256	843	524	415	427
Összeadandó	+321	+125	+371	+233	+112
Összeg	577	968	895	6348	539

FELADAT III.

Rakd ki, számold össze és írd le, mennyi pénz van Kati és Péter pénztárcájában összesen. Ahol lehet, válts át 10 egyforintost 1 tízesre!

(Használjuk a számbővítésnél megismert jelöléseket.)

Ha a százaskok felől indítjuk a számolást, szükségessé válik a számkártyák kiegészítése, majd újra összesítése a tízesek helyén.

Kérdezzük meg!

Mit tegyünk, hogy azonnal jelölni tudjuk a tízesek összegét is?

A gyerekek mondani fogják, hogy az egyesek felől indítsunk, hiszen onnan hozzuk a plusz tízest.

Helyi érték	százask	tízes	egyes			
Kati pénze	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	3	4	4 Ft
Péter pénze	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	+1 t ←	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	+ 4	2 ₁	7 Ft
Összeg	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		•	7	7	1 Ft

Így mondjuk:

- $7 + 4 = 11$; leírom az 1-et az egyesek alá, marad 1 t, mert a 10 egyest beváltom egy tízesre, és majd a tízesekhez adom;
- $2 t + 1 t + 4 t = 7 t$; leírom a 7-et a tízesek alá;
- $4 sz + 3 sz = 7 sz$; leírom a 7-et a százaskok alá;
- Az összeg $7 sz + 7 t + 1 e = 771$

A következő lépés, hogy a táblázatban már számjegyekkel jelöljük a százaskok, tízesek és egyesek számát.

FELADAT IV.

Rakd ki és írd le, mennyi pénz van a két pénztárcában összesen?

összeadandó	2 sz + 3 t + 5 e	2	3	5	4 sz + 5 t + 2 e	452
összeadandó	1 sz + 4 t + 7 e	+ 1	4	7	3 sz + 3 t + 9 e	+ 339
összeg	3 sz + 7 t + 2 e				7 sz + 8 t + 1 e	
	3 sz + 8 t + 2 e	3	8	2	7 sz + 9 t + 1 e	791

Így mondjuk: (első tábla)

- $5 + 7$ az 12; 10 egyest 1 tízesre váltunk (az 1-es számkártya legyen a kezünkben); a 2-t leírom (kirakom) az egyesek alá;
- $4 t + 1 t + 3 t$ az 8 t; a 8-at leírom (kirakom) a tízesek alá;
- $1 sz + 2 sz$ az 3 sz; a 3-at leírom (kirakom) a százaskok alá.

Az értelmezés hasonlóképpen történik a százaskok átvitel esetében is.

A füzetben is legyen helyiérték-táblázat az összeadások lejegyzéséhez. Ott már használjuk a megtanult helyiérték-jelöléseket. **Mf. 34./3., 35./10.**

Ugyanezt a technikát alkalmazhatjuk a százaskok átlépésnél is.

A tankönyv és a munkafüzet feladatai

Tk. 36./2., 3.

Mf. 34./1., 37./20., 21.

Írásbeli összeadással megoldandó szöveges feladatok, de ne feledkezzünk meg a szabályos feladatmegoldásról sem!

Tk. 37./7.

Az ilyen típusú feladatok a számfogalomról tanultakat is gyakoroltatja.

Használjuk a következő kifejezéseket: helyi érték, alaki érték, valódi érték. Figyeljünk meg, hogyan befolyásolja a számok valódi értékét, nagyságviszonyaikat az alaki értékek változtatása a különböző helyi értékeken.

Tk. 37./9.

A sorozatokat hasonlítsuk össze.

Mivel a 100 az 50 kétszerese, ezért a 2. sorozat minden tagja megtalálható az 1. sorozatban, ott azonban csak minden 2. lépés után. Karikázzuk be a sorozat azon tagjait, melyek közömbösek.

Ugyanezt a kapcsolatot megfigyelhetjük a 2. és a 3. sorozat esetében is.

Ha van idő rá, akkor hasonlítsuk össze az 1. és a 3. sorozatot is. Mivel az 50 egynegyede a 200-nak, ezért csak minden 4. lépésnél találkozunk a 200-as sorozat tagjaival.

Mondhatunk igaz–hamis állításokat a sorozatokról:

- A 100-as és 200-as sorozat minden tagja megtalálható az 50-es sorozatban is. (igaz)
- A 200-as sorozat minden tagja megtalálható a 100-as sorozatban is. (igaz)
- Az 50-es sorozat minden tagja megtalálható a 100-as sorozatban is. (hamis)
- Az 50-es sorozat minden tagja megtalálható a 200-as sorozatban is. (hamis)
- Az 50-es sorozat tagjai a 100-as vagy a 200-as sorozatban találhatók meg. (hamis)
- Az 50-es sorozat tagjai a 100-as és a 200-as sorozatban is megtalálhatók. (igaz)
- A 200-as sorozat nem minden tagja része a 100-as sorozatnak. (hamis) ... stb.

Tk. 38. o.

Mf. 34./2., 35./9., 13.

A tagok felcserélhetőségének műveleti tulajdonságát figyelhetjük meg, melynek során mutassuk meg az összeadandók praktikus csoportosíthatóságát is. Ne csak egy műveletet végeztessünk, forduljon elő többször is, és beszéljük is meg az ellenőrzések során.

Értékeljük az ügyes megfigyeléseket! Így rendszeresen keresni fogják a könnyítő technikát a gyerekek.

Például:

$$\begin{array}{r} 125 \\ 246 \\ 34 \\ + 142 \\ \hline 547 \end{array}$$

Az egyesek helyén van két olyan tag, melyek 10-re egészítik ki egymást, és a tízesek helyén álló összeadandók között is található olyan számhármasság, melyek 10-re egészítik ki egymást. Miért jó, ha észrevesszük ezt? Kisebbség a hibázás esélye, hiszen a „10 bontását már ránézésre tudjuk”, így akár gyorsabbak is lehetünk.

Ilyen megfigyelésekre adnak lehetőséget a **Mf. 36./15., 37./22.** és a **38./30.** gyakorló feladatai is.

Tk. 39./15.

Mf. 34./6.

Kombinatorikai ismereteket elevenítenek meg a feladatok.

A tankönyvben egyértelműen látható, hogy egy számjegyet többször is kell használni a számok alkotásához.

A megoldásokat különböző logikai rendben készíthetik a gyerekek, beszéljük meg, ki hogyan gondolkodott:

- 444, 442, 424, 244, 422, 242, 224, 222
- 444, 442, 424, 424, 222, 224, 242, 244

A munkafüzet feladatánál hangsúlyozni kell, hogy egy szám nem kezdődhet 0-val.

Mindkét feladatban megfigyelhető a valódi értékek változása az alaki értékek vándorlásával különböző helyi értékekre.

Kérdezzük meg: Mire kell figyelni a számalkotásnál, ha minél nagyobb számot szeretnénk előállítani?

Tk. 40./28., 29., 30., 31.

Mf. 38./26., 27., 28.

A hiányos írásbeli összeadást tartalmazó feladatok előkészítik a pótlásos írásbeli kivonást. Erősítik az inverz műveleti tulajdonságot.

Tk. 40./32.

Fogalmazzuk meg a következő tulajdonságokat:

- a valódi érték akkor a legkisebb, ha a legnagyobb helyi értékre a lehető legkisebb alaki értéket írjuk;

- egy szám csak akkor osztható 5-tel, ha 0-ra vagy 5-re végződik;
- egy összeg csak akkor lesz páros, ha csak páros számokat, vagy ha csak páratlan számokat adok össze;
- egy összeg csak akkor lesz páratlan, ha egy páros és egy páratlan számot adok össze (a nulla páros szám, de valódi értékét tekintve semmi, ezért az összege és annak párosságán nem változtat).

Tk. 43./3.

Az a) feladat kétféle nyitott mondattal írható fel. Beszéljük is meg!

$$1000 \text{ Ft} - 302 \text{ Ft} - 473 \text{ Ft} - 105 \text{ Ft} = ?$$

$$100 \text{ Ft} - (302 \text{ Ft} + 473 \text{ Ft} + 105 \text{ Ft}) = ?$$

A b) feladat már megoldottnak tekinthető, ha a zárójeles változatot készítettük az a) részben.

Fontos, hogy ezt a gyerekek vegyék észre!

Tk. 43./5., 44./7., 45./13.

Mf. 34./4., 36./16., 17.

Felelevenítjük a mértékegységek kapcsolatait, írjuk is le az alkalmazott szabályokat a feladatok megoldása előtt.

Ez a feladattípus alkalmas az önellenőrzés fontosságának megbeszélésére. Nem marad hiba a munkánkban, ha mind a két irányból ugyanazt az eredményt kapjuk. Amennyiben a két eredmény eltér, már magunk is látjuk, hogy valahol hibáztunk, javítani kell!

Tk. 46./12.

Megoldás: 166 a különbség.

Írásbeli kivonás

Tk. 47–54. o.

Mf. 40–44. o.

Tananyag

- Különbségek becslése, számolása szóban kerekítésekkel.
- Egyszerű elvételre vezető szöveges feladatok megoldása, és olyanok, melyek különbségszámítást, a valamennyivel több, illetve a kevesebb fogalmát és összeadás hiányzó tagjának számítását tartalmazzák az összeg ismeretében.
- Kirakások játékpénzzel, 1 Ft-os, 10 Ft-os, 100 Ft-os érmékkel.
- *Csoportosítások, leltárak készítése Dienes-készlettel.*
- A pótlásos technika értelmezése – kirakás játékpénzzel, majd lejegyzés.
- A kivonat ellenőrzése összeadással, majd másik kivonással.
- Alkalmazás szöveges feladatokban (elvétel, különbségszámítás, valamennyivel több, illetve kevesebb fordított szövegezésű feladatokban is), táblázatok kitöltésében.
- Írásbeli kivonás az egyes helyi értéken történő váltással.
- Írásbeli kivonás a tízes helyi értéken történő váltással.
- Hiányos írásbeli kivonások megoldása; annak megfigyelése, hogy a kisebbítendő meghatározásához összeadást, míg a kivonandó meghatározásához kivonást végzünk.
- Alkalmazás sorozatok, szabályjátékok, nyitott mondatok, szöveges feladatok megoldásában.

FELADAT I.

Katinak 568 Ft zsebpénze van. Péternek csak 436 Ft-ja. Péter ugyanannyit szeretne gyűjteni, mint Kati. Mennyi pénze hiányzik ehhez?

- Rakd ki a két gyermek pénzét egymás alá 100-asokra, 10-esekre és egyesekre bontva!
- Állapítsd meg pótlással a különbséget!

Kati	□□□□□		••••••••	568
Péter	□□□□		•••••	-436
	□		••	132

Így mondjuk:

- 6-hoz, hogy 8 legyen 2-t kell adni;
- 3 tízeshez, hogy 6 tízes legyen 3-at kell adni;
- 4 százashoz, hogy 5 százast legyen 1-et kell adni. A különbség tehát 132 Ft.

FELADAT II.

Rakd ki játékpénzzel, azután állapítsd meg pótlással, mennyi a különbség!

Kisebbitendő	$7\text{ sz} + 5\text{ t} + 6\text{ e}$	$8\text{ sz} + 4\text{ t} + 9\text{ e}$	$5\text{ sz} + 8\text{ t} + 4\text{ e}$	$6\text{ sz} + 7\text{ t} + 5\text{ e}$	$4\text{ sz} + 6\text{ t} + 7\text{ e}$
Kivonandó	$5\text{ sz} + 2\text{ t} + 4\text{ e}$	$2\text{ sz} + 2\text{ t} + 5\text{ e}$	$3\text{ sz} + 7\text{ t} + 1\text{ e}$	$5\text{ sz} + 3\text{ t} + 3\text{ e}$	$1\text{ sz} + 5\text{ t} + 6\text{ e}$
Különbség	$2\text{ sz} + 3\text{ t} + 2\text{ e}$	$4\text{ sz} + 2\text{ t} + 4\text{ e}$	$2\text{ sz} + 1\text{ t} + 3\text{ e}$	$1\text{ sz} + 4\text{ t} + 2\text{ e}$	$3\text{ sz} + 1\text{ t} + 1\text{ e}$

Jegyeld le írásbeli kivonással is a kirakásaidat!

Kisebbitendő	756	849	584	675	467
Kivonandó	-524	-225	-371	-533	-156
Különbség	232	424	213	142	311

FELADAT III.

Nagyon fontos rögzíteni azt a műveleti tulajdonságot, miszerint a különbség változatlan marad, ha mindkét tagot egyformán változtatjuk. Csak ezután térjünk rá az írásbeli kivonásnak arra a formájára, ahol a helyi értéken történő váltás szükséges.

Katinak 752 Ft zsebpénze van. Péternek 473 Ft-ja. Péter szeretné, ha ugyanannyi pénze lenne, mint Katinak. Mennyi pénz hiányzik ehhez? Meg tudod-e most is állapítani pótlással a különbséget?

- Mivel 7-et nem tudunk 2-re pótolni, ezért a kisebbitendőben az egyesekhez hozzáteszünk 10-et. Így már el tudjuk végezni a pótlást.
Az egyesek helyi értékén így mondjuk: 7-hez, hogy 12 legyen 5-öt kell adni. Az egyesek alá leírom az 5-öt, marad 1 tízes. (A kezünkön mutatjuk azt az egyet, amivel megnöveltük a kisebbitendőt.)
- Ahhoz, hogy a különbség változatlan maradjon, a kivonandóhoz is hozzá kell tenni azt a 10-et. Ezt a tízes helyi értéken tehetjük meg, ahol a tízesekhez hozzáteszünk 1 tízest.

A tízesek helyi értékén így mondjuk: $3\text{ t} + 1\text{ t} = 4\text{ t}$; 4 t-hez, hogy 5 t legyen 1-et kell adni. Leírom az 1-et a tízesek alá.

A százások helyi értékén így mondjuk: 4 sz-hoz, hogy 7 sz legyen 3 sz-t kell adni. Leírom a 3-at a százások alá. A különbség tehát 315 Ft.

Kati	□□□□□□□□		•• + 10	7	5	2^{+10}
Péter	□□□□		••••••••	-4	3^{+1}	7
	□□□		•••••	3	1	5

FELADAT IV.

Rakd ki játékpénzzel, majd írd le írásbeli kivonással, azután pótlással állapítsd meg a különbségeket!

Kisebbitendő	$5 \text{ sz} + 6 \text{ t} + 3 \text{ e}^{+10}$	$5 \quad 6 \quad 3^{+10}$	$4 \text{ sz} + 9 \text{ t} + 2 \text{ e}^{+10}$	$4 \quad 9 \quad 2^{+10}$
Kivonandó	$2 \text{ sz} + 3 \text{ t}_{+1} + 8 \text{ e}$	$-2 \quad 3_{+1} \quad 8$	$2 \text{ sz} + 5 \text{ t}_{+1} + 9 \text{ e}$	$-2 \quad 5_{+1} \quad 9$
Különbség	$3 \text{ sz} + 2 \text{ t} + 5 \text{ e}$	$3 \quad 2 \quad 5$	$2 \text{ sz} + 3 \text{ t} + 3 \text{ e}$	$2 \quad 3 \quad 3$

A százás átvitelnél hasonlóan végezzük az értelmezést.

A tankönyv és a munkafüzet feladatai

Tk. 48./1., 3., 7., 50./1., 2., 6., 54./20., 26.

Mf. 40./2., 41./10., 11., 14., 42./18., 19.

Az írásbeli kivonások technikájának begyakorlása közben is mindig kérjük számon következetesen az ellenőrzést, legalább egyféleképpen.

Tk. 48./2., 4., 5., 6., 52./9.

Mf. 40./1., 3., 41./13., 43./2.

Írásbeli kivonással és összeadással megoldandó szöveges feladatok, de ne feledkezzünk meg a szabályos feladatmegoldásról sem!

Tk. 48./8., 49./9.

Ezek a feladatok tartalmazzák a kivonás műveleti tulajdonságainak ismereteit. Fontos megfigyelni a különbség változásait, hiszen ennek elsajátítása az alap az írásbeli kivonás helyi értéken történő átváltásos technikájának megértéséhez. A leghangsúlyosabb elem az, hogyan változhat a művelet tagjainak értéke, ha a különbség változatlan.

Tk. 49./10., 50./15., 52./11., 54./25.

Mf. 40./6., 7., 44./7.

A kivonás és összeadás elnevezéseinek ismeretében végezhető el hibátlanul a feladatok. Ezen keresztül jól látható, hogy szemben az összeadással, a kivonás tagjai nem felcserélhetők, nem csoportosíthatók.

Tk. 49./11., 52./7., 53./13., 15.

Mf. 41./9., 42./16., 44./9.

Ezek a feladatok tartalmazzák a kivonandó, illetve a kisebbitendő meghatározását hiányos kivonásokban. Erősítjük az összeadással való inverz kapcsolatot, tudatosítjuk és begyakoroljuk a kétféle ellenőrzési módot.

Feltétlenül végezzünk sok számolást frontálisan hangoztatva a technika jó elsajátítása érdekében.

Hangozzék el sokszor:

- a kisebbitendő hiánya esetén összeadást végzünk;
 - a kivonandó hiánya esetén pótlást végzünk (hiszen különbséget számolunk).
- Egyszerű elvételként értelmezve lerajzolhatjuk a hiányos művelet tagjainak kapcsolatát.

A kisebbitendő hiányzik:

feladat	-216	megoldási művelet
???	\rightarrow	688
-216	$\clubsuit > 688$	$+216$
688	\leftarrow	???
	$+216$	

Jól látható, hogy az ismeretlen 216-tal több az eredménynél, ezért a megoldási művelet: $688 + 216$

A kivonandó hiányzik:

feladat	-♠	megoldási művelet
718	→	718
$\underline{- ???}$	$718 > 506$	$\underline{- 506}$
506	←	???
	+♠	

Jól látható, hogy a 718 és az 506 különbségét számoljuk, ezért a megoldási művelet: $718 - 506$. Ennél nehezebbek azok a feladatok, amelyekben a műveleti tagok a különböző helyi értékein álló számjegyek hiányoznak. Ott már felváltva kell alkalmazni az összeadásos és a pótlásos lépéseket. Célszerű utoljára megismerkedni ezzel a típussal.

Tk. 50./16., 53./14.

Mf. 42./15.

Frontálisan oldjunk meg egy-egy egyenlőtlenséget tartalmazó nyitott mondatot, csak ezután kerüljön sor az önálló munkára.

Tk. 50./17.

Keressünk közös elemeket a sorozatokban!

Keressünk szabályosságot a közös elemek ismétlődésében!

Keressünk magyarázatot a szabályosságra!

Tk. 51./3.

A feladat b) részét írjuk föl kétféle alakban. Emeljük ki a zárójel jelentőségét.

- $1000 \text{ Ft} - 415 \text{ Ft} - 302 \text{ Ft} = X$
- $1000 \text{ Ft} - (415 \text{ Ft} + 302 \text{ Ft}) = X$

Tk. 51./4., 53./18., 54./23.

Fordított szövegezésű teljesen hasonló feladatok, mindkettőt rajzoljuk le a könnyű megértés érdekében! (Most a 4. feladat megoldását mutatjuk meg.)

adatok	megoldás
- 104	a) $283 - 104 = \clubsuit$
$283 > ?$	
$\ddot{O} = ?$	b) $283 + 283 - 104 = \ddot{O}$

Kérdezzük meg: szükséges-e a zárójel?

Ebben az esetben a zárójel nem változtatja meg a művelet eredményét, de értelem-zárójelként ki-tehetjük, hiszen művelettel fejeztük ki Misi gesztenyéinek számát. A zárójellel jól látható, hogy a két gyermek gesztenyéit össze kell adni.

Tk. 51./5., 52./10.

Hasonló, mint az összeadásnál, folyamatosan ismételjük a mértékegységek kapcsolatait, írjuk is le az alkalmazott szabályokat a feladatok megoldása előtt.

Ne felejtjük el most is felhívni a figyelmet az önellenőrzés fontosságára. Nem marad hiba a munkánkban, ha mind a két irányból ugyanazt az eredményt kapjuk. Amennyiben a két eredmény eltér, már magunk is látjuk, hogy valahol hibáztunk, javítani kell!

Tk. 52./8.

A zárójel itt fölösleges lenne, egyszerű láncszámolás végzendő.

Tk. 52./11.

Figyeljük meg, hogy mindkét megfogalmazás különbség számolását takarja.

Tk. 53./16.

Írjuk fel a nyitott mondatot hiányos összeadással, majd oldjuk meg az inverz művelettel. Ezzel is erősítjük a két művelet kapcsolatát, és segítjük a nyitott mondatok megoldási mechanizmusának kialakulását.

Nyitott mondat: $406 \text{ Ft} + x = 1000 \text{ Ft}$

Megoldási művelet: $1000 \text{ Ft} - 406 \text{ Ft} = x$

Tk. 53./17., 54./22.

Két teljesen hasonló feladat.

Mindkettőben hiányos kivonással írjuk fel a nyitott mondatot, melyet az inverz művelettel oldunk meg.

Nyitott mondat: $x - 480 \text{ Ft} = 328 \text{ Ft}$

Megoldási művelet: $328 \text{ Ft} + 480 \text{ Ft} = x$

Nyitott mondat: $x - 305 \text{ Ft} = 613 \text{ Ft}$

Megoldási művelet: $613 \text{ Ft} + 305 \text{ Ft} = x$

Tk. 54./21.**Mf. 42./19.**

Mindkét szabályjáték az írásbeli összeadás és kivonás gyakorlását célozza meg, és közben a két művelet ellentétes kapcsolatát erősíti, rögzíti.

• 21. feladat: $\Delta + \square = *$

• 19. feladat: $\square - \Delta = 0$

Mf. 44./6.

A feladat a zárójel szerepét eleveníti fel összeadás és kivonás gyakoroltatása közben.

Mf. 44./8.

Ismét felbukkan a számfogalom ismereteinek alkalmazása számolás gyakorlásához kapcsolódva. Használjuk a következő kifejezéseket: helyi érték, alaki érték, valódi érték.

Geometria I.

Testek, síkidomok tulajdonságai

Tk. 55–58. o.

Mf. 45–47. o.

A geometriai ismeretek bővítése a testek, síkidomok osztályozásával kezdődik. Ez kapcsolódik ahhoz a második osztályos tananyaghoz, melynek során a testek és síkidomok közötti megkülönböztetés ismerveit építkezésekkel, parkettázással, rajzolással figyeltük meg. Eszközként építőkockákat, színes rudakat, Dienes-készletet, sík- és térmértani modellező készletet, gyufásdobozt stb. használtunk.

Tananyag:

1. Testek

- Egyszerű alakzatok előállítása, megfigyelése, összehasonlítása, osztályozása.
- Jellemző tulajdonságok kiemelése, megnevezése: élek száma, lapok száma, csúcsok száma.
- Testek másolása 8–10 elemből, modellek készítése adott feltételeknek megfelelően, pl. adott lapszám, téglatest legyen, a lehető legkevesebb lapja legyen stb.
- Testhálók készítése, testek és testhálók egyeztetése.
- A kocka, téglatest és a gömb megnevezése, felismerése, jellemző tulajdonságaik megismerése.

2. Síkidomok

- Előállítás nyírással, szöges táblán, rajzolással adott feltételeknek megfelelően, pl. oldalszám, csúcscsám, tükrösség, konvexitás stb.
- A sokszög fogalmának tudatosítása, oldalak, csúcsok számának leolvasása.
- A négyzet, a téglalap, a háromszög stb. és a kör megnevezése, felismerése, jellemző tulajdonságaik megismerése.

3. Összefüggések

- A téglatest, a kocka, a téglalap és a négyzet tulajdonságainak összegzése, összehasonlítása.

Szóhasználatunk rendkívül fontos a megfelelő szemléletmód kialakításában. A későbbi tanulmányok jó megalapozása érdekében a tanítónak ismernie kell és jól kell használni, magyarázni és megmutatni az alapvető geometriai fogalmakat.

A feladatok előtt felsorolásszerűen leírunk néhány definíciót.

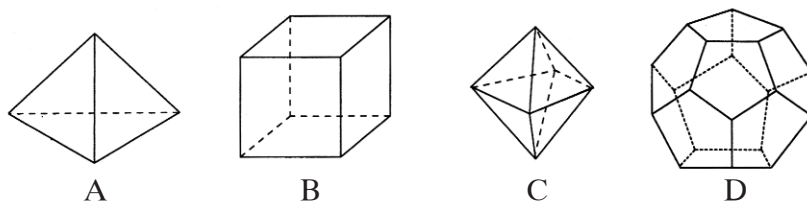
Geometriai fogalmak

Test: a tér felületekkel határolt része.

A testeket csoportosíthatjuk aszerint, hogy milyen felületek határolják:

- síkfelületekkel határoltak pl. hasábok, gúlák;
- görbe felületekkel határoltak pl. gömb;
- sík- és görbe felületekkel határoltak pl. henger, kúp.

Szabályos test: azok a konvex testek, amelyeket egybevágó, szabályos sokszöglapok határolnak, és amelyekben a szomszédos lapok által bezárt szög mindig egyenlő.

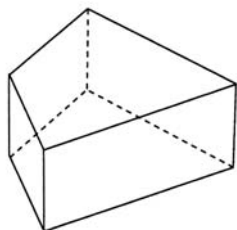


Szabályos testek pl.

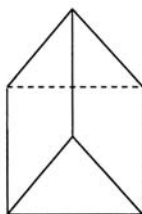
- A: tetraéder – 4 db egyenlő oldalú háromszög határolja;
- B: hexaéder – 6 db négyzetlap határolja, kocka;
- C: oxaéder – 8 db egyenlő oldalú háromszög határolja;
- D: – dodekaéder – 12 db ötszög határolja.

Hasáb: olyan test, melyet két egymással párhuzamos síkban fekvő, egybevágó, azonos állású sokszöglap és az a felület fog közre, mely felület úgy származtatható, hogy az adott két sokszög határoló vonalainak megfelelő pontjait összekötjük.

- Az egyenes hasáb oldallapjai merőlegesek az alaplappól (1. ábra)
- A szabályos hasáb alaplapja szabályos sokszög (2. ábra)

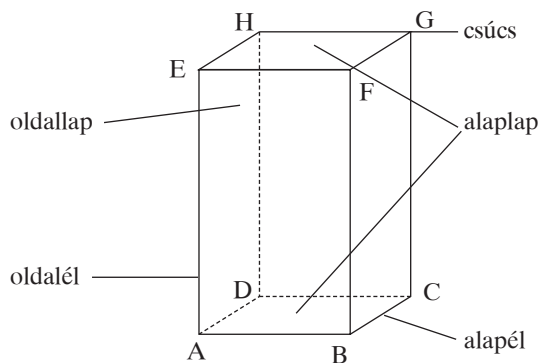


1. ábra



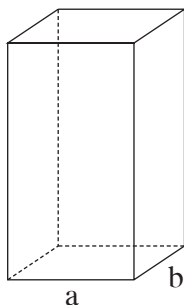
2. ábra

Elnevezések a testekre, egyenes hasábokra vonatkozóan:

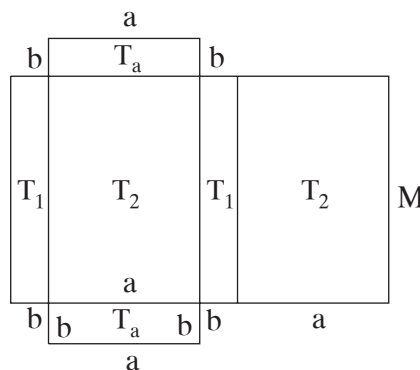


Téglatest: olyan egyenes hasáb, melynek alaplapjai téglalapok.

- Csúcsainak száma 8, éleinek száma 12, lapjainak száma 6.
- Minden lapja téglalap.
- Minden lapszöge és élszöge derékszög.
- Tengelyesen szimmetrikus test.



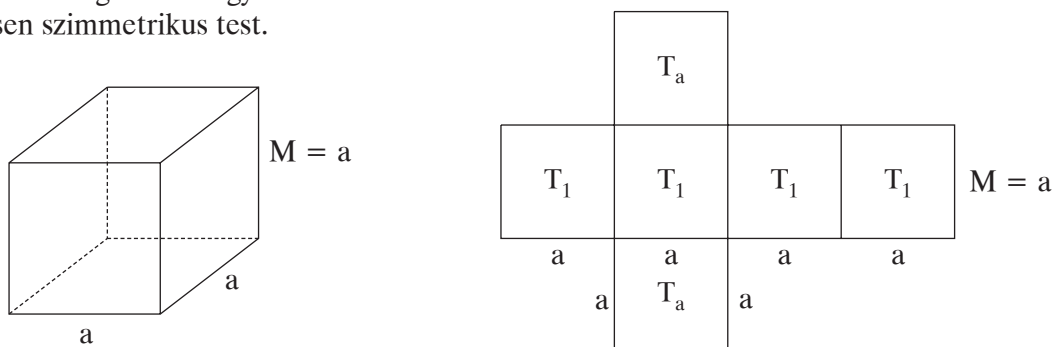
M



M

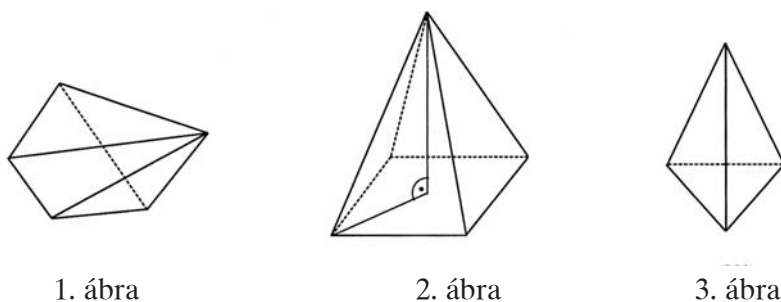
Kocka: olyan négyzet alapú hasáb, melynek magassága az alapélekkel egyenlő (hexaéder).

- Csúcsainak száma 8, éleinek száma 12, lapjainak száma 6.
- Oldallapjai egybevágó négyzetek, élei egyenlő hosszúságúak.
- Minden kocka téglatest is egyben.
- Tengelyesen szimmetrikus test.



Gúla: olyan test, melyet egy sokszög és az a felület határol, mely úgy származtatható, hogy az adott sokszög határoló vonalának minden pontját összekötjük egy olyan ponttal, mely a sokszög síkján kívül helyezkedik el.

- Oldallapjai egyenlő szárú háromszögek. (1. ábra)
- Az *egyenes gúla* oldalélei egyenlő hosszúak.
- A *szabályos gúla* alaplapja szabályos sokszög, és magasságának talppontja az alaplap középpontja. Oldallapjai egybevágó háromszögek. (2. ábra)



1. ábra

2. ábra

3. ábra

Henger: 2 párhuzamos körlappal és ezeket összekötő görbe oldallappal határolt test. Tengelyesen szimmetrikus test.

Kúp: Kör alakú alaplappal és ehhez tartozó csúcsos palásttal határolt test. A csúcsot és a kör középpontját összekötő szakasz (magasság) merőleges a körlapra.



Síkidom: olyan alakzat, amelynek összes pontja ugyanarra a síkra illeszkedik, és e pontok nincsenek egy egyenesen.

A síkidomok csoportosíthatók a határoló vonalak alapján.

- Egyenes vonallal határoltak pl. háromszögek, négyszögek, ötszögek stb.
- Görbe vonallal határoltak pl. körlap, körgyűrű stb.
- Egyenes és görbe vonalakkal határoltak pl. körcikk, félkör stb.

Egy másfajta csoportosítás:

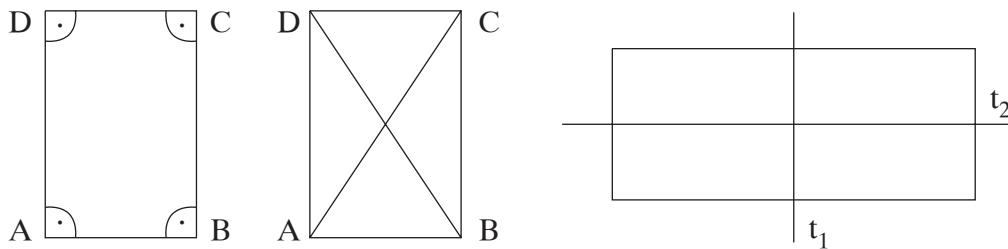
- konvex síkidom pl. kör, négyzet, háromszög stb.
- konkáv (nem konvex) síkidom pl. körgyűrű.

Sokszög:

- A síknak egyenes szakaszokkal körülhatárolt része.
- A szabályos sokszögnek minden oldala és minden szöge egyenlő.
- Kerülete az oldalak hosszúságának összege.
- Egyenlő oldalakat, szögeket egyező betűkkel jelölünk.

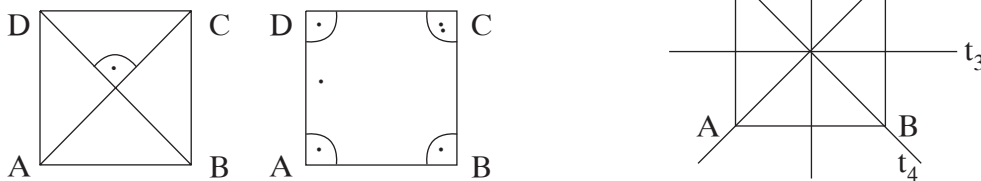
Téglalap: olyan négyszög, amelynek minden szöge derékszög.

- Két-két szemközti oldala egyenlő.
- Minden téglalap paralelogramma, így trapéz is egyben.
- Átlói egyenlő hosszúak, felezik egymást.
- Bármely átlója két egybevágó háromszögre bontja.
- Tengelyesen szimmetrikus alakzat, szimmetriatengelyei a szemközti oldalak felezőmerőlegesei.
- Kerülete: $K = a + b + a + b = 2 \times a + 2 \times b = 2 \times (a + b)$



Négyzet: olyan négyszög, amelynek minden oldala és minden szöge egyenlő.

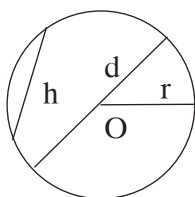
- Minden négyzet téglalap, így paralelogramma és trapéz is egyben.
- Minden négyzet deltoid, így rombusz is egyben.
- A négyzet szabályos sokszög.
- Átlói egyenlő hosszúak, felezik egymást és merőlegesek egymásra.
- Átlói felezik a szemközti szögeket.
- Átlói négy egybevágó egyenlő szárú háromszögre bontják, melyek derékszögűek.
- Tengelyesen szimmetrikus alakzat, szimmetriatengelye az átlók egyenesei és a szemközti oldalak felezőmerőlegesei.
- Kerülete: $K = a + a + a + a = 4 \times a$
- Területe: $T = a \times a$



Körvonal: azon pontok helye a síkban, amelyek a sík egy adott pontjától egyenlő távolságra vannak.

Körlap: a körvonal határolta síkrész.

- A kör középpontja az az adott pont, amelytől a körvonal minden pontja egyenlő távolságra van.
- A *sugár* a kör középpontját és a körvonal egy pontját összekötő szakasz. Jele: r (rádusz)
- Az *átmérő* a kör középpontját átmenő húr. Jele: d



h: húr
d: átmérő
r: sugár
O: a kör középpontja

A tankönyv és a munkafüzet feladatai

Tk. 55./1.

Ezt a feladatot csak akkor végezzük el, ha már osztályoztunk testeket, síkidomokat, és már megbeszéltük a különbségeket.

A másoláshoz használhatunk pauszpapírt vagy négyzetrácsos papírt, amelyen a négyzetrács segít az arányos ábrázolásban.

Tk. 55./2., 3., 56./1.

Mf. 46./4.

Használjuk a síkidomgyűjteményt és a testgyűjteményt vagy a sík- és térmértani modellezőkészletet.

- Mondjunk igaz–hamis állításokat egy-egy csoportról, egy-egy elemről.
- Végezhetünk csoportosítást, válogatást, rossz válogatás javítását, adott és választott tulajdonságok alapján.
- Egy-egy geometriai alakzat jellemzését is kérjük.

Tk. 56./2.

Rajzolhatunk először négyzetrácsos lapra, majd sima lapon is próbálkozzunk. Következésképpen kérjük a vonalzó használatát.

A rajzolás előtt csoportosítsunk adott sokszögeket, szögeik, oldalaik megfigyelése alapján. Ez motiváló hatású a sokféle megoldás keresésére a rajzolás során.

Például a háromszögek válogatásának szempontjai lehetnek:

- derékszögnél kisebb szögei vannak (hegyesszögű);
- van derékszöge;
- van derékszögnél nagyobb szöge (tompaszögű) ;
- minden oldala egyenlő hosszú (egyenlő oldalú) ;
- van két egyenlő hosszú oldala (egyenlő szárú) stb.

Tk. 56./3.

Annyit kérjünk, amennyit a síkidomokról, sokszögekről tanultak alapján most tudni lehet. Később tovább bővülnek még az ismeretek.

Tk. 56./4.

A rajzolás egysége lehet cm, de lehet négyzetrács is. Rajzolhatunk pontrácsba is, akkor a két pont közötti távolság az egység.

Beszéljük meg a négyzet és téglalap tulajdonságait, hasonlóságokat és különbségeket egyaránt. Vonalzóval rajzoljunk!

Tk. 57./1., 2., 3., 58. o.

Mf. 45./1., 2., 3., 46./6.

A valóság és a matematika szoros kapcsolata jelenik meg a geometriai formák környezetünk tárgyain való keresésében, megfigyelésében.

- Ne csak képen figyeljük meg, gyűjtsük és fogjunk kézbe tárgyakat, mutassuk meg rajtuk a felismert geometriai tulajdonságokat.
- A geometriai modelleken figyeljük és nevezzük meg a jellemző tulajdonságokat, lapok, élek, csúcsok és azok száma, konvexitás, sík és görbe felületek, tükrösség. (*fólia*)
- Készítsünk hálózatot fogkrémes, szappanos stb. doboz éleinek felvágásával. Figyeljük meg a téglatest és a kocka lapjainak alakját, területét. Fogalmazzuk meg a különbségeket és hasonlóságokat.
- Végezzük a testhálók és testek egyeztetését, vetessük észre, melyikből nem lehet testet készíteni. Színezzük a szemközti lapokat azonos színűre, és megfigyelhetjük azt is, hogy a kocka szemközti lapjain a pöttyök számának összege 7.

Mf. 46./5.

Ezt a játékot játszhatjuk kétfelé vágott síkidomokkal is, mielőtt a képeken végezzük a párosítást.

Szorzás 1000-es számkörben

A szorzás műveleti tulajdonságai

Tk. 59–60. o.

Mf. 48. o.

Tananyag

- A szorzás műveletének elnevezései; **Mf. 48./1.**
- A szorzó- és bennfoglaló táblák folyamatos gyakorlása; kapcsolataik felidézése (*százastáblák, Feladattár 13. számú feladatlap*);
- A szorzás és osztás inverz kapcsolatának tudatosítása;
- A szorzat változásainak megfigyelése;
- Kétjegyű számok egyjegyűvel való szóbeli szorzásának technikája (*Feladattár 14. számú feladatlap*) **Tk. 59./1., 2.**
- Műveleti sorrend ismereteinek felidézése; **Tk. 59./3., 4., 5., 6., Mf. 48./4.**
- Szorzótényezők csoportosíthatósága, felcserélhetősége a számolásban;
- A felcserélt szorzótényezőket tartalmazó műveletek logikai különbsége; **Tk. 60./7.**
- Szorzás 10-zel, 100-zal, analógiák megfigyelése, a számolási technika elsajátítása (*feladattár 14. számú feladatlap*), **Tk. 60./8., 9., Mf. 48./2., 3., 5.**
- Egyes gyakorló feladatok; **Tk. 60./10., 11.**
- Az írásbeli szorzás előkészítése.

A felsorolt tulajdonságok rendszerezése, a szorzó és bennfoglaló táblák folyamatos gyakorlása már a geometriai tananyag feldolgozásával elkezdődhet.

Mire a 10-zel, 100-zal való szorzás és az analógiák megfigyeléséhez érünk, befejeződik a geometriai rész.

FELADAT I.

a) Hány narancs van összesen a hálókban, ha minden hálóba 4 db-ot raknak? Írj szorzásokat, majd töltsd ki a táblázatot! Mit tapasztalsz? (Ez fénymásolható innen.)

<i>háló</i>	1	10	2	20	4	40	6	60	9	90
<i>narancs</i>										
	4 · 1 = 4 · 10 =		4 · 2 = 4 · 20 =							

b) Mennyi narancsot kap az óvoda és az iskola, ha mind a két helyre 20 csomagot küldenek, de az iskolásoknak mindig 10-szer többet tesznek egy csomagba? Írj szorzásokat, majd töltsd ki a táblázatot! Mit tapasztalsz?

<i>Nar./cs.</i>	2	20	4	40	3	30	5	50	6	60
<i>Össz.</i>										
	20 · 2 = 20 · 20 =		20 · 4 = 20 · 40 =		20 · 3 = 20 · 30 =		20 · 5 = 20 · 50 =		20 · 6 = 20 · 60 =	

FELADAT II.

a) Írd le a 3-as és a 30-as szorzótáblát egymás mellé 2 oszlopban! Mit tapasztalsz?

Így kezd el: $1 \cdot 3 = 3$ $1 \cdot 30 = 30$

b) Töltsd ki a táblázatokat! (Innen fénymásolható.)

×	2	4	3	1
3				
6				
9				

×	2	4	3	1
30				
60				
90				

×	2	4	3	1
300				
600				
900				

Írd le az összetartozó szorzatokat! Mondd el, mit tapasztalsz!

Például: $2 \times 3 = 6$ $2 \times 30 = 60$ $2 \times 300 = 600$

A tankönyv és a munkafüzet feladatai

Tk. 59./4.

Megoldások:

$$80 - (5 \cdot 10) = 30$$

$$(80 - 5) \cdot 10 = 750$$

$$10 \cdot 8 + 6 = 86$$

$$10 \cdot (8 + 6) = 140$$

Tk. 59./5.

Nyitott mondat: $x - 10 \cdot 20 \text{ Ft} = 85 \text{ Ft}$

Megoldási művelet: $85 \text{ Ft} + 10 \text{ Ft} \cdot 20 \text{ Ft} = x$

A zárójel fölösleges, beszéljük meg, hogy miért.

Tk. 60./7.

A felcserélt szorzótényezőkkel felírt szorzások eredménye nem változik, de logikai különbség van.

Rajzoltassuk le a műveletpárokat, ha még szükséges.

Tk. 60./11.

$$6 \cdot 8 + 27 = 75$$

$$10 \cdot 9 + 210 = 300$$

$$650 + 5 \cdot 10 = 700$$

$$(655 : 5) + 19 = 150$$

Mf. 48./3.

A helyes művelet: $110 + 10 \times 6 =$

A zárójel fölösleges.

Írásbeli szorzás egyjegyű szorzóval

Tk. 62–67. o.

Mf. 49–52. o.

Tananyag:

- Előkészítés helyi értékes felbontások gyakorlásával, azonos számok többszöri írásbeli összeadásával. **Tk. 63./3.**
- Írásbeli szorzás értelmezése helyiérték-táblázatban átlépés nélkül, majd átlépéssel. **Tk. 67./7.; Mf. 49./2., 50./6., 9.; 51./11., 14.; 52./18.**
- Az eredmény ellenőrzése írásbeli összeaddal, a becsült érték és a szorzat összevetésével. **Tk. 63./7., 10., 64./16., 66./3., 4., 5., Mf. 50./8.**
- Hiányos írásbeli szorzás. **Tk. 64./13., 14., 17.**
- Alkalmazás egyszerű szöveges feladatokon, táblázatok kitöltésében. **Tk. 63./4., 5., 66./6., Mf. 49./1., 5.**
- Alkalmazás összetett számfeladatokban és szöveges feladatokban. **Tk. 63./6., 64./12., 65. o., 67./11., 12., Mf. 52./19.**
- Következtetés egyről többre. **Tk. 63./8., 9., 11., 64./15., 18., Mf. 51./10., 12., 13.**
- Az analógiás szóbeli számolás folyamatos gyakorlása. **Mf. 49./3., 4., 50./7., 52./19., 52./15., 16., 17., Tk. 66./1., 2.**
- A kisegyszeregy folyamatos gyakorlása.

Mivel az írásbeli összeadás értelmezésén már túljutottunk, ezért valószínűleg a helyi értéken való váltás már nem lesz nehéz. Különösen, ha stabil az az ismeretanyag, miszerint a szorzás ugyanannak a számnak sokszori összeadását megrövidítő művelet. Ezért semmiképp ne maradjon ki az előkészítő munkából az ilyen típusú feladatmegoldás.

Ha szükséges, a helyi értékre átvitt „maradék” jól meg is jeleníthető, ami a megértést még jobban elősegíti.

FELADAT I.

Egy 3 tagú család hajókirándulásra készül. A hajójegy egy főnek 276 Ft. Mennyibe kerül a család 3 tagjának összesen? (következtetés egyről többre)

Adatok: 1 jegy – 276 Ft
3 jegy – ?

Nyitott mondat: 276 Ft \times 3 = ?

<i>Megoldás:</i>	<u>sz t e</u>		Így mondjuk:	
	2 7 6 \cdot 3			
	1 8	\rightarrow		6 e \cdot 3 = 18 e
	<u>2 1</u>	\rightarrow		7 t \cdot 3 = 21 t
	<u>+ 6</u>	\rightarrow		2 sz \cdot 3 = 6 sz
	8 2 8	\rightarrow	a szorzat 828	

Válasz: a család 828 Ft-t fizet a hajójegyekért.

Ez a felírás azt mutatja meg, hogy miért kell átvinni és hozzáadni a következő helyi értéken álló szorzathoz a „maradékokat”. Természetesen ez a forma csak az értelmezést szolgálja, a rövidebb alakot kell begyakoroltatni és számon kérni.

A rövidítés a következőképpen történhet:

$\begin{array}{r} \text{sz t e} \\ \underline{276} \cdot 3 \\ \cdot \cdot 8 \\ \textcircled{1} \end{array}$	$\begin{array}{r} \text{sz t e} \\ \underline{276} \cdot 3 \\ \cdot 28 \\ \textcircled{2} \end{array}$	$\begin{array}{r} \text{sz t e} \\ \underline{276} \cdot 3 \\ 818 \end{array}$
<p>Így mondom: $6 \text{ e} \cdot 3 = 18 \text{ e}$</p>	<p>Így mondom: $7 \text{ t} \cdot 3 = 21 \text{ t}$ $21 \text{ t} + \textcircled{1} \text{ t} = 22 \text{ t}$</p>	<p>Így mondom: $2 \text{ sz} \cdot 3 = 6 \text{ sz}$ $6 \text{ sz} + \textcircled{2} \text{ sz} = 8 \text{ sz}$</p>
<p>Leírom a 8 e-t, Marad az $\textcircled{1}$ t.</p>	<p>Leírom a 2 t-t, marad a $\textcircled{2}$ sz.</p>	<p>Leírom a 8 sz-t.</p>

A tankönyv és a munkafüzet feladatai

Tk. 63./5.

Egyszerű feladat, de a szakaszos ábrázolás értelmezéséhez nagyszerű lehetőséget biztosít.

Adatok:

R:

182

T: ? $T = R \cdot 3$

?

Nyitott mondat: $182 \cdot 3 = ?$

Megoldás: $\frac{182}{546} \cdot 3$

Válasz: az üzletben 546 szál tulipán van.

Tk. 63./6.

Mf. 49./1., 5.

Szintén szakaszos ábrázolással oldjuk meg a feladatokat! A tankönyv feladatán mutatjuk be a javasolt feladatmegoldást.

Adatok:

2. oszt.: 248 kg

3. oszt.: ?

} = Ö $2. \text{ oszt.} \cdot 2 = 3. \text{ oszt.}$

Nyitott mondat:

a) $248 \text{ kg} \cdot 2 = ?$

Megoldás: $\frac{248}{496} \cdot 2 = 496 \text{ kg}$

b) Figyeljük meg, hogy nemcsak összeadással oldható meg a feladat, hanem egy írásbeli szorzással is. Ha a szorzást írjuk, akkor elkerülhető az esetleges téves eredménnyel való továbbszámolás.

Nyitott mondat: $248 \text{ kg} \cdot 3 = \text{Ö}$

Megoldás: $\frac{248}{744} \cdot 3$

$\text{Ö} = 744 \text{ kg}$

Válasz: A harmadikosok 496 kg papírt gyűjtöttek, az összes papír pedig 744 kg.

Tk. 63./8., 9., 11., 64./15., 18.

Mf. 51./10., 12., 13.

Ezt a feladattípust nevezzük következtetésnek egyről a többszörösre. A Tk. 63./8. feladatán megmutatjuk azt a lejegyzési formát, amit a legáttekinthetőbbnek tartunk.

<i>Adatok:</i>	<i>Nyitott mondat:</i>	<i>Megoldás:</i>	
1 doboz – 426 Ft	$426 \text{ Ft} \cdot 2 = ?$	$\underline{426} \cdot 2$	
2 doboz – ?		852	$? = 852 \text{ Ft}$

Válasz: 2 doboz bonbon 852 Ft-ba kerül.

Azokat a szöveges feladatokat, melyekben a már megtanult mértékrendszerek kapcsolatait is tudni kell, az alkalmazott szabály felírásával kezdjük.

Például: **Tk. 63./9.** 1 hét = 7 nap stb.

Tk. 64./13., 67./9.

A szorzásokból a szorzók hiányoznak.

Segítő kérdés a hiányzó tag megállapításához:

- A 6-nak hányszorosa végződik 8-ra? (3 szorosa, akkor a maradék 1; 8-szorosa, akkor a maradék 4)
- A 9-et melyik számmal szorozzuk meg, hogy a maradékot hozzáadva a szorzat 8-ra végződjön? (a 3-mal szorozzuk, és marad 2)
- Számoljuk ki, hogy a 2-t 3-mal megszorozva és a maradékot hozzáadva mennyi a szorzat? (8)
- Tehát mennyi a szorzó a hiányos műveletben? (3)

Tk. 64./14., 67./8.

A szorzásokból most a szorzandók hiányoznak.

Kérdések:

- Melyik szám 2-szerese végződik 6-ra? (3, 8)
- A szorzat tízesek helyén álló számából (5) következtethetünk arra, hogy csak a 8 lehet, mert egy szám 2-szerese csak páros szám lehet, itt pedig páratlan szám áll, tehát volt egy maradék, amit a 4-hez hozzáadtunk. Tehát az egyesek helyére 8-at írunk.
- Melyik szám 2-szerese végződik 4-re? (2, 7)
- A százások helyén álló számból (8) következtethetünk arra, hogy csak a 2 lehet, mert a 8 páros szám, tehát nem volt maradék a tízeseknél. Tehát a tízesek helyére 2-t írunk.
- Melyik szám kétszerese a 8? (4) Tehát a százások helyére a 4-et írjuk.
- A hiányzó szorzandó: 428
- Ellenőrizd a munkádat, végezd el a szorzást!

Tk. 65./20.

Mf. 52./16.

A szorzat felírása után kérdezzük meg:

- Hányszorosa a 10. tag a 27-nek? (10-szerese)
- Hányadik tag a 405? (15.)
- Hányszorosa 405 a 27-nek?
- Hányszorosa lesz a 20. tag a 27-nek? (20-szorosa)
- Melyik szám a 20. tag? (540) stb.

0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
0	27	54	81	108	135	162	189	216	243	270	297	324	351	378	405

Azokban a sorozatokban, melyek állandó különbségűek, és a 0-nál kezdődnek, a sorozatok n-ik tagja szorzással is megállapítható.

$$2. \text{ tag } 27 \cdot 2 = 54$$

$$5. \text{ tag } 27 \cdot 5 = 135$$

$$9. \text{ tag } 27 \cdot 9 = 243$$

Tk. 65./22.

Írjunk nyitott mondatokat a kérdésekhez!

a) $98 \cdot 8 = ?$

b) $118 \cdot 5 = ?$

c) $? \cdot 9 = 810$ $810 : 9 = ?$

d) $? \cdot 6 = 480$ $480 : 6 = ?$

Tk. 65./24.

Nyitott mondat	Megoldási művelet
a) $240 \cdot 2 + 310 + \clubsuit = 999$	$999 - 310 - 240 \cdot 2 = \clubsuit$
b) $310 \cdot 3 - \heartsuit = 500$	$500 + 310 \cdot 3 = \heartsuit$
c) $\diamond - 250 = 220$ $220 + 250 = \diamond$	$(220 + 250) \cdot 4 = \diamond$
d) $\diamond - 387 = 419$ $419 + 387 = \diamond$	$(419 + 387) \cdot 9 = \diamond$
e) $195 \cdot 5 - 638 = \spadesuit$	–
f) $219 \cdot 3 + 284 = \spadesuit$	–

Tk. 67./11.

Adatok:

Hétfő	Kedd	Szerda
118 kg	Hétfő $\cdot 2$	Kedd – 41 kg

Nyitott mondatok:

a) $118 \text{ kg} \cdot 2 = ?$

b) $118 \text{ kg} \cdot 2 - 41 \text{ kg} = ?$

c) $H + K + SZ = \ddot{O}$

$118 \text{ kg} + 118 \text{ kg} \cdot 2 + 118 \text{ kg} \cdot 2 - 41 \text{ kg} = \ddot{O}$ 118

$118 \text{ kg} \cdot 5 - 41 \text{ kg} = \ddot{O}$ 236

$$\begin{array}{r} + 195 \\ \hline 549 \end{array}$$

$\ddot{O} = 549 \text{ kg}$

Megoldások:

$118 \cdot 2 = 236$ $? = 236 \text{ kg}$

$236 - 41 = 195$ $? = 195 \text{ kg}$

Válaszok: Kedden 236 kg, szerdán 195 kg, a három napon összesen 549 kg kukorica fogyott.

Tk. 67./12.

Adatok:

Á: $\rule{1.5cm}{0.4pt}$ 244 db

T: $\rule{3.5cm}{0.4pt}$ $T = \ddot{A} \cdot 3$

Sz: $\rule{1cm}{0.4pt}$ $Sz = \ddot{A} / 2$

Nyitott mondatok:

a) $244 \cdot 3 = T$ $\underline{244} \cdot 3$ $244 / 2 = 122$

b) $244 / 2 = Sz$ 732

Válaszok: 732 tulipán- és 122 százszorszéppalánta volt a piacon.

Osztás 1000-es számkörben

Az osztás műveleti tulajdonságai

Tk. 68 –70. o.

Mf. 53. o.



Tananyag

- Az osztás műveletének elnevezései. **Tk. 68./szabály**
- A szorzó- és bennfoglaló táblák folyamatos gyakorlása.
- A szorzás és osztás inverz kapcsolatának tudatosítása.
- Számelméleti alapfogalmak formálása: osztható, osztó, közös osztó, többszörös. **Tk. 68./1., 2., 3., 4., 5., 6., Mf. 53./2., 4. (Feladattár 15. feladatlap)**
- Maradékos osztás. **Tk. 68./szabály, Mf. 53./1., 3.**
- A hányados változásainak megfigyelése. (fólia)
- Kétjegyű számok egyjegyűvel való szóbeli osztásának technikája. *(Feladattár 16. számú feladatlap)*
- Műveleti sorrend ismereteinek felidézése.
- Osztás 10-zel, 100-zal, analógiák megfigyelése, számolási technikák elsajátítása. **Tk. 70./2., 3., 4.**
- Az írásbeli osztás előkészítése.

FELADAT I.

Írj a képekhez szorzást és osztásokat!

Hasonlítsd össze a két képet és a műveletek ragjait és eredményeit!

		
$2 \cdot 4 = 8$ \rightarrow		$20 \cdot 4 = 80$
$8 : 2 = 4$ \rightarrow		$80 : 20 = 4$
$8 : 4 = 2$ \rightarrow		$80 : 4 = 20$

Tegyük fel rávezető kérdéseket!


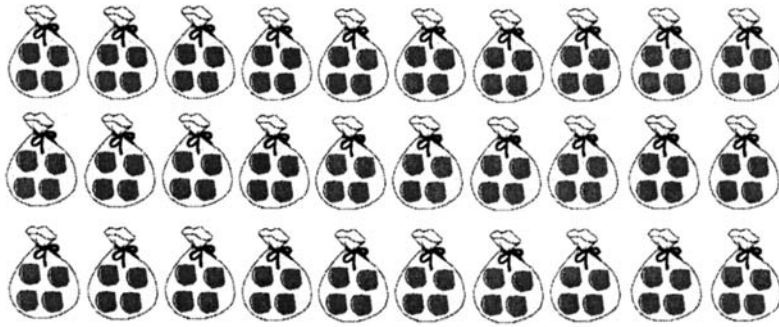
- Hány tányérra helyeztük el a tortákat a képeken?
- Hasonlítsd össze az egy tányéron lévő tortaszéletek számát a két képen! Hogyan változott?
- Hány tortaszélet van az első és a második képen? Hogyan változott a számuk?

Mit tapasztalsz?

- Tízszer több tortának több a 4-szerese is. (Ha az egyik szorzótényező tízszeresére nő, akkor a szorzat is tízszer nagyobb lesz.)
- 10-szer több tortaszéletből 10-szer többet teszünk egy csoportba, akkor a csoportok száma nem változik, ugyanannyi marad. (Ha az osztandó és az osztó is 10-szeresére változik, akkor a hányados változatlan marad.)
- Ha 10-szer több tortát ugyanannyifelé osztunk szét, akkor egy részbe is 10-szer több szelet jut. (Ha az osztót 10-szeresére növeljük, akkor a hányados is a 10-szeresére nő.)

FELADAT II.

a) Írj a képekhez szorzást és osztásokat! Hasonlítsd össze a két képet és a műveletek tagjait és eredményeit! Mit tapasztalsz? (Innen fénymásolható.)

	
$4 \cdot 3 = 12$ \rightarrow $12 : 4 = 3$ \rightarrow $12 : 3 = 4$ \rightarrow	$4 \cdot 30 = 120$ $120 : 4 = 30$ $120 : 30 = 4$

Tegyük fel rávezető kérdéseket hasonlóan az előző feladathoz. Mit tapasztalsz?

- 10-szer több hálóbá 10-szer több narancs fér. (Ha az egyik szorzótényező tízszeresére ő, akkor a szorzat is tízszer nagyobb lesz.)
- 10-szer több narancs 10-szer több hálóbá fér, ha egybe mindig ugyanannyit teszünk. (Ha az osztandót 10-szeresére növeljük, akkor a hányados is tízszeresére nő.)
- 10-szer több narancsot 10-szer többfelé osztva, ugyanannyi jut egy csoportba. (Ha az osztandó és az osztó is 10-szeresére változik, akkor a hányados változatlan marad.)

FELADAT III.

Ha egy rekeszben 6 üveg üdítő van, akkor hány rekesz szükséges az összes üvegnek? Írj osztásokat, majd töltsd ki a táblázatot! Mit tapasztalsz? (Innen fénymásolható.)

Üveg	6	60	18	180	30	300	60	600	42	420	54	540
Rekesz												
	$6 : 6 =$		$18 : 6 =$									
	$60 : 6 =$		$180 : 6 =$									

Hány üveg fér egy rekeszbe, ha tudom, hogy 180 üveg áll a raktárban? Írj osztásokat, majd töltsd ki a táblázatot! Mit tapasztalsz?

Üveg	3	30	6	60	9	90	2	20	42	420	54	540
Rekesz												
	$180 : 3 =$		$180 : 6 =$									
	$180 : 30 =$		$180 : 60 =$									

FELADAT IV.

a) Írd le a 4-es és a 40-es bennfoglaló táblát egymás mellé két oszlopba! Mit tapasztalsz?

Így kezd! $40 : 4 = 10$ $400 : 40 = 10$

b) Töltsd ki a táblázatokat! A három táblázatból írd le egymás alá az összetartozó osztásokat. (Figyelj a helyi értékes írásra!) Mit tapasztalsz?

A mérés

Tk. 95–107. o.
Mf. 66–81. o.

Tananyag

- A mérés története. **Tk. 95. o.**
- Hosszúságmérés. **Tk. 96–97. o.**
- Sokszögek kerülete. **Tk. 98–99. o.**
- Időmérés. **Tk. 100–101. o.**
- Úrtartalommérés. **Tk. 102–103. o.**
- Tömegmérés. **Tk. 104–105. o.**
- Kiegészítő anyag: Területmérés területfedéssel. **Tk. 106–107. o.**

Milyen távol van tőlünk a Hold?

Milyen mély az óceán?

Hány fok van a Marson?

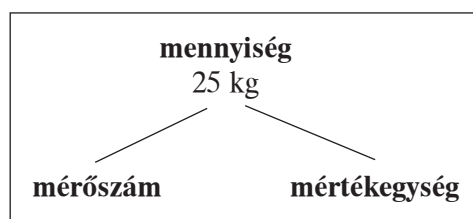
Milyen hosszú a leghosszabb vasútvonal?

Ilyen és sok hasonló kérdést tesznek fel nekünk a gyerekek. Lépten-nyomon méréseket végzünk, mérésekre van szükségünk a mindennapi élet során. Pl. vásárlás, építkezés, meteorológia, villamos energia, mezőgazdaság, utazás, főzés stb.

Biztosak lehetünk benne, hogy ha a mérés történetével indítjuk az ismeretek bővítését, majd a tapasztalatgyűjtést korabeli egységek alkalmazásával kezdjük, akkor kellő motiváltság alakul ki a szabványegységek alkalmazására és a kevésbé szeretett átváltások elvégzésére. A történeti áttekintés elősegíti annak megértését, miért vált szükségessé az egységes mértékrendszer kialakítása. Ezek után könnyen megértik és alkalmazzák a gyerekek azt a hat előtagot, amelyet a mértékegységek elé szokás tenni. A hat szó mindegyike egy számot jelent. **Tk. 95./2.** Ha ezek közül a szavak közül bármelyiket a méter, gramm vagy liter szavak elé tesszük, akkor pontosan megkapjuk, mekkora értékről van szó. Elég tehát ennek a hat görög eredetű szónak a jelentését ismerni, s máris tájékozódni tudunk a köznapi életben használt mértékegységek között.

A mérés definíciója

Összehasonlítás, melynek során a mérendő mennyiséget összehasonlítjuk egy meghatározott egységgel. Egy mennyiség mindenkor nagyságát mérőszámmal és mértékegységgel adjuk meg.



Feltétlenül végezzünk el alkalmi egységekkel, testméretekkel történő méréseket. Ezzel nemcsak az egységes mértékrendszer fontosságára mutathatunk rá, de a nagyobb egységhez tartozó kisebb mérőszám fordított arányosságú kapcsolata is megfigyelhető.

A valóság és a matematika kapcsolatát erősíti, ha keresünk olyan helyzeteket, amikor fontos a pontos, precíz mérés és olyat, amikor nem. Azt is fontos érezni, mikor milyen mértékegységgel szükséges mérni.

Például:

- ablaküvegezés, bútorkészítés, könyveink, füzetekünk becsomagolása – **mm** pontosságú mérést igényel;
- gyógyszergyártás – az alkotó részek adagolása a **gramm** 10-es, 100-ad, 100-ed stb. pontosságú mérését igénylik;
- sportversenyek – sok esetben a **másodperc** törtrészei döntik el a helyezések sorrendjét pl. futásban, úszásban; Forma 1-es autóversenyen szintén a **másodperc** törtrészei döntik el az indulók sorrendjét az alapján, hogy az edzés alatt ki tette meg a pályán a leggyorsabb kört; **mm-ek, cm-ek** döntik el a távolugrás, magasugrás, gerelyhajítás eredményeit; az egyenlő esélyekkel való versenyzés feltétele, hogy azonos súlycsoportú versenyzők mérjék össze erejüket pl. bokszolásban, súlyemelésben, ezt **dekagramm** pontosságú méréssel ellenőrzik; hasonló szempont miatt fontosak a sporteszközök méretei is pl. diszkosz- és kalapácsvetés, súlyemelés, gerelyhajítás stb. ;
- vásárlás – az élelmiszerek csomagolt termékeinek meghatározott egységes **tömege, térfogata** van, nem lehet sem több, sem kevesebb, mert ezzel károsul a vásárló vagy a kereskedő; textília vásárlásakor **m** és **cm** pontossággal mérünk;
- hegycsúcsok magassága – mindig **m**-ben adják meg;
- városok, utak, országhatárok, folyók hosszúsága – a meghatározás elegendő **km**-ben, nincs jelentősége néhány méteres eltérésnek stb.

Becslésekkel és azt követő mérésekkel alakítsuk és fejlesszük azt a képességet, melynek birtokában a mennyiségeket ránézésre közelítő pontossággal meg tudják határozni a gyerekek.

- Az 1 m, 1 kg, 1 l, 1 perc, 1 óra megmutatása, érzékeltetése és felismerése.
- Miért 100 l-es a hűtőszekrény, mennyi a 100 l? Ez akár otthon le is mérhető.
- Meg tudjuk-e becsülni, mennyi víz fér egy fazékba, lábosba? Mutassunk 1/2 l-es, 1 l-es, 5 l-es, 10 l-es edényt. A főzésnél nagy jelentőséggel bír stb.

A hosszúságmérés és története

A méter

Amikor megmérünk valamit, például egy tárgy magasságát, akkor a mérendő dolgot összehasonlítjuk egy meghatározott egységgel, például a méterrel. A tudósok nagyon pontosan határozták meg ezeket az egységeket.

Ha pl. két különböző eszközzel mérjük meg a magasságot, ugyanazt az eredményt kell kapni. A hosszúság alapegysége a méter. A kisebb és nagyobb hosszúságokat a méter decimális törtrészeivel és többszöröseivel határozhatjuk meg. **Tk. 96. o.**

Kerüljön be a füzetbe:

$$\begin{array}{cccc} \times 10 & \times 10 & \times 10 & \times 1000 \\ 1 \text{ mm} < 1 \text{ cm} < 1 \text{ dm} < \mathbf{1 \text{ m}} < 1 \text{ km} \end{array}$$

Egy kis történelem

A korai mértékegységrendszerek az emberi test bizonyos részeinek – pl. a kéznek vagy a lábnak – a méreteit vették alapul. Az ókori Egyiptomban (Kr. e. 3000 körül) és Rómában (Kr. e. 800 körül) is használták ezeket az egységeket **Tk. 95. o.** Ezekkel az egységekkel azonban bajos mérni: ahány ember, annyiféle eredmény, hiszen sem a lábunk, sem a kezünk nem egyforma. A könyök és a tenyér ősi egyiptomi mértékegység volt.

A láb az ókori Rómából származik.

Régi hosszsmérték az arasz (kis arasz: a hüvelykujj és a mutatóujj kitámasztott végei közötti távolság; nagy arasz: a hüvelykujj és a kisujj kitámasztott végei közti távolság) és a rőf, melyet kelmék mérésére használtak, hosszúsága kb. 78 cm.

Angolszász mértékegységek

Mintegy 900 évvel ezelőtt I. Henrik angol király törvénybe foglalta, hogy egy yard bárhol az országban az Ő álla és ujjai vége közötti távolsággal egyenlő. Később további törvényekkel más mértékegységeket is rögzítettek. A világ néhány országában még ma is ezeket használják. Pl. Nagy-Britannia, Egyesült Államok.

Metrikus rendszer

Ez a mértékegységrendszer rögzíti az összes mennyiség mértékegységeit. A legtöbb országban ezt használják. Franciaországban alakult ki kb. 200 évvel ezelőtt. A métert akkor a Párizst átszelő hosszúsági kör Északi-sark és Egyenlítő közötti távolságának tízmilliomod részeként határozták meg. A mértékrendszerek egyesítésére 1875. május 20-án került sor. 18 állam kötötte meg a nemzetközi méteregegyezményt.

Az egységes mértékrend kialakításánál megalkották a minta-mértékegységeket: a métert és ebből származtatva a kilogrammot, a litert és a köbmétert. Ehhez olyan anyagra volt szükség, amely állja az idő próbáját, nem tágul, nem görbül a hideg vagy meleg hatására. Olyan anyagot kerestek, amely a változatlanságot a legjobban biztosítja. A legalkalmasabbnak a platina és irídium fémek ötvözetét találták, ebből készítették el a minta-méterrudat, majd a többi egységet is. Ezeket szigorúan őrzik Franciaországban. Minden ország megkapta a mértékminták hajszálpontos másolatát. Magyarországon ezeket az Országos Szabványügyi Hivatalban őrzik. Valamennyi méterrudat és tömegmértéket ezekkel hasonlítják össze, így hitelesítik.

Nagy-Britannia és az Egyesült Államok is tagjai a méteregegyezménynek, azonban gyakran használnak még régebbi, nem metrikus egységeket.

Nézzük meg néhány olyan angolszász egység metrikus értékét, amelyekkel mi is sokat találkozunk pl. az ismeretterjesztő filmekben, olvasmányainkban!

Angolszász egységek	Metrikus egységek	
<i>Hosszúságok:</i>		
1 hüvelyk	25,4 mm	milliméter
1 inch (incs)	2,54 cm	centiméter
1 yard	0,91 m	méter
1 mérföld	1,6 km	kilométer
<i>Sebesség:</i>		
100 m.p.h. (mérőföldóra)	160 km/h	kilométer/óra
<i>Térület:</i>		
1 négyzetmérföld	2,59 km ²	négyzetkilométer
<i>Térfogat:</i>		
1,76 pint	1 l kb.	
1 gallon	4,51 l	liter
<i>Tömeg:</i>		
1 font	0,45 kg	kilogramm

A tankönyv és a munkafüzet feladatai

Tk. 96./1–3., 97./5.

Mf. 66./1., 2., 3.

Közösen végezhető feladatok, melyek során tapasztalatcsere történik, és a következtetések megfogalmazására van mód.

Tk. 97./7.

A valósággal való kapcsolat építésére alkalmas feladat.

Melyik a függöny magassága, hosszúsága? (amit a textíliáknál szélességnek mondunk, az a függöny magassága)

Milyen magasságú (szélességű) függönyöket gyártanak? (A lakások általános belmagasságához igazodtak régebben, ma már sokkal többfélét készítenek, van 1 m, 1,40 m, 1,70 m, 1,80 m, 2 m, 2,40 m magas függöny.)

Milyen hosszúságú függöny szükséges egy ablakra? (Legalább 2-szer olyan hosszú, mint az ablak szélessége, redőzések miatt.)

Tk. 97./8.

Nézzük meg a gyerekekkel a környezetismereti térképünk méretarányait. Ennek megfelelően kezdjük hozzá a mérésekhez. Megfigyelhető, hogy minél kisebb a térkép, annál nehezebb még a közelítő érték meghatározása is.

Tk. 97/9.

Alkalmazott szabályok: 1 km = 1000 m
1 hét = 7 nap
1 hónap = 4 hét = 30 nap

Nem ugyanaz az eredmény, ha 4-gyel szorozzuk az egy hét alatt megtett km-eket, mintha 30-cal szorozzuk az egy nap alatt megtett utat.

Ezt a különbséget meg kell mutatni és magyarázni.

Tk. 97/10.

A 18 mm helyett 18 cm-rel számoljunk, így 1000-es számkörben maradunk.

Alkalmazott szabály: 1 m = 100 cm

Adatok: $F > G$
 $F + G = 200$
 $F = ? \quad G = ?$

Szakaszos ábrázolás: F: $\text{_____} | 18 \text{ cm} |$ $G + 18 \text{ cm} = F$

G: _____

Nyitott mondat: $G + G + 18 \text{ cm} = 200 \text{ cm}$ (az értelemzárójel kitehetjük, ha szükséges)

$(200 \text{ cm} - 18 \text{ cm}) : 2 = G$ (itt kell a zárójel)

$G = 91 \text{ cm}$

$F = 91 \text{ cm} + 18 \text{ cm} = 109 \text{ cm}$

Ellenőrzés: $109 \text{ cm} + 91 \text{ cm} = 200 \text{ cm}$

Válasz: Fondorka 109 cm-t, Göndörke 91 cm-t tett meg.

Tk. 97./11.

Alkalmazott szabály: 1 cm = 10 mm

Átváltás: 10 cm = 100 mm

Következtetés: 1 perc \rightarrow 1 mm
? \rightarrow 100 mm
100 perc \rightarrow 100 mm

Válasz: 100 perc alatt fogy el a 10 cm-es fűszál.

Mf. 67./10.

Alkalmazott szabály: 1 dm = 100 mm

Következtetés: 1 mm → 1/2 perc
 100 mm → ?
 ? → 100 mm
 100 perc → 100 mm

Válasz: Lali 50 perc alatt éri el a patakot.

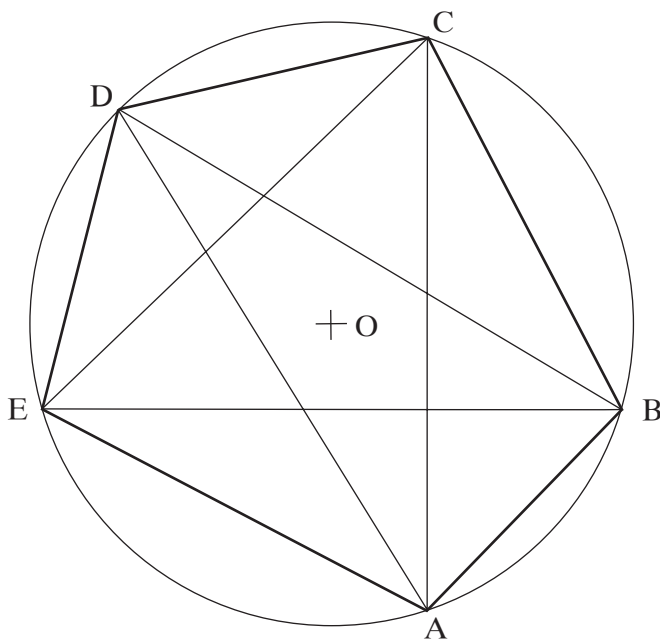
Mf. 68./14.

Minden fiú 100–100 m-t futott. Egyszerre futották a 100–100 m-t.

Ha egyenként adjuk össze a fiúk által futott 100 m-eket, akkor $12 \times 100 \text{ m} = 1200 \text{ m}$.

FELADAT I.

- Rajzolj egy 4 cm sugarú kört a körződdel!
- Jelöld ki a körvonalon tetszésed szerint 5 pontot! Nevezd el őket a körvonalon kívül nyomtatott nagybetűkkel! (A, B, C, D, E az óra járásával ellentétes irányban)
- Rajzold meg vonalzóval a szomszédos pontokat összekötő szakaszokat, mérd meg a hosszúságukat mm pontossággal!
- Milyen sokszöget kaptál? Jellemezd tulajdonságaival!
- Hány szakasz húzható az 5 pont között, ha nemcsak a szomszédos pontokat kötheted össze?
- Hány szakasz húzható egy csúcsból?



Ez a feladat koncentrálna a matematika több területét: mérések, a geometria témaköréből a kör, a szakasz fogalma és rajzolása, sokszögek tulajdonságai, kombinatorika.

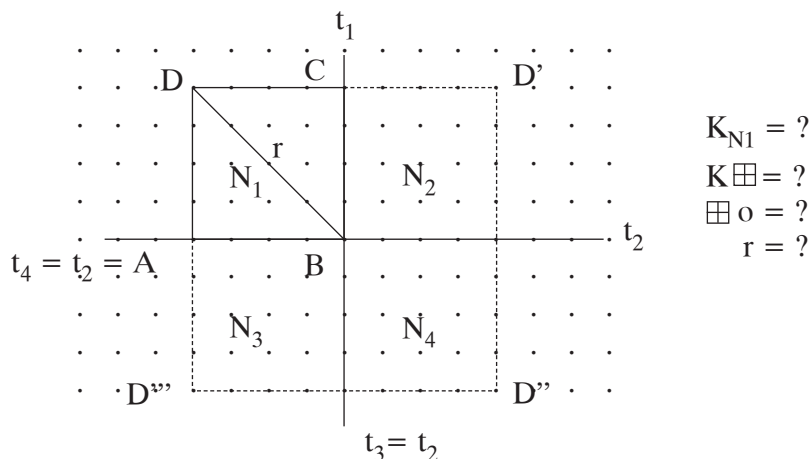
Megemlíthetjük, hogy a körvonal két pontját összekötő szakaszt húrnak nevezzük. A kombinatorika részénél meg kell beszélni, hogy az AB szakasz ugyanaz, mint a visszavezető BA szakasz, nem számít különböző lehetőségnek, hasonló a kézfogásos esetekhez.

FELADAT II.

Rajzolj pontrácsba egy 2 cm oldalú négyzetet! Tükrözd úgy, hogy jobb oldala legyen a tükörtengely. A kapott tükröképet tükrözd tovább úgy, hogy most az alsó oldala a tükörtengely. Ezt tükrözd tovább úgy, hogy a bal oldala legyen a szimmetriatengely.

- Milyen sokszöget kaptál? Mekkora az oldalai? Sorold fel jellemző tulajdonságait!
- Mekkora a kerülete az eredeti és a nagy négyzetnek?

- c) Rajzolj kört a nagy négyzet köré úgy, hogy mind a négy csúcsa rajta legyen a körvonalon!
Hol lesz a kör középpontja, mekkora a kör sugara?



Ebben a feladatban ötvöződnek a körről, a négyzetről és a tükrözésről tanultak. Az ügyes gyermek meg tudja állapítani, hogy a kör középpontja nem más, mint a 4 négyzet közös csúcspontja, a sugár pedig az eredeti négyzet átlójának hossza. Azt is megfigyelhetjük, hogy az eredetihez képest hányszorosa a nagy négyzet területe.

A tankönyv és a munkafüzet feladatai

Tk. 112./9–10.

Mindkét feladat a kör átmérőjének megismerését és értelmezését készíti elő. Annak megbeszélésére ad lehetőséget, hogy a sugár kétszerese adja a kör teljes „szélességét”, amely adatra a csomagolásnál és a rajzolásnál is szükség van.

Mf. 89./24.

A megoldáshoz meg kell adni a kicsinyítés arányát: ami a valóságban 1 m, az a rajzolásnál 1 cm. A rajzoláshoz használjunk körzőt.

A b) feladatban szintén csak rajzolást és színezést kérünk. Figyeljük meg, hogyha ugyanoda van kötve a két kutya lánc, akkor melyik és mekkora az a rész, amelyen mindkettő futkározhat, és melyik az a kutya, amelyiknek nagyobb a területe.

Mf. 89./25.

A méretarány szintén szükséges: ami a valóságban 1 m, az a rajzon 1 cm. A rajzoláshoz körző szükséges.

Szögek

Tananyag

- A szög fogalmának értelmezése. Pont körüli elfordulás nagyságának megfigyelése mozgásos játékokkal. Annak megfigyelése, hogy az elfordulást irány is jellemzi, a két sugár az elfordulás kiinduló helyét és véghelyét jelzi, a körív az utat jelöli forgás közben. A jelölés megismerése.

Tk. 113. o.

- Derékszög előállítás hajtogatással, annak megállapítása, hogy a teljes elfordulás negyede. Sokszögek szögeinek vizsgálata, mérések derékszöggel. Annak megállapítása, hogy derékszögnél kisebb vagy nagyobb a szög. **Tk. 113./1–6., Mf. 90./26–30., 91./31–35.**

- Testek és sokszögek tulajdonságainak megfigyelése az új ismeretek alkalmazásával különös tekintettel a téglalatra, a kockára, a gömbre, a téglalagra, a négyzetre és a körre: párhuzamos és merőleges élek és oldalak, derékszögek, szögek nagysága, tükrösség, tükrötengelyek, tükörsíkok száma, élek és oldalak hosszúsága. **Mf. 92./36., 38.**
- *A derékszög és a merőleges fogalma és kapcsolatuk (kiegészítő anyag, 4. osztályban tananyag).*

Tevékenységek

- Elfordulások végrehajtása testünk mozgatásával: a karokkal, a lábakkal és a törzssel.
- Az elfordulás körmozgásának megjelenítése hurkapálcákkal, gyufaszálakkal vagy fogvájókkal.
- A szögfogalom mélyítése óramodellen a mutatók elfordításával. Mérések a derékszög felével, negyedével, duplájával. Annak megállapítása, hogy 4 derékszöggel elforgatva a mutatót, ugyanoda érkezünk, tehát teljes szöget tettünk meg.
- *Szögek nagyságának megfigyelése a négyszögeken: 1, 2 vagy 4 derékszöge lehet, de pontosan 3 nem. 2 derékszög esetén a másik két szög közül az egyik kisebb, a másik nagyobb, mint a derékszög (kiegészítő anyag, 4. osztályban tananyag).*

A tankönyv és a munkafüzet feladatai

Tk. 113./1.

Hogyan hajtogassunk derékszöget?

Egy amorf formájú papírdarabot hajtsunk bárhol kétfelé, majd az így kapott lapot ismét hajtsuk meg ketté úgy, hogy a hajtásélek egymásra illeszkedjenek. A hajtásélek csúcsában derékszöget kaptunk.



Tk. 113./6.

Előzetes feladatként készítsenek a gyerekek KRESZ-táblákat rajzlapra, melyek négyszög, háromszög, kör és egyéb alakúak.

Mf. 90./30., 91./36.

A feladat alkalmas a halmazokról tanultak felelevenítésére is. Hangozzék el az üres halmaz, a metszet, a részhalmaz és a nincs közös része kifejezések. Mondjunk igaz állításokat a logikai „és” és „vagy” kötőszavak használatával. Fogalmazzunk meg tagadásokat is.

30. feladat

- A két halmaz metszete üres halmaz.
- Ezek a szögek vagy derékszögűek, vagy kisebbek annál.
- Nincs olyan szög, ami derékszög és kisebb is annál stb.

36. feladat

- A sokszögek halmaza része a síkidomok halmazának, mert minden sokszög síkidom.
- Nem minden síkidom sokszög.
- A testeknek és a síkidomoknak nincs közös része stb.

Kicsinyítés, nagyítás

Tananyag

- Tapasztalatok gyűjtése egybevágóságról építéssel, másolással, tükrözéssel. Irányok, méretek, lapok, élek, csúcsok számának megfigyelése. **Mf. 93./41., 95./48.**
- Tapasztalatok gyűjtése hasonlóságról építéssel, rajzolással. Kicsinyítés, nagyítás szöges táblán, négyzetrácson, pontrácson. **Tk. 115–116. o., Mf. 93–97. o.**
- Az egybevágóság és a hasonlóság tulajdonságainak megfigyelése. A hasonló és egybevágó alakzatok felismerése. A hasonló és egybevágó alakzatok felismerése. Annak megfogalmazása, hogy a hasonló alakzat az ugyanolyan alakú, az egybevágó alakzat ugyanolyan alakú és méretű. **Tk. 116./5., Mf. 95./52., 96./55.**

Tevékenységek

- Testek építése, másolása 8–10 elemből színes rudakból. Különböző helyzetű testekből egybevágók kiválasztása. Eközben az irányok, méretek, lapok, élek, csúcsok számának megfigyelése. Az ugyanakkora, ugyanolyan kifejezések használata az alakzatok jellemzésekor.
- Egybevágó síkidomok megjelenítése szöges táblán, négyzetrácson, pontrácson. Eközben az oldalak, szögek számának megfigyelése.
- Tükröképek építése, rajzolása annak megfigyelésére, hogy a tükörkép azonos méretű és alakú, tehát egybevágó.
- *Egybevágó alakzatok előállítása másolópapír segítségével eltolással; elforgatással, körző használatával (kiegészítő anyag).*
- Testek építése azonos elemszámú, de valamennyivel hosszabb vagy rövidebb rudakból a hasonlóság megfigyelésére. Hasonló alakzatok kiválasztása, és eközben jellemző tulajdonságaik megfigyelése és a kisebb, nagyobb, alacsonyabb, magasabb, keskenyebb, szélesebb kifejezések használata.
- Nagyított és kicsinyített kép előállítása szöges táblán, négyzetrácson, pontrácson jellemző tulajdonságok megfigyelése, megfogalmazása.

A tankönyv és a munkafüzet feladatai

Tk. 115./2.

Az első ábra 2-szeresre nagyítható, a második és a harmadik építmény 1 kiskockával rövidebb rudakból kicsinyíthető, de 2-szeresre is nagyítható.

Mf. 96./55.

Az állítások kiegészítve:

- Hasonló síkidomokat hozhatunk létre *kicsinyítéssel, nagyítással.*
- Ha egy síkidomot felére kicsinyítünk, akkor az oldalainak hosszúsága *fele akkora*, mint a mintáé.
- A *nagyítás* során a mintához hasonló, de nagyobb méretű síkidomot kapunk.

Alaprajzok, térképek (kiegészítő anyag)

Tananyag és kapcsolódó tevékenységek

- Tájékozódás térben, síkban. Helyek meghatározása, útbaigazítások irányok megadásával: balra, jobbra, előre, elötte, mögötte, közötté. Lépegetések négyzethálón, pontrácson adott utasításoknak megfelelően – képek, alakzatok készítése.
- Alaprajzok, térképek értelmezése, készítése. **Tk. 117–118. o.**
- Testek építése alaprajzhoz, alaprajz készítése testekhez.

A tankönyvben található alaprajzot és térképet elkészíthetjük pauszpapírra, amelyen különböző utakat rajzolhatunk. Egy-egy gyermek útvonaláról szóban tájékoztassa a csoportot, akik ez alapján megrajzolják azt.

Egyenletek, egyenlőtlenségek, összetett feladatok

Tk. 121–122. o.

Mf. 104. o.

Tananyag

- A műveletekről tanultak összegzése egyenletek, egyenlőtlenségek megoldásával. Tk. 121./1., 3., 115./7., 116./3., 5.
- Igazsághalmazok jelölése számegyenesen. Igazsághalmazok és nyitott mondatok egyeztetése, annak megfigyelése, hogy egy igazsághalmazhoz több nyitott mondat is tartozhat. (*Feladattár 14. számú feladatlap*)
- Egyenletek, egyenlőtlenségek lejegyzése, megoldása matematikai szöveg alapján. Szövegek, lejegyzések és egyenletek, egyenlőtlenségek egyeztetése. Tk. 121./4., 122./9.
- Szöveges feladatok megoldása egyenletek, egyenlőtlenségek felírásával. Tk. 121./2., 122./5., 6., 8., 10., 123./1., 2., 4.
- Összetett számfeladatok megoldása a műveletek helyes sorrendjének és a zárójelek használatának ismeretében. (*Feladattár 14. számú feladatlapok számolási labirintusok*) Tk. 124–125. o.

Az egyenletek, egyenlőtlenségek megoldásakor használjuk a kisebb, nagyobb, legalább, legfeljebb, nem nagyobb, nem kisebb, egyenlő, ugyanannyi kifejezéseket.

„Dacos” műveletnek is nevezhetjük őket, hiszen a kérdés rendszeresen elhangzik:

Ha nem adtam volna hozzá, akkor mennyi lenne? (kevesebb)

Ha nem szoroztam volna meg 2-vel, akkor mennyi lenne? (feleannyi)

Mennyinél nem lehet nagyobb?

Mennyinél nem lehet kisebb? Stb.

Ezek azok a kérdések, amelyek a visszabontogatásra, az inverz műveletek alkalmazására vezetnek. Egyenlőtlenségek esetében segítség lehet annak megállapítása, melyik szám tenné egyenlőséggé a műveletet. Ezután dönthetjük el a relációs jel alapján, hogy ettől a számtól növekedő vagy csökkenő irányba indulunk. Ennek megállapítása pedig történhet próbálgatással, vagy a műveleti tulajdonságok ismeretében az összeg, a különbség, a szorzat és hányados változásairól tanultak alapján.

FELADAT

$$(\clubsuit - 153) \times = 960$$

Ha nem szoroztam volna 3-mal, akkor mennyi lenne az eredmény? (960 harmadrésze = 320)

Ha nem vettem volna el belőle a 153-at, akkor mennyi lenne a szám? (320-nál 153-mal több)

A megoldási művelet tehát:

$$\clubsuit = 960 : 3 + 153 \quad (\text{Beszéljük meg, hogy itt már nem szükséges a zárójel.})$$

$$\clubsuit = 483$$

Ne feledkezzünk meg az ellenőrzésről sem, mely behelyettesítéssel történik, az eredeti egyenlet elvégzésével.

Ellenőrzés:

320

$$(483 - 153) \times 3 = 960$$

$$320 \times 3 = 960$$

$$\underline{960 = 960}$$

Az ellenőrzés ilyen formája szintén hozzájárul a mérlegelv előkészítéséhez, mert szemmel láthatóan jeleníti meg a két oldal egyenlőségét.

A tankönyv és a munkafüzet feladatai

Tk. 121./1., 3.

Ezek a feladatok alkalmasak arra, hogy az igazsághalmazokat számegeyenesen ábrázoljuk.

Az összeg és különbség változásai jól megfigyelhetők a 3. feladat a) és d) részében, hiszen ugyanazt a műveletet végezzük, de a relációs jelek változnak.

A számegeyenesen a következő módon jelöljük az igazsághalmazt.

Színes ceruzával meghúzzuk a számegeyenesnek azt a szakaszát, ahol azok a számok találhatók, melyeknek értékét az ismeretlen szám felveheti. Ha az a szám, ahonnan indulunk, beletartozik az igazsághalmazba, akkor pöttyel jelöljük, de ha nem, akkor csak karikával jelöljük.

Tk. 121./2.

A szöveges feladatokban ügyeljünk arra, hogy a szövegről szóljon a nyitott mondat, ne a megoldási műveletet tartalmazza.

Nyitott mondat: $673 \text{ Ft} - x = 295 \text{ Ft}$

Megoldási művelet: $673 \text{ Ft} - 295 \text{ Ft} = x$

$$x = 378 \text{ Ft}$$

Ellenőrzés: $673 \text{ Ft} - 378 \text{ Ft} = 295 \text{ Ft}$ (írásbeli számolás)

$$\underline{295 \text{ Ft} = 295 \text{ Ft}}$$

Válasz: A labda 295 Ft-ba került.

Tk. 122./5.

a) $50 \text{ Ft} \times \spadesuit = 750 \text{ Ft}$

$$750 \text{ Ft} : 50 = \spadesuit$$

$$\spadesuit = 15$$

b) $450 \text{ Ft} + 50 \text{ Ft} \times \spadesuit = 650 \text{ Ft}$

$$650 \text{ Ft} - 450 \text{ Ft} : 50 \text{ Ft} = \spadesuit$$

$$\spadesuit = 4$$

c) $325 \text{ Ft} + 20 \text{ Ft} \times \spadesuit = 805 \text{ Ft}$

$$805 \text{ Ft} - 325 \text{ Ft} : 20 \text{ Ft} = \spadesuit$$

$$\spadesuit = 24$$

Kombinatorika, valószínűség, statisztika

Mf. 100–102. o.

Tananyag

- Játékos kombinatorikai feladatok megoldása az év elején megfogalmazott elveknek megfelelően. Törekvés a szisztematikus csoportosításra, lejegyzésre, az összes lehetőség előállítására. Annak megfigyelése, hogy a különböző feltételek hogyan módosítják a lehetőségek számát. **Mf. 102. o.**
- Valószínűségi játékok alapján a véletlen esetek gyakoriságának megállapítása, a lehetőségek ábrázolása. Sejtések megfogalmazása, egybevetés a kísérlettel. A biztosan bekövetkező, a lehetséges, a lehetetlen és véletlen események megkülönböztetése. **Mf. 103. o.**
- Statisztikai adatok gyűjtése, rendezése, ábrázolása. Táblázatok, egyszerű grafikonok, oszlopdiagramok vizsgálata. Adatok gyűjtése, ábrázolása; oszlopdiagram, grafikon készítése. Szélső értékek és a leggyakoribb adat megkeresése.

A valószínűség vizsgálatával, számításával a XVIII. században kezdtek foglalkozni, a szerencsejátékok megjelenésével és elterjedésével.

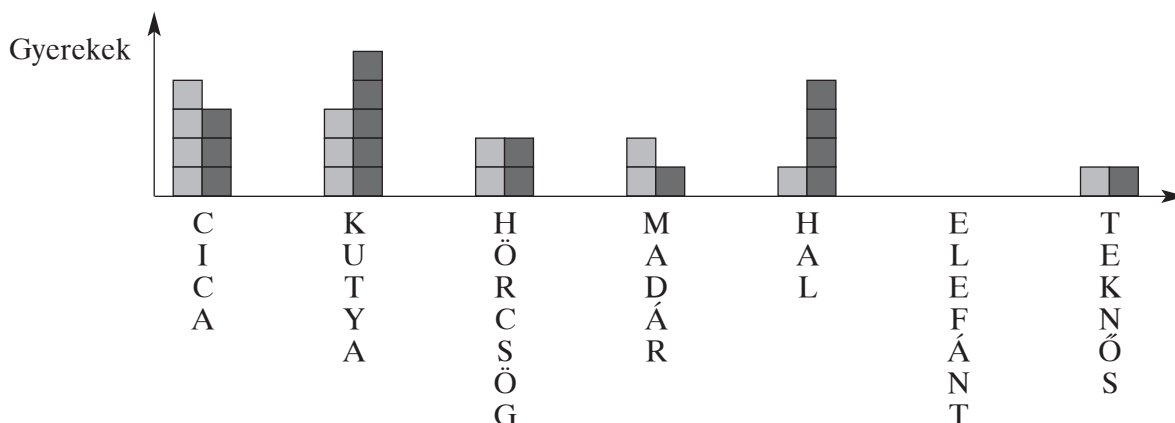
Ebből kiindulva a gyermekek érdeklődése is könnyen kivívható. Életkori sajátossága a játék, a versengés. A valóság és a matematika szoros kapcsolatát erősítheti ez a tananyagrészt is. Célunk az, hogy 4. osztály végére a lehetetlen, a véletlen, a biztos, a gyakran előforduló stb. kifejezések objektív tartalmat nyerjenek.

FELADAT I.

Ki milyen kedvenc állatot tart otthon a lakásában?

Közös adatgyűjtést és oszlopdiagram-építést végezhetünk pl. Lego játék piros és kék elemeiből. A diagram vízszintes tengelye tartalmazza az állatok nevét: cica, kutya, hörcsög, madár, hal (akvárium), teknős; írjuk hozzá az elefánt nevét is.

A függőleges tengelyére építjük Lego elemekből az oszlopokat. A piros elemek a lányokat, a kék elemek a fiúkat jelölik. Ez elkészíthető piros, kék korongokból is táblán.



Az adatok összegyűjtése és ábrázolása előtt megvizsgálhatjuk a lehetőségek valószínűségét.

Elefántot biztosan nem tart senki a lakásban. Ez lehetetlen dolog. Valószínűleg a cica- és kutya-tartók lesznek többségben.

Az adatok ábrázolása után figyeljük meg sejtéseink beigazolódását, keressük meg a szélső értéket, a leggyakoribb adatot.

A diagramról mondhatunk igaz-hamis állításokat is.

Grafikont, táblázatot, diagramot készíthetünk az osztályba járó gyerekek testsúlyáról, testmagasságáról; a testvérek számáról, arról, hogy ki melyik hónapban született stb.

Érdemes megtanítanunk az adatok feldolgozásának technikáját is pl. strigulázással 5-ös kupacokban (4 álló pálcát 1 áthúz keresztben). Amikor az esetek előfordulásának gyakoriságát vizsgáljuk, akkor fontos a jó, könnyen áttekinthető lejegyzés.

Gyakoriak és közkedveltek, könnyen megvalósíthatóak a színes golyókkal játszott „húzásos” feladatok és a dobókockákkal végezhető „dobalós” játékok. Az utóbbiakból jó néhány található a munkafüzet feladatai között is.

FELADAT II.

Egy zsákban van 5-5-5 piros, sárga és zöld golyó.

Egy-egy golyót húzok a zsákból. Milyen színű lehet: (A kihúzott golyókat egymás mellé helyezük úgy, hogy a gyerekek lássák, milyenek fordultak elő.)

Ez a feladat a lehetetlen; lehet, de nem biztos szavak használatát gyakoroltatja.

Ha már kihúztuk pl. az 5 pirosat, kérdezzük meg:

Lehet-e, hogy pirosat fogok húzni? – lehetetlen

Biztos-e, hogy sárgát fogok húzni? – lehet, de nem biztos

Játszhatunk úgy is, hogy egyszerre 2 golyót húzunk.

Lehet-e, hogy egyformát fogok húzni? – lehet, de nem biztos

Biztos-e, hogy egyformát fogok húzni? – lehet, de nem biztos

Lehet-e, hogy 3-féle színűt húzok? – lehetetlen.

Nehezíthetjük a feladatot úgy, hogy a kihúzott golyókat nem tesszük ki a gyerekek elé, hanem a húzásokat táblázatban kell rögzíteni folyamatosan. Minden 3. húzás után ez alapján tudnak válaszolni a kérdésekre.

FELADAT III.

A dobozban 5 sötét és 1 csíkos golyó van.

3 golyót húzok egyszerre a dobozból csukott szemmel, mit gondolsz, melyik állítás fog teljesülni a kártyákon láthatók közül?

A) mindegyik sötét.

B) Egy közülük csíkos.

C) Nem mindegyik sötét.

D) Van köztük sötét.

Rögtön látható, hogy a D) biztos, hogy mindig érvényesül, a többi egyforma valószínűségű. Fogalmazzanak meg sejtéseket a gyerekek, majd húzunk egymás után 10–15 alkalommal úgy, hogy mindig vissza is tesszük a kihúzott golyókat.

Jegyezzük le táblázatba, hogy hányadik húzásnál mely állítások érvényesültek. Az állítások betűjelét írjuk le. Leolvasható az előbb megfogalmazott „sejtés”.

A munkafüzet feladatai

Mf. 101./5.

Végezhetünk gyakorisági vizsgálatokat, melynek szempontjai lehetnek:

A) az összeg páros;

B) az összeg páratlan;

C) különbségük páratlan;

D) a dobott két szám páratlan;

E) az egyik szám páros, a másik páratlan;

F) a két szám különbsége 1, 2 vagy 3;

G) a két dobott szám egyenlő;

H) a két szám különböző;

I) a számok szorzata páros.

Készíthetünk belőle társasjátékot is. Annyi játékos játszhatja, ahány szempontot összegyűjtöttünk, jelen esetben 9.

A játéktábla 9 oszlopból és 5 sorból áll. 2 dobókockával dobunk. Akinek a szempontja érvényesül, az előre léphet egyet. Az győz, aki a leghamarabb a célba ér.

A	B	C	D	E	F	G	H	I
C É L								

A játszmák rövidek, már 3 után megfigyelhető, melyik játékos az, aki mindig hamar előrejut.

Párhuzamosan is játszhat 2–3 csapat, és összehasonlítható, hogy melyik csapatban melyik játékosok jutottak a leghamarabb a célba.

A játék előtt megpróbálhatunk sejtéseket megfogalmazni a számokról, műveletekről tanultak alapján. Majd ellenőrizzük a megvalósulásukat.

Melyik szempontnak a legnagyobb, melyiknek a legkisebb a valószínűsége?

Év végi ismétlés

Tk. 126–135. o.

Mf. 106–111. o.

A tananyag áttekintése a tanév során feldolgozott ismeretek rendszerezése, egyszerű és összetett feladatok megoldásával.

Javasolt menete a következő:

- a számokról, műveletekről tanultak rendszerezése; **Tk. 126–129. o.**
- halmazelméleti ismeretek alkalmazása, állítások megfogalmazása, megítélése;
- szöveges feladatok, egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása. **Tk. 127./9–11., 15., 129./27.**
- törtszámokról, törtrészekről tanultak rendszerezése, összefüggései az osztással és szorzással; **Tk. 127./12, 128. o.**
- mérések, mértékrendszerek ismétlése; **Tk. 131. o.**
- geometriai ismeretek áttekintése; **Tk. 133–135. o.**
- érdekes matematikai feladatok.

Minimális teljesítmények év végére

Elemek besorolása **halmazokba**, közös tulajdonságok megkeresése. Adott tulajdonságok szerint elemek rendezése halmazábrában (két halmaz közös résszel). Halmazok jellemzése állításokkal. **Állítások** igazságának megítélése.

Nyitott mondatok igazsághalmazának megkeresése. Egyenlőtlenségek megoldása módszeres próbálgatással, egyszerűbb esetekben összes megoldás előállítása.

Kombinatorikai feladatban adott szempont szerint néhány elem sorba állítása, kiválasztása.

Biztos számfogalom 1000-ig. Halmazok, mennyiségek összehasonlítása, összemérése. Számlálás kettesével, ötösével, tízesével, ötvenesével, százasával. Számok olvasása és írása készségi szinten. Római számok írása a számképzés szabályainak megfelelően. Nagyságviszonyok megállapítása összehasonlításokkal, rendezésekkel. Számok elhelyezése a számegyenesen (bontott alakok is). Számok tulajdonságainak ismerete. Számok kifejezése bontott alakokkal. Jellemzésük tulajdonságaikkal, kapcsolataikkal. Alaki értékek ismerete, alkalmazása számképzésben. A tízes számrendszer helyi értékeinek ismerete négy jegyig. Számok felbontása helyi értékesen.

Műveletek értelmezése, lejegyzése képek, szöveg alapján. A **becslés** jelének ismerete, alkalmazása. A négy alapművelet elnevezéseinek ismerete, alkalmazása szóbeli megfogalmazásokban.

Számolás szóban a 100-as számkörben, analóg eljárások az 1000-es számkörben. Szorzás, osztás tízzel, százzal.

Írásbeli összeadás és kivonás készségi szinten. A számítások ellenőrzése. Írásbeli szorzás egyjegyű szorzóval készségi szinten.

Számelméleti alapfogalmak ismerete: osztója, osztható, többszörös. Alkalmazásuk szóbeli megfogalmazásokban, számok osztályozásában. A felismert tulajdonságok alkalmazása feladatok megoldásában, számolásában.

Műveletek inverz kapcsolatának alkalmazása szabályjátékok, sorozatok kiegészítésében.

Az egész törtrészeinek előállítása, nagyságviszonyaik megállapítása összehasonlításokkal. **Törtrészek** pótlása egy egészre, elvétel egy egészből tevékenységgel.

Szöveges feladatok önálló vagy közös értelmezése után szabályos megoldási menet készítése. Az eredmény ellenőrzése. Adott vagy felismert összefüggések kifejezése párok alkotásával, szétválo-

gatással, sorba rendezéssel. Egyszerű esetekben szabályok felismerése, megfogalmazása, táblázat kiegészítése, új elempárok alkotása. Sorozatok folytatása, kiegészítése adott, egyszerű esetekben felismert szabály alapján.

Geometria: Alakzatok előállítás, szétválogatása, kiválasztása adott szempontok szerint. A téglatest, a kocka, a gömb felismerése, kiválasztása más testek közül, megnevezésük. Jellemző tulajdonságaik megmutatása.

Derékszög felismerése. Szögek mérése derékszöggel, annak megállapítása, hogy derékszögnél kisebb vagy nagyobb a szög.

Tengelyes tükrös alakzatos felismerése. Négyzet és téglalap tükörtengelyeinek kijelölése.

Egybevágó testek építése 8–10 elemből másolással. Az „ugyanolyan”, „ugyanakkora” kifejezések használata egybevágó alakzatok felismerésekor.

Helyek megtalálása, kijelölése adott útbaigazításokkal.

Mennyiségek összehasonlítása, összemérése, sorba rendezése. Egyszerű átváltások, konkrét mérésekhez kapcsolódva.

Négyzet és téglalap kerületének számítása.

Szakaszok hosszúságának pontos mérése vonalzóval.

Konkrét kísérletek (valószínűségi játék) elvégzése adott feltételeknek megfelelően, majd a tapasztalatok megfogalmazása. Adatok leolvasása táblázatból, grafikonról. Szélső értékek megfigyelése.

Feladatok kíváncsi gyerekeknek – megoldások

Tk. 34–35. o.

1. feladat

$$\diamond \times 3 + 1 = 100$$

$$(100 - 1) : 3 = \diamond \quad \text{A zárójel szükséges!}$$

$$\diamond = 33$$

2. feladat

A feladatnak nagyon sok megoldása van. A számkártyákat csak egyszer lehet felhasználni egy műveletsoron belül.

Megfigyelhetjük, hogy összeadás esetén az egyesek helyén álló számok összege 10 vagy 20 lehet. Ha az egyesek összege 10, akkor a tízesek összege csak 9 lehet; ha 20, akkor csak 8 lehet.

$$\begin{array}{lll} \text{Pl.} & 13 + 29 + 58 = 100 & 35 + 46 + 19 = 100 & 18 + 37 + 45 = 100 \\ & 53 + 47 = 100 & 52 + 48 = 100 & \\ & 13 + 87 = 100 & 16 + 84 = 100 & \\ & 62 + 38 = 100 & 61 + 39 = 100 & \\ & 24 + 76 = 100 & 21 + 79 = 100 & \end{array}$$

Többféle művelet kombinációja:

$$3 \times 12 + 64 = 100 \quad \text{vagy} \quad 64 + 3 \times 12 = 100$$

$$64 : 8 + 92 = 100 \quad \text{vagy} \quad 92 + 64 : 8 = 100$$

$$95 - 7 + 12 = 100 \quad \text{vagy} \quad 12 + 95 - 7 = 100$$

Dolgozhatunk már háromjegyű számokkal is, bár így nehezebb feladat.

$$327 - 4 \times 68 = 100 \text{ stb.}$$

3. feladat

Az eredmény páros szám minden esetben. Írjunk le több próbálkozást is, hogy belátható legyen. Megfigyelhetők a következők:

- páros számhoz páratlant adva mindig páratlan az eredmény;
- páratlan számot páratlannal szorozva a szorzat mindig páratlan;
- páratlan számok különbsége mindig páros szám.

4. feladat

$$1 \text{ körte} = 4 \text{ cseresznye}$$

$$3 \text{ szilva} = 1 \text{ körte} + 2 \text{ cseresznye} = 6 \text{ cseresznye} \rightarrow 1 \text{ szilva} = 2 \text{ cseresznye}$$

$$1 \text{ banán} = 5 \text{ szilva} \rightarrow 1 \text{ banán} = 5 \times 2 \text{ cseresznye} = 10 \text{ cseresznye}$$

5. feladat

$$120 \text{ Ft} = M + K$$

$$K = M - 30 \text{ Ft}$$

$$120 \text{ Ft} = M + M - 30 \text{ Ft}$$

$$M \left((120 \text{ Ft} + 30 \text{ Ft}) : 2 \right)$$

$$M = 75 \text{ Ft}$$

$$K = 75 \text{ Ft} - 30 \text{ Ft} = 45 \text{ Ft}$$

$$\text{Ellenőrzés: } 75 \text{ Ft} + 45 \text{ Ft} = 120 \text{ Ft}$$

A 120 Ft negyed része 30 Ft, nyolcad része 15 Ft. A 45 Ft 3/8 része a 120 Ft-nak. Mariann 5/8 részt, Kriszti 3/8 részt kap a csokoládéból.

6. feladat

$95 \text{ Ft} + 6 \text{ Ft} = 101 \text{ Ft}$

$95 \text{ Ft} : 5 \text{ Ft} = 19$

$6 \text{ Ft} : 2 \text{ Ft} = 3$

$101 \text{ Ft} = 19 \times 5 \text{ Ft} + 3 \times 2 \text{ Ft}$

$85 \text{ Ft} + 16 \text{ Ft} = 101 \text{ Ft}$

$85 \text{ Ft} : 5 \text{ Ft} = 17 \text{ Ft}$

$16 \text{ Ft} : 2 \text{ Ft} = 8$

$101 \text{ Ft} = 17 \times 5 \text{ Ft} + 8 \times 2 \text{ Ft}$

$75 \text{ Ft} + 26 \text{ Ft} = 101 \text{ Ft}$

$75 \text{ Ft} : 5 \text{ Ft} = 15$

$26 \text{ Ft} : 2 \text{ Ft} = 13$

$101 \text{ Ft} = 15 \times 5 \text{ Ft} + 13 \times 2 \text{ Ft}$

$65 \text{ Ft} + 36 \text{ Ft} = 101 \text{ Ft}$

$65 \text{ Ft} : 5 \text{ Ft} = 13$

$36 \text{ Ft} : 2 \text{ Ft} = 18$

$101 \text{ Ft} = 13 \times 5 \text{ Ft} + 18 \times 2 \text{ Ft stb.}$

7. feladat

$300 \text{ Ft} < \heartsuit < 400 \text{ Ft}$

\heartsuit : 110 Ft, 111 Ft, 112 Ft... 133 Ft, ha mind a három gyermek ugyanannyit gyűjtött.

Készítsünk táblázatot néhány különböző eset előállításához.

Peti	110 Ft	115 Ft	135 Ft	123 Ft	118 Ft	146 Ft	119 Ft	157 Ft	132 Ft
Pali	110 Ft	126 Ft	127 Ft	156 Ft	125 Ft	112 Ft	127 Ft	111 Ft	113 Ft
Pisti	110 Ft	138 Ft	137 Ft	115 Ft	134 Ft	123 Ft	131 Ft	122 Ft	154 Ft
Összesen:	330 Ft	379 Ft	399 Ft	394 Ft	377 Ft	381 Ft	377 Ft	390 Ft	399 Ft

Kérdezzünk!

- Ha két gyermek a lehető legkevesebbet gyűjti, akkor mennyi pénze lehet a harmadiknak?

$110 \text{ Ft} + 110 \text{ Ft} + \heartsuit < 400 \text{ Ft}$

\heartsuit : 110 Ft, 111 Ft, 112 Ft... 179 Ft

8. feladat

Készítsünk táblázatot a lehetőségekről, majd válasszuk ki, melyik 3 számpárra teljesülnek a feltételek.

Csaba	Ádám	Zsolt
5	7	9
1,4	1,6	3,6
2,3	5,2	4,5
	3,4	–

9. feladat

Az eredmény páros szám minden esetben. Írjunk le több próbálkozást is, hogy belátható legyen.

Megfigyelhetők a következők:

- páratlan számok különbsége mindig páros szám;
- páros és páratlan számok szorzata mindig páros szám;
- páros számok szorzata mindig páros.

10. feladat

$(\clubsuit - 22 + 11) \times 10 = \text{páros szám}$

A gondolt szám lehetett páros és páratlan szám is, mivel 10-zel szorozva minden szám szorzata páros szám.

11. feladat

A legkisebb háromjegyű szám a 100. $100 - 7 = 93$.

A legkisebb szám, amire gondolhattunk a 93, és a legnagyobb a 99.

12. feladat

Ezres	Százaz	tízes	egykes
1	2	1	3
2	4	2	6
3	6	3	9
4	8	–	–

a) A lehetséges esetek: 1239, 2413, 2439, 4813, 4826, 4839.

b) A lehetséges esetek kibővülnek a következőkkel: 1213, 1226, 2426, 3613, 3626, 3639.

13. feladat

$$12 + 3 + 4 + 56 + 7 + 8 + 9 = 99$$

14. feladat

	1.	2.	3.
1.	–	1.	–
2.	–	–	2.
3.	3.	–	–

Az 1. rajtszámú versenyző 2. és 3. helyezett lehet.

A 2. rajtszámú versenyző 1. helyezett lett, mert ő az egyik, aki jobb helyezést ért el, mint a rajtszáma.

A 3. rajtszámú versenyző 2. helyezett lett, ő is jobb helyezést ért el, mint a rajtszáma.

15. feladat

$$R + H = 100 \text{ kg}$$

$$40 \text{ kg} + 60 \text{ kg} = 100 \text{ kg}$$

$$100 \text{ kg} - 20 \text{ kg} - 20 \text{ kg} = 60 \text{ kg}$$

$$R - 1/2$$

$$40 \text{ kg} / 2 = 20 \text{ kg}$$

$$H - 1/3$$

$$60 \text{ kg} / 3 = 20 \text{ kg}$$

A zöldséges 40 kg répát, 60 kg hagymát vitt a piacra, még 60 kg zöldséget kell eladnia, hogy mind elfogyjon.

Tk. 46. o.**1. feladat**

$$a = 8$$

$$b = 3$$

$$c = 4$$

$$d = 2$$

2. feladat

$$a = 1$$

$$b = 7$$

$$c = 9$$

$$d = 6$$

$$abcd = 1796$$

$$abc = 179$$

$$ab = 17$$

3. feladat

Az összegnek csak a sorokban és oszlopokban kell azonosnak lenni, átlósan nem. A számokat úgy kell elhelyezni, hogy minden sorban és oszlopban mind a négy szám előforduljon.

1	2	3	4
4	1	2	3
3	4	1	2
2	3	4	1

21	22	23	24
24	21	22	23
23	24	21	22
22	23	24	21

4. feladat

A pénztáros nem számolt jól, mert páros számok összege nem lehet páratlan szám, tehát az összeg nem végződhet 5-re.

Az összeg 246 Ft lehet, ha a kifliből 10 db-ot vásároltam, a többi élelmiszerből pedig csak egyet-egyét.

5. feladat

$$ZS + A + P = 98 \text{ év} \quad A = 4 \times ZS \quad P = 9 \times ZS$$

$$ZS + 4 \times ZS + 9 \times ZS = 98$$

$$14 \times ZS = 98$$

$$98 : 14 = ZS$$

$$ZS = 7$$

Zsófi 7 éves, anyu 28 éves, a nagypapa 63 éves.

6. feladat

$$G + B + K = 9 \text{ fej} \quad K = (G + B) \times 2$$

Lábak kígyó: –

gólya: 2 láb

béka: 4 láb

	1 db	2 db	3 db	4 db
G	2 láb	4 láb	6 láb	8 láb
B	4 láb	8 láb	–	–
K	–	–	–	–

$$\bullet 10 \text{ láb} = 1 \text{ gólya} + 2 \text{ béka} \quad 9 \text{ fej} = 1 \text{ gólya} + 2 \text{ béka} + 6 \text{ kígyó}$$

$$\bullet 10 \text{ láb} = 1 \text{ béka} + 3 \text{ gólya} \quad 9 \text{ fej} = 1 \text{ béka} + 3 \text{ gólya} + 5 \text{ kígyó}$$

Tk. 61. o.

1. feladat

Én	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Apu	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48

2. feladat

$$\clubsuit \times + 25 = 300 \quad \clubsuit = (300 - 25) : 5 \quad \clubsuit = 55$$

3. feladat

$$\clubsuit / 2 / 2 = 50 \quad \clubsuit = 50 \times 2 \times 2 \quad \clubsuit = 200$$

4. feladat

$$\clubsuit / 2 / 4 = 5 \quad \clubsuit = 5 \times 4 \times 2 \quad \clubsuit = 40$$

5. feladat

A megfogalmazás magában rejti a megoldást. A gondolt szám negyed része a 15, mivel az 1/2 rész fele az 1/4 rész.

$$\clubsuit / 15 \times 4 \quad \clubsuit = 60$$

$$\text{Ell.: } 60 : 2 = 30 \quad 60 : 4 = 15 \quad 30 - 15 = 15$$

6. feladat

A megfogalmazás magában rejti a megoldást. A gondolt szám negyed része a 8, mivel a $\frac{3}{4}$ rész $\frac{1}{4}$ résszel több az $\frac{1}{2}$ részénél.

$$\clubsuit = 8 \times 4$$

$$\clubsuit = 32$$

$$\text{Ell.: } 32 : 2 = 16$$

$$32 : 4 \times 3 = 24$$

$$16 + 8 = 24$$

7. feladat

$$5 \times \clubsuit \times \clubsuit \times \clubsuit = 500$$

$$500 : 5 = 100$$

$$\clubsuit \times \clubsuit = 100$$

$$\clubsuit = 10$$

8. feladat

$$2 \times \clubsuit \times \clubsuit = 128$$

$$128 : 2 = 64$$

$$\clubsuit \times \clubsuit = 64$$

$$\clubsuit = 8$$

9. feladat

a) nincs párja

$$\text{b) } a = 6$$

$$b = 2$$

$$c = 40$$

$$\text{c) } a = 4$$

$$b = 7$$

$$c = 55$$

$$\text{d) } a = 4$$

$$b = 9$$

$$c = 29$$

10. feladat

A megoldás behelyettesítéssel jól látható.

$$1 \text{ sün} = 1 \text{ cs} + 2 \text{ t}$$

$$2 \text{ cs} = 1 \text{ s} + 1 \text{ t}$$

$$2 \text{ cs} = 1 \text{ cs} + 2 \text{ t} + 1 \text{ t} \rightarrow 1 \text{ cs} = 3 \text{ t}$$

Tk. 93. o.

1. feladat

Norbi	Tamás
$\frac{4}{5}$ perc	$\frac{5}{4}$ perc
$60 / \frac{4}{5} \times = 48$	$60 / \frac{5}{4} = 15$
	$60 + 15 = 75$

Számolás nélkül is megállapítható, hogy Norbi a gyorsabb. A $\frac{4}{5}$ 1 egésznél kevesebb, míg az $\frac{5}{4}$ 1 egésznél $\frac{1}{4}$ -del több.

2. feladat

Alkalmazott szabály: 1 nap = 24 óra

$$\text{a) } 24 / 4 \times 3 = 18$$

A kiskutya 18 órát alszik.

$$\text{b) } 24 - 18 = 6$$

6 órát van ébren.

$$\text{c) } 24 : 6 = 4$$

A nap $\frac{1}{4}$ részét tölti ébren.

3. feladat

Tibi	Tóni
$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{4}$
$1000 / 2 = 500$	$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = 500$

Marcsa	Adél
$\frac{2}{4}$	$\frac{3}{8}$
$12 / 4 = 500$	$1000 / 8 = 125$
	$125 \times 3 = 375$

Krisztián	Kriszti
$\frac{4}{5}$	$\frac{3}{10}$
$1000 / 5 = 200$	$1000 / 10 = 100$
$200 \times 4 = 800$	$100 \times 3 = 300$

Tibi	Tóni
$\frac{8}{10}$	$\frac{3}{4}$
$100 \times 8 = 800$	$1000 / 4 = 250$
	$250 \times 3 = 750$

4. feladat

$$1/5 = 2/10$$
$$400/5 = 80$$

$$4/5 = 8/10$$
$$80 \times 4 = \mathbf{320}$$

$$400/10 = 40$$

$$40 \times 8 = \mathbf{320}$$

$$4/9 = 1/3 + 1/9$$
$$360/9 = 40$$

$$4/6 = 2/3$$
$$40 \times 4 = \mathbf{160}$$

$$4/9 < 4/6$$
$$360/6 = 60$$

$$60 \times 4 = \mathbf{240}$$

$$3/4 > 2/3$$
$$60/4 = 14$$

$$15 \times 3 = \mathbf{45}$$

$$60/3 = 20$$

$$20 \times 2 = \mathbf{40}$$

$$2/3 > 3/6$$
$$996/3 = 332$$

$$3/6 = 1/3 + 1/6$$
$$332 \times 2 = \mathbf{664}$$

$$3/6 = 1/2$$
$$996/2 = \mathbf{448}$$

$$4/9 = 1/3 + 1/9$$
$$360/9 = 40$$

$$5/6 = 2/3 + 1/6$$
$$40 \times 4 = \mathbf{160}$$

$$4/9 < 5/6$$
$$360/6 = 60$$

$$60 \times 5 = \mathbf{300}$$

$$3/7 < 4/8$$
$$560/7 = 80$$

$$80 \times 3 = \mathbf{240}$$

$$560/8 = 70$$

$$70 \times 4 = \mathbf{280}$$

5. feladat

$$500/5 = 100$$

$$100 \times 2 = 200$$

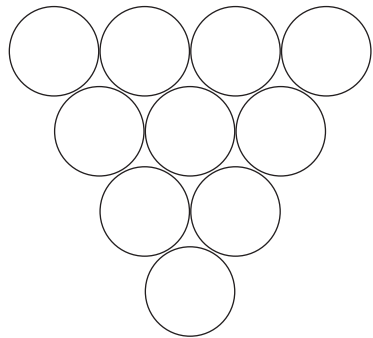
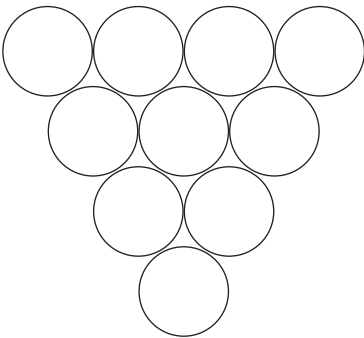
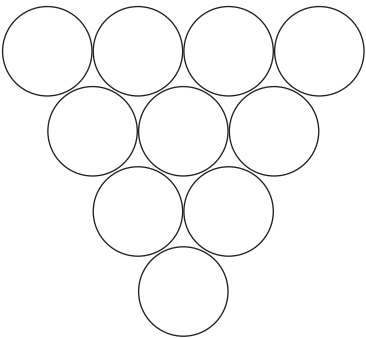
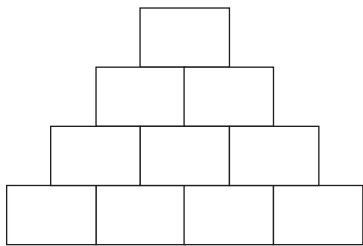
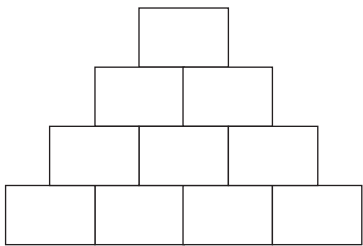
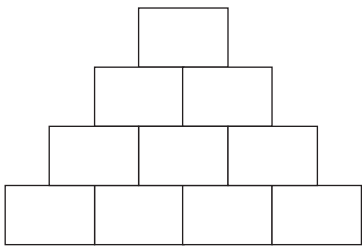
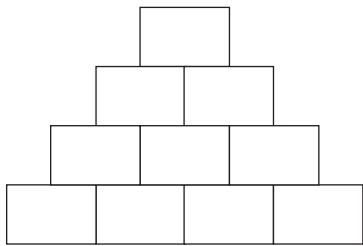
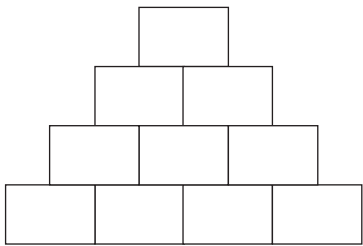
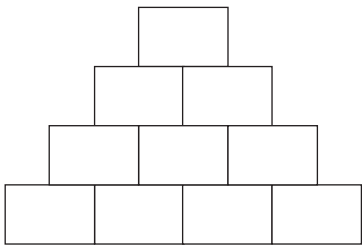
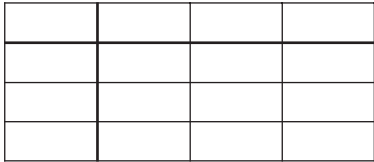
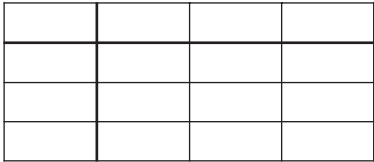
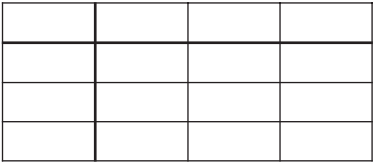
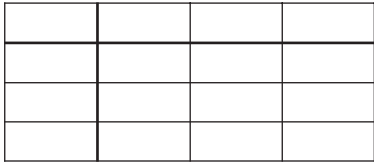
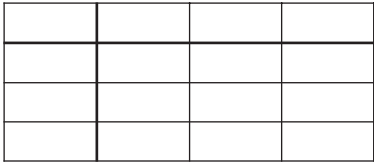
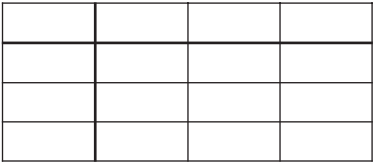
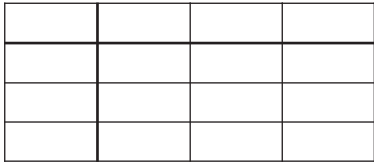
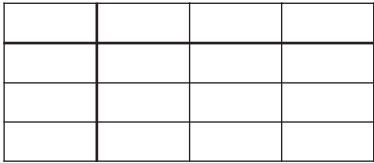
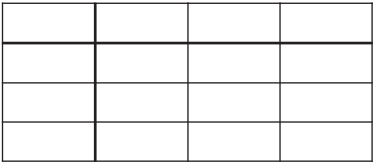
A $2/5$ rész 200 liter.

Még 200 litert kell betölteni.

A 400 liter $4/5$ rész.

$1/5$ rész üres, 100 liter fér még bele.

Feladattár/1.



Feladattár/2.

A	Á	B	C	D	E	É	F	G
225	250	789	341	563	685	711	481	516

H	I	J	K	L	M	N	O	P
237	243	268	279	285	296	362	387	421

R	S	T	U	Ü	V	Y	Z	
475	556	632	895	934	826	1000	737	

1.

$312 + 622 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$142 + 374 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$238 + 762 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$123 + 562 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$441 + 115 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$643 + 183 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$136 + 89 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$369 + 147 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$438 + 562 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

2.

$900 - 425 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$1000 - 315 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$600 - 304 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$800 - 115 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$500 - 221 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$600 - 304 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$1000 - 105 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$700 - 338 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$900 - 621 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$400 - 150 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$900 - 268 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$1000 - 174 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$800 - 89 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$600 - 84 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$900 - 215 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$1000 - 263 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$1000 - 368 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$900 - 189 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$500 - 215 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

3.

$4 \times 80 + 21 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$6 \times 9 + 16 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$3 \times 70 + 14 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$5 \times 50 + 29 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$7 \times 30 + 33 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$6 \times 80 + 33 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$9 \times 90 + 190 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$8 \times 70 + 72 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$60 \times 60 + 27 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$6 \times 40 + 10 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$9 \times 80 + 69 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$10 \times 70 + 89 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

4.

$400 : 2 + 34 \times 2 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$900 : 3 + 29 \times 3 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$1000 : 5 + 17 \times 5 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$1000 : 2 + 31 \times 2 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$600 : 2 + 34 \times 2 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$800 : 4 + 5 \times 17 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$600 : 2 + 216 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$1000 : 10 + 287 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$800 : 2 + 337 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$900 : 3 + 332 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$700 : 7 + 150 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$900 : 9 + 185 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

5.

$672 - 3 \times 145 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$1000 - 3 \times 35 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$862 - 9 \times 43 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$705 - 5 \times 46 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$446 - 7 \times 28 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$784 - 6 \times 38 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$547 - 4 \times 76 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$714 - 5 \times 87 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$997 - 8 \times 39 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$699 - 4 \times 56 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$1000 - 3 \times 22 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$483 - 2 \times 99 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

$974 - 9 \times 38 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

Feladattár/3.

	a	b	c
a			
b			
c			

Vízszintes	Függőleges
a) $100 + 145$	a) $173 + 86$
b) $231 + 308$	b) $166 + 271$
c) $534 + 444$	c) $146 + 182$

	a	b	c
a			
b			
c			

Vízszintes	Függőleges
a) $809 - 428$	a) $682 - 326$
b) $732 - 196$	b) $987 - 152$
c) $927 - 273$	c) $562 - 398$

	a	b	c
a			
b			
c			

Vízszintes	Függőleges
a) 6×42	a) 8×32
b) 7×80	b) 10×56
c) 4×150	c) 4×502

	a	b	c
a			
b			
c			

Vízszintes	Függőleges
a) 2×121	a) 2×112
b) $720 : 3$	b) $880 : 2$
c) $800 : 2$	c) $1000 : 5$

Feladattár/4–5.

1. Írd le a legkisebb háromjegyű számot!
2. Melyik a legnagyobb háromjegyű szám nagyobb számszomszédja?
3. Hány jegyű szám a száz, az ezer és a tízezer?
4. Írj olyan háromjegyű számokat, amelyekben a számjegyek összege 21!
5. Írj legalább 5 olyan számot, amelynek tízesekre kerekített értéke 500!
6. Írj legalább 5 olyan számot, amelynek százasaokra kerekített értéke 700!
7. Mennyi a különbsége a legnagyobb háromjegyű és a legnagyobb kétjegyű számnak?
8. Írd le a következő számot római számírással! 574
9. Melyik számot írtam le római számírással? CDLVIII
10. Írd le az ismeretlen szám értékét római számmal! $400 - 167 = \square$
11. Rendezd a római számokat növekvő sorrendbe! DCXL; CXXIV; CDXLIII
12. A nullára végződő számok összege páros vagy páratlan?
13. Egy páros és egy páratlan szám különbsége páros vagy páratlan?
15. Hány darab 100 Ft-ossal tudsz kifizetni 830 Ft-ot?
16. Helyezz a számok közé műveleti jelet és az egyenlőség jelét! 1000 200 400 400
17. Mennyi a fele 20-nak és 200-nak, 100-nak és 1000-nek?
18. Melyik számnak fele a 40 és a 400, az 50 és az 500?
19. Írd le az ismeretlen szám kisebbik szomszédját! $760 - 260 = \square$
20. Írd le az összeg nagyobbik számszomszédját! $350 + 560 = \square$
21. Növekd a számokat 200-zal! 250, 350, 450 stb.
22. Csökkentsd a számokat 400-zal! 920, 820, 720 stb.
23. Mennyi a kivonandó értéke, ha a kisebbbítendő 570, a maradék pedig 340?
24. Írd le a különbségek különbségét! $200 - 120 = \square$ $\Omega = 730 - 460$
25. Hányszor több a 250 a 25-nél?
26. Hányad része a 43 a 430-nak?
27. Melyik művelet takarja a legkisebb számot? $310 - 210$; $670 - 580$; $420 - 310$
28. 10 tucat tojásból 60-at használ el a cukrász. Mennyi maradt?
29. Milyen szám írható az ismeretlen szám helyére, ha tudjuk, hogy az páros szám:
 $340 < \square < 350$
30. Melyik háromjegyű számra gondolhattam, ha tudod, hogy számjegyeinek összege 2?
31. Melyik szám lehet az ismeretlen szám legkisebb értéke? $400 < \square > 450$
32. Melyik szám lehet az ismeretlen szám legnagyobb értéke? $400 > \square < 450$
33. Helyettesíts számokat a betűk helyére! Ha $a = b$, $b = c$, akkor a kisebb vagy nagyobb, mint c ?
34. Az A, B és C betűket írd le az összes lehetséges sorrendben!
35. Írj két értelmes szót a SZÁMTAN betűiből!
36. Három gyerek hányféleképpen lehet egymás szomszédja egy tornapadon?
37. Három gyerek hányféleképpen lehet egymás szomszédja egy kör alakú asztalnál?
38. Egy dobókockával 6-szor dobok. Tudok-e biztosan hatost dobni?
39. Ha két kockával dobok egyszerre, mi a valószínűbb, az, hogy egyenlő, vagy az, hogy különböző számokat dobok?
40. A téglalapnak hány oldala és hány csúcsa van?
41. Egy négyzet alakú kert kerítése 640 méter. Hány méter a kert egyik oldala?
42. Lehet-e két vonalnak több közös pontja? Rajzold is!
43. Lehet-e egy egyenes egyszerre párhuzamos és merőleges is?
44. Hány lapja, éle és csúcsa van a téglatestnek és a kockának?
45. Egy liter hányszorosa egy deciliternek?
46. Hány perc negyed óra, fél óra, egy óra?
47. Hányszor hosszabb 1 m, mint 1 cm?
48. Hányszor nehezebb 1 kg, mint 1 dkg?
49. Hány dekagramm 2 és $1/2$ kg?

50. Hányszorosa az 500 m az 50 dm-nek?
51. Hányszorosa az 1 km az 1000 m-nek?
52. Hányszorosa fél tonna az 1 kg-nak?
53. Hányad része 20 l a 2 hl-nek?
54. Hányad része a 35 dm a 35 m-nek?
55. Hányszorosa 1/2 m-nek a 1/2 km?
56. Hányad része 1/2 méternek az 500 mm?
57. Hányad része 200 mm az 1 m-nek?
58. Hányszorosa 1/2 kg 10 dkg-nak?
59. Hányad része 2 m-nek az 5 cm?
60. Fél méter 1/10-e hány mm?
61. Melyik átváltás igaz? 10 m/100 = 10 mm 1 m/100 = 1 cm 1 m/100 = 1 dm
62. Egyenlők-e a mennyiségek? 100 perc 1 és fél óra 1 óra
63. Fejezd ki az 1 cm-t méterben!
64. Fejezd ki az egy percet órában!
65. Fejezd ki a 100 g-ot kilogrammban!
67. Fejezd ki a 12 másodpercet percben!
68. Fejezd ki a 20 litert hl-ben!
69. Hányszorosa 2 hl a 10 dl-nek?
70. Hányszorosa 1 km az 500 m-nek?
71. Hányad része 50 kg az 1 t-nak?
72. Hányad része 50 kg az 1 t-nak?
72. Hány perc a menetideje annak a vonatnak, amelyik az utat 4 óra 25 perc alatt teszi meg?
73. 8 zacskó negyedliteres tejet vettem. Ez hány liter?
74. Mekkora az üvegek, ha 3 liter = 4 üveg + 3 dl?
75. 4 liter negyede hány deciliter?
76. Mikor indul az a vonat, amelynek menetideje 1 óra 45 perc és 13 óra 25 perckor érkezik a pályaudvarra?
77. Fél liter tej hány két deciliteres pohárba önthető szét?
78. Negyedóra hányszor több mint 1 perc?
79. Írd le azt a mértékegységet, amelynek 100-szorosa a méter!
80. Negyed kiló sajtot kértem, az eladó megkérdezte, lehet-e 3 dkg-mal több. Hány dkg a sajt?
81. Tomi kisöccse 24 hónapos. Hány éves?
82. Egy 90 cm-es zsinórt hány 30 cm-esre vágatok föl?
83. Van egy fazekam. Most félig van tejjel, és még egy fél liter fér bele. Hány literes a fazék?
84. Peti nyáron 1 hónapot a Balatonnál töltött. Hány hétig nyaralt ott?
85. A hőmérő higanyszála 10 fokot emelkedett. Most 4 °C van. Hány fokot emelkedett?
86. Egy templomot i. e. 16-ban kezdtek építeni. Mikor készült el, ha 70 évig építették?
87. Egy 6 méteres szalagnak levágták az egyharmad részét. Mennyi maradt?
88. Hány negyedóra egy tanítási óra?
89. 2 hl bort hány ötliteres demizsonba önthetünk szét?
90. Egy repülő 120 perc alatt ér Párizsba. Visszafelé az út 2 óráig tart. Hogy lehet ez?

Feladattár/6.

Egyenlőségek felírása és számolása

1. Melyik az a szám, amely 60-nal több a 270-nél?
2. Melyik az a szám, amely 60-nal kevesebb a 270-nél?

3. Melyik az a szám, amely 6-szor több a 120-nál?
4. Melyik az a szám, amely 6-szorosa a 120-nak?
5. Melyik az a szám, amely 12-szer több a 6-nál?
6. Melyik az a szám, amely 12-szerese a 6-nak?

7. Melyik az a szám, amely hatoda a 480-nak?
8. Melyik az a szám, amely 6-szor belefér a 480-ba?
9. Melyik az a szám, amely hatod része a 480-nak?
10. Melyik az a szám, amely hatszor kisebb a 480-nál?

11. Mennyivel több a 720 az 530-nál?
12. Mennyit kell hozzáadni az 530-hoz, hogy 720 legyen?
13. Mennyivel kevesebb az 530 a 720-nál?
14. Mennyit kell elvenni a 720-ból, hogy 530 maradjon?
15. Mennyi a 720 és az 530 különbsége?

16. Melyik számnál kevesebb a 260 490-nel?
17. Melyik az a szám, amelynél 490-nel kevesebb a 260?
18. Melyik számnál több 490 260-nal?
19. Melyik számnál kevesebb a 490 260-nal?

20. Melyik számnak 4-szerese a 280?
21. Hányszorosa a 280 a 4-nek?
22. Mennyi 4-nek a 280-szorosa?
23. Mennyi 280-nak a 4-szerese?

24. Mennyivel több a 600 a 150-nél?
25. Hányszor több a 600 a 150-nél?
26. Hányada a 150 a 600-nak?
27. Hányszor fér bele a 150 a 600-ba?
28. Mennyivel kevesebb a 150 a 600-nál?
29. Mennyi a 600 és a 150 különbsége?
30. Hányszorosa a 600 a 150-nek?
31. Mennyi a 150 és a 600 összege?
32. Melyik az a szám, amely 150-nel több a 600-nál?
33. Melyik az a szám, amely 150-nel kevesebb a 600-nál?

34. Mennyi 3-nak és 300-nak az összege?
35. Mennyi 300-nak és 3-nak a különbsége?
36. Mennyivel több a 300 a 3-nál?
37. Hányszor több a 300 a 3-nál?
38. Hányszorosa a 300 a 3-nak?
39. Hányada (hányad része) a 3 a 300-nak?
40. Hányszor van meg a 3 a 300-ban?
41. Mennyivel kevesebb a 3 a 300-nál?

42. Melyik számnak 3-szorosa a 300?
43. Melyik szám harmada a 300-nak?
44. Mennyi 300-nak a harmada?

A következő feladatok már nem egyenlőségek!

1. Melyik az a szám, amely több a 70 háromszorosánál?
2. Melyik az a szám, amely kevesebb a 70 háromszorosánál?
3. Melyik az a szám, amely nem több a 70 háromszorosánál?
4. Melyik az a szám, amely nem kevesebb a 70 háromszorosánál?
5. Melyik az a szám, amely kevesebb a 70 háromszorosánál, de több annak kétszeresénél?

6. Melyik az a szám, amely több a 600 harmadánál?
7. Melyik az a szám, amely kevesebb a 450 kilencszeresénél?
8. Melyik az a szám, amely nem több a 900 felénél?
9. Melyik az a szám, amely nem kevesebb a 800 tizedénél?
10. Melyik az a szám, amely több a 640 nyolcadánál, de kevesebb a 30 négyszeresénél?

11. Melyik az a szám, amely kevesebb a 240 háromszorosánál?
12. Melyik az a szám, amely kevesebb a 160 felénél?
13. Melyik az a szám, amely kevesebb a 120 és 390 összegénél?
14. Melyik az a szám, amely a 100 és a 630 különbségénél?
15. Melyik az a szám, amely kevesebb a 60-nak a hétszeresénél?

16. Melyik az a szám, amely több 540-nek a felénél?
17. Melyik az a szám, amely több 300-nak a háromszorosánál?
18. Melyik az a szám, amely több a 72 hetedénél?
19. Melyik az a szám, amely több a 350 és 480 összegénél?
20. Melyik az a szám, amely több 860 és 570 különbségénél?

21. Melyik az a szám, amely nem több 30-nak az ötszörösénél?
22. Melyik az a szám, amely nem több 600-nak a hatodánál?
23. Melyik az a szám, amely nem több 340 és 170 összegénél?
24. Melyik az a szám, amely nem több 760 és 540 különbségénél?
25. Melyik az a szám, amely nem több 450 ötödénél?

26. Melyik az a szám, amely nem kevesebb 20-nak a hatszorosánál?
27. Melyik az a szám, amely nem kevesebb 420 hatodánál?
28. Melyik az a szám, amely nem kevesebb az 500 és 270 összegénél?
29. Melyik az a szám, amely nem kevesebb 890 és 240 különbségénél?
30. Melyik az a szám, amely több a 30 négyszeresénél, de kevesebb annak ötszörösénél?
31. Melyik az a szám, amely több a 240 felénél, de kevesebb 120 kétszeresénél?
32. Melyik az a szám, amely több a 340 és 230 különbségénél, de kevesebb a 340 felénél?
33. Melyik az a szám, amely több a 250 duplájánál, de kevesebb a 250 ötszörösénél?

34. Melyik az a szám, amely kevesebb a 730-nál, de több a 80 kilencszeresénél?
35. Melyik az a szám, amely több a 200 3-szorosánál, de kevesebb a 100 nyolcszorosánál?
36. Melyik az a szám, amely kevesebb a 790-nél, de több a 100 hatszorosánál?

Feladattár/8.

1. Gondoltam egy számot. Kétjegyű, páros, osztható 5-tel és 10-zel, és többszöröse a 9-nek. Melyik számra gondoltam?
2. Melyik az a szám, amelyik a 100 felénél több, páratlan ikerszám, és osztható 7-tel?
3. Gondoltam egy számot. Páratlan szám, többszöröse a 3-nak és a 9-nek, a tízesek helyén álló számjegy duplája az egyesek helyén állónak. Melyik számra gondoltam?
4. Gondoltam egy számot. Kétjegyű szám, a számjegyek összege 8, páros szám, és csak egyféle alaki értékből áll. Melyik számra gondoltam?
5. Melyik az a kétjegyű szám, amelynek számjegyei páros számok; igaz rá, hogy a tízesek helyén lévő szám 2-vel nagyobb az egyesek helyén álló számnál, és az is igaz, hogy a tízesek helyén álló szám kétszerese az egyesek helyén álló számnak?
6. Gondoltam egy számot. Igazak rá a következő állítások: kétjegyű szám; csak egyféle alaki értéke van; páratlan szám; többszöröse a 3-nak; osztható 9-cel. Melyik számra gondoltam?
7. Melyik az a szám, amelyre igaz, hogy kétjegyű szám; páratlan szám; 5-tel osztható, számjegyei páratlanok, többszöröse a 7-nek?
8. Gondoltam egy számot. Kétjegyű. Páros szám, számjegyei is párosak, számjegyek összege 10, a számjegyek különbsége nem 2, a tízesek helyén álló alaki érték többszöröse a 4-nek. Melyik számra gondoltam?
9. Melyik számra gondoltam, ha tudod róla, hogy a számjegyek összege 9, különbsége pedig 1; a szám maradék nélkül osztható hattal?
10. Gondoltam egy számot. Igazak rá a következő állítások: kétjegyű páros szám; számjegyei páros számok; számjegyek különbsége 4; nem többszöröse a 4-nek; az egyesek helyén álló alaki érték harmada a tízesek helyén álló számjegyek. Melyik számra gondoltam?

Feladattár/9.

+	200	300	400	500
100				
200				
300				
400				
500				

+	100	200	300	400
300				
400				
500				
600				
700				

+	400	300	200	500
20				
10				
30				
40				
50				

+	200	500	400	300
10				
30				
40				
20				
60				

+	620	430	350	510
30				
20				
10				
40				
50				

+	520	130	340	250
50				
10				
30				
20				
40				

+	150	360	570	290
70				
80				
90				
60				
50				

+	260	480	150	370
60				
50				
70				
80				
40				

+	140	270	380	450
200				
400				
500				
300				
100				

+	110	120	130	140
200				
300				
400				
500				
600				

+	120	150	110	130
420				
530				
210				
340				
150				

+	120	310	240	430
310				
520				
430				
160				
140				

+	190	280	360	470
290				
460				
350				
130				
340				

+	250	370	460	580
350				
270				
190				
140				
420				

+	195	237	302	468
100				
300				
400				
200				
500				

+	123	315	236	449
50				
30				
10				
40				
20				

+	894	732	623	961
2				
3				
4				
5				
1				

+	763	615	836	442
7				
9				
4				
5				
8				

+	155	837	366	774
26				
34				
43				
45				
63				

+	188	375	296	449
56				
68				
79				
87				
95				

Feladattár/10.

–	600	900	800	700
600				
500				
400				
300				
200				

–	500	600	500	800
500				
300				
100				
400				
200				

–	900	100	800	600
50				
40				
30				
20				
10				

–	700	900	800	500
30				
40				
60				
20				
50				

–	690	780	970	860
50				
40				
30				
20				
60				

–	870	790	650	960
400				
200				
700				
600				
300				

–	870	560	740	780
50				
40				
30				
20				
60				

–	850	760	680	570
150				
360				
480				
270				
390				

–	562	617	918	719
100				
200				
300				
400				
500				

–	486	673	567	795
50				
40				
60				
30				
20				

-	775	856	988	665
150				
230				
320				
140				
110				

-	813	954	645	526
170				
280				
490				
360				
260				

-	567	816	918	719
167				
216				
318				
419				
3				

-	615	513	872	714
205				
303				
102				
404				
506				

-	867	784	495	556
151				
243				
333				
124				
212				

-	617	855	392	425
317				
255				
192				
225				
349				

-	815	676	549	920
155				
136				
129				
140				
113				

-	563	635	824	916
107				
208				
309				
406				
507				

-	579	372	491	623
352				
280				
192				
124				
180				

-	987	654	876	543
444				
277				
355				
488				
507				

Feladattár/11.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	12	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	12	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	12	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	12	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Feladattár/12.

×	200	300	400	500
100				
200				
300				
400				
500				

×	100	200	300	400
300				
400				
500				
600				
700				

×	4	3	2	5
2				
1				
3				
4				
5				

×	4	3	2	5
20				
10				
30				
40				
50				

×	60	40	30	50
3				
2				
1				
4				
5				

×	5	3	6	8
50				
10				
30				
20				
40				

×	2	3	4	5
1				
10				
100				
2				
20				
200				

×	6	7	8	9
3				
30				
4				
40				
5				
50				

×	10	100	20	200
2				
3				
4				
5				
6				

×	3	5	2	4
30				
200				
100				
20				
40				

Feladattár/13.

×	5	4	3	2
4				
10				
40				

×	7	8	9	5
3				
10				
13				

×	6	3	7	2
8				
10				
18				

×	8	4	9	5
5				
10				
15				

×	5	3	6	9
2				
20				
22				

×	7	2	4	8
6				
30				
36				

×	3	4	5	6
2				
20				
100				
102				
120				

×	2	7	8	9
4				
40				
100				
104				
140				

×	2	4	3	5
3				
30				
100				
103				
130				

×	6	5	3	4
5				
50				
100				
105				
150				

×	5	3	6	9
12				
15				
17				

×	7	2	4	8
26				
38				
43				

Feladattár/14.

:	2	20	200
1			
2			
4	×		
5	×		
10	×		

:	4	40	400
2			
4			
5	×		
8	×		
10	×		

:	12	120	24	240
2				
3				
4				
6				
8				

:	30	300	90	900
2				
3				
5				
6				
10				

:	36	360	72	720
2				
4				
6				
9				
10	×		×	

:	28	280	56	560
2				
4				
7				
10	×		×	
14				

:	160	320	400	480
2				
20				
4				
40				
8				
80				

:	180	360	540	720
3				
30				
6				
60				
9				
90				

:	120	360	540	660
60				
40				
20				
10				

:	240	400	560	720
10				
30				
80				
40				

Tartalomjegyzék

Ajánlás	3
Módszertani ajánlások	4
A tankönyv és munkafüzet bemutatása	4
Az ellenőrzés és értékelés rendszere	6
A számok és a számolás története.	7
Év eleji ismétlés.	8
Mit tudunk a számokról?	8
A tankönyv és a munkafüzet feladatai	9
Műveletek elnevezései, összefüggéseik; műveletek sorrendje (új ismeret)	11
A munkafüzet feladatai	13
Szöveges feladatok.	13
A munkafüzet feladatai	15
Nyitott mondatok.	15
Kerekítés (új ismeret)	16
Halmazok (új ismeret)	16
Mérések	17
Geometria.	18
Kombinatorika (új ismeret)	18
A tankönyv és a munkafüzet feladatai	20
Természetes számok 1000-ig	21
Számelméleti alapfogalmak	21
Csoportosítások – a 10-es számrendszer helyi értékei	22
Nagyságviszonyok – 100-as táblák	25
Számok tulajdonságai.	26
Számképzés analógiái.	26
Százasként, kerekítés 100-asokra	27
Oszályozások, számbarkochbák	27
A tankönyv és a munkafüzet feladatai	28
Összeadás és kivonás az 1000-es számkörben	30
Szóbeli összeadás és kivonás analógiák megfigyelésével.	30
A tankönyv és a munkafüzet feladatai	33
Írásbeli összeadás.	38
A tankönyv és a munkafüzet feladatai	40
Írásbeli kivonás	42
A tankönyv és a munkafüzet feladatai	44
Geometria I.	47
Testek, síkidomok tulajdonságai.	47
Geometriai fogalmak	47
A tankönyv és a munkafüzet feladatai	51
Szorítás 1000-es számkörben	52
A szorzás műveleti tulajdonságai.	52
A tankönyv és a munkafüzet feladatai	53
Írásbeli szorzás egyjegyű szorzóval	54
A tankönyv és a munkafüzet feladatai	55

Osztás 1000-es számkörben	58
Az osztás műveleti tulajdonságai	58
A mérés	60
A hosszúságmérés és története	61
A tankönyv és a munkafüzet feladatai	62
A tankönyv és a munkafüzet feladatai	65
Szögek	65
A tankönyv és a munkafüzet feladatai	66
Kicsinyítés, nagyítás	67
A tankönyv és a munkafüzet feladatai	67
Alaprajzok, térképek	67
Egyenletek, egyenlőtlenségek, összetett feladatok	68
A tankönyv és a munkafüzet feladatai	69
Kombinatorika, valószínűség, statisztika	70
Év végi ismétlés	73
Minimális teljesítmények év végére	73
Feladatok kíváncsi gyerekeknek – megoldások	75
Feladattár	81