

**COMENIUS ANGOL-MAGYAR KÉT
TANÍTÁSI ISKOLA**

2018/2019-ES TANÉV

Tanmenet

SOKSZÍNŰ

MATEMATIKA

4. osztály

Készítette: Kottyán Dóra, Törzsökné Peske Edina

TANMENET

I. félév

1. hét

ÓRA	TANANYAG	KOMPE- TENCIA- FEJLESZTÉS		
1.	<p>Ismerkedés a Sokszínű matematika 4. osztályos tankönyvcsaláddal. Szokás- és értékelési rendszer megbeszélése. A matematikaórán használt eszközök bemutatása.</p> <p>Lapozzuk végig a munkatankönyveket és a Számolófüzetet. Keressünk ismerős és új jeleket. Beszéljük meg, miről fogunk tanulni a tanév során. Olvassuk el közösen a tanulókhoz szóló bevezetéseket.</p> <p>Tisztázzuk, milyen felszerelést kell minden órára elhozni, milyen egyéb eszközökre lesz szükség a tankönyvön és a füzetén kívül. Lehetőség szerint szedjük be a munkatankönyv II. kötetét.</p> <p>Beszéljük meg a tanulókkal az értékelési rendszerünket. (Mire lehet piros pontot, csillagot stb. kapni?)</p> <p>Beszélgessünk a füzetvezetésről is. Az óracím kék színnel való kiemelése tagolttá, átláthatóvá teszi a füzetet, és a szülőt is segíti a tanulás követésében. Az önálló munka javítására célszerű zöld színt használni.</p>	<p>Szöveggel, képekkel adott helyzet-hez matematikai modell keresése, megfeleltetése.</p>		
2.	<p>Év eleji ismétlés. Kapcsolatok, összefüggések leolvasása térkép-vázlat segítségével. Számok válogatása, rendezése adott szempontok szerint. Tízésre, százásra kerekítés. A számok helyiérték-táblázatba rendezése.</p> <p>A munkatankönyv feladatai a nyári élményekhez kapcsolódva egy kiránduló család élményein keresztül észrevétlenül vezetnek a matematika világába.</p> <p><i>Tk.I. 4/1. feladat:</i> Az <i>a</i>) feladatban a térkép vizsgálata után tudnak a kérdésekre válaszolni a gyerekek. A <i>b</i>) feladat kérdésére válaszolva írjuk is le az útvonalakat. Bizonyára lesz olyan tanuló, aki emlékezni fog a 3. osztályban megismert útvonalrajzokra (gráfra).</p> <p>A következő feladatokban a térképen feltüntetett mennyiségekkel, mérőszámokkal dolgozunk.</p> <p><i>Tk.I. 4/2. feladat:</i> Az <i>a</i>) feladat: a távolságok csökkenő sorrendbe írásánál mennyiségeket írunk (pl. 257 km). <i>d</i>) feladat: A térkép-vázlaton szereplő legnagyobb szám a 361, számjegyei: 1, 3, 6. Három különböző számjegyből számjegyismétlés nélkül 6 háromjegyű számot képezhetünk.</p> <p><i>Tk.I. 5/1. feladat:</i> Tulajdonképpen tízesekre és százásokra kell kerekíteni a táblákon lévő számokat.</p> <p><i>Tk.I. 5/2. feladat:</i> A hiányzó mérőszámok beírása után vetessük észre, hogy a nagyobb mennyiséghez hosszabb szakasz tartozik. Ez segíti a szöveges feladatok adatainak szakaszokkal történő ábrázolását.</p>	<p>Matematikai nyelven – szóban, írásban, jelekkel – megfogalmazott információ, összefüggés megértése, használata. Rendszerező, absztraháló képesség fejlesztése. Számrendszeres gondolkodás.</p>	4-5. o.	4-5. o.
3.	<p>Számok a mindennapi életben. Szöveges feladatok megoldása szóbeli számolási eljárásokkal. Számok válogatása, halmazba rendezése tulajdonságaik alapján.</p> <p><i>Tk.I. 6/2. feladat:</i> A feladatokat szóbeli műveletekkel oldjuk meg.</p>	<p>Szövegértés. Logikai gondolkodás. A kifejezőkészség alakítása: világos, rövid fogalmazás.</p>	6-7. o.	

	<p>A c) feladatnál először töltsük ki a táblázatot, utána jelöljük, hogy melyik tárlatvezetésen vehetett részt a család (11 óra 5 perckor induló). Beszéljük meg az időpont és időtartam közötti különbséget. A táblázatból leolvasható a tárlatvezetések kezdetének és végének az időpontjai. A két időpont között eltelt idő a tárlatvezetés időtartamát mutatja.</p> <p>A d) feladatnál keressük azt a számot, amelyre igaz, hogy $60 > \check{c} > 30$ és a számjegyeinek összege 9, valamint a tízesek száma több, mint az egyesek száma. Ez a szám az 54.</p> <p>Az e) feladatot így írhatjuk le nyitott mondattal:</p> $\check{c} + (\check{c} + 12) = 54 \quad \check{c} = 21$ <p><i>Tk.I. 7/1. feladat:</i> A halmazcímkék sorrendben: sorszámok, pozitív számok, törtszámok. (Ennek megfelelően a kakukktójas a 9, a 0 és a 8.)</p> <p><i>Tk.I. 7/3. feladat:</i> A megoldás előtt gyűjtünk tulajdonságokat a felsorolt számokra. Ezek lehetnek a csoportosítás szempontjai. Úgy válasszuk meg a tulajdonságokat, hogy metszete is legyen a halmazoknak. Figyeljünk arra, hogy amennyiben van olyan szám, amelyikre egyik tulajdonság sem illik, akkor rajzoljunk alaphalmazt, melynek mindkét halmazunk részhalmaza.</p>			
4.	<p>Alaki, helyi és valódi érték. Számok helye a számegyenesen. Sorozatok szabályának felismerése, folytatása. Számok egyes, tízes, százszázadai. Kerekítések gyakorlása. Matematikai oktatóprogram használata.</p> <p>A feladatmegoldások előtt idézzük fel az alaki, helyi és valódi érték fogalmát. A számok leírásához tízféle számjegyet (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) használunk. Ezek a számok alaki értékei. A számok valódi értéke attól függ, hogy melyik alaki értékű számot, melyik helyi értékre írjuk.</p> <p>Rakjuk fel a táblára a számkártyákat 0-tól 9-ig. Képezzünk háromjegyű számokat a számjegyekből feltételeknek megfelelően. <i>Pl. a legnagyobb háromjegyű számot, a legkisebb háromjegyű számot, a legkisebb háromjegyű páros számot, olyan számot amelyben az 5 valódi értéke 50 stb.</i></p> <p>Írjunk fel a táblára egy háromjegyű számot (pl. 673). <i>Cseréld fel a számjegyeket a feltételeknek megfelelően! Pl. a 3 valódi értéke 300 legyen, a legnagyobb alaki értékű számjegy a legkisebb helyi értéken álljon stb.</i></p> <p><i>Tk.I. 8/2. feladat:</i> $a: 0, 1, 2, 3, \dots, 7; \quad b: 7, 8, 9; \quad \text{és} \quad c: 0, 1, 2, 3, \dots, 9.$</p> <p><i>Tk.I. 8/3. feladat:</i> A megfelelő beosztású számegyenes azt jelenti, hogy a számok helyét pontosan tudjuk jelölni. Az a) feladatnál 5-ös, a b), c), d) feladatnál 10-es beosztású számegyenesdarabot készítsünk.</p> <p>A <i>Tk.I. 8/5. feladata</i> ismerős a korábbi évekből, de a színek már nem segítik a párok megtalálását.</p>	Rendszerező, absztraháló képesség fejlesztése. Számrendszeres gondolkodás.	8. o.	6. o.
5.	<p>A szóbeli összeadás és kivonás gyakorlása.</p> <p>A szóbeli összeadás és kivonás gyakorlása során kerek tízesekkel számolunk.</p> <p><i>Tk.I. 8/2. feladat:</i> Figyeltessük meg az összeg és különbség változásait. <i>Pl. Hogyan változott a különbség, ha ugyanabból a számból 10-zel kisebb számot vettünk el? Hogyan változott az összeg, ha ugyanahhoz a számhoz 10-zel nagyobb számot adtunk?</i></p> <p><i>Tk.I. 9/3. feladat:</i> A számpiramis hiányzó számait pótlással, kivonással vagy összeadással számolhatjuk ki.</p> <p><i>Tk.I. 9/5. feladat:</i> $120 - 90 + 170 = 200 \quad 260 + 150 + 170 = 580$ $910 - 90 - 170 = 650 \quad 260 + 150 - 170 = 240$</p> <p><i>Tk.I. 9/6. feladat:</i> A szöveges feladat megoldását segíti az adatok szakaszokkal történő ábrázolása. Írjuk a szakaszok fölé a hiányzó adatokat. A fiúk száma:</p>	Műveletek matematikai modellekként való értelmezése. Pontos számolás a kerek számok körében. Összefüggésekben való gondolkodás.	9. o.	7. o.

	$(20 + 170) - 30 = \zeta \quad \zeta = 160$ <p>Az összes tanuló száma:</p> $(20 + 170) + 160 = \acute{c} \quad \acute{c} = 350$ <p><i>Szf. 7/3. feladat:</i> Az összegek és különbségek sorba rendezése után kapott szavak: BOGÁNCS és KINCSEM.</p> <p><i>Szf. 7/4. feladat:</i> A bűvös négyzeteknél a számok összegének vízszintesen, függőlegesen és átlósan is ugyanannyinak kell lennie.</p>			
6.	<p>Írásbeli összeadás és kivonás közelítő és pontos számításokkal. A két művelet kapcsolata. Számlépcsők alkotása. Hiányos műveletek.</p> <p><i>Tk.I. 10/1. feladat:</i> Az írásbeli műveletek végzése előtt végezzünk összeadásokat és kivonásokat közelítő értékekkel. Ezzel a becslést segítjük.</p> <p><i>Tk.I. 10/2. feladat:</i> Az írásbeli műveletvégzésnél következetesen kérjük a becslést és az ellenőrzést.</p> <p><i>Tk.I. 10/4. feladat:</i> Az összeadásban és kivonásban szereplő számok elnevezését gyakoroltatja.</p> <p><i>Tk.I. 10/5.a) feladat:</i> Figyeltessük meg a számlépcsők rajzait. Az összeadásnál felfelé haladunk a lépcsőn, a második taghoz adjuk az összeget, ez lesz a következő összeadás.</p> <p><i>Tk.I. 11/1.a) feladat:</i> Kivonásnál lefele haladunk a lépcsőn, a kivonandóból vesszük el a különbséget, ez lesz a következő kivonás. Egyezzünk meg, hogy csak addig végezzük a kivonásokat, amíg a természetes számok halmazán belül megoldható. Pl. a bemutatott mintafeladatnál a 68 kisebb, mint a 111, ezért ezt a kivonást már nem tudjuk elvégezni (eddig ismereteink alapján).</p> <p><i>Tk.I. 11/2.c) feladat:</i> Az iskolai könyvtárban található kötetek számát kérdezzük meg az iskolai könyvtarostól. Ha szükséges, segítsünk a szám lejegyzésében, kiolvasásában.</p> <p><i>Tk.I. 11/3. feladat:</i> Végezhetünk számításokat pl. az alsó és felső tagozatos tanulók vagy a leány és fiú tanulók létszámával. A hiányos összeadásnál ügyeljünk a szám és számjegy szavak helyes használatára.</p> <p><i>Szf. 9/3. feladat:</i> Fogalmazzuk meg, hogy a legnagyobb összeg esetén a 3 legnagyobb számot, legkisebb összeg esetén a 3 legkisebb számot kell összeadni.</p>	<p>Tanulási szokások továbbfejlesztése: – kerekített értékekkel végzett becslés, – az ellenőrzés többféle módjának ismerete. Algoritmuskövetése; algoritmikus gondolkodás, megoldási algoritmuskialakítása és alkalmazása. Egyszerű következtetés a nyitott mondat megoldás-keresésének tervszerű próbálgatása során.</p>	10-11. o.	8-9. o.
7.	<p>Grafikonról adatok leolvasása, táblázatba rendezése. Szöveges feladatok megoldása. Egyenlőtlenségek megoldása.</p> <p>Az adatok leolvasása grafikonról, vagy ábrázolásuk grafikonon a statisztika témakörébe tartozik. A hétköznapi életben gyakran találkozunk grafikonokkal a tankönyvekben, újságokban, híradásokban. A matematikaórák feladata ezek értelmezésének a megtanítása.</p> <p>Lehetőség szerint mutassunk be különböző grafikonokat. (A tankönyvben is találunk többfelét.) Gyűjtessünk a tanulókkal újságból grafikonokat.</p> <p><i>Tk.I. 12/1. feladat:</i> A Tisza rekordvízállásait ábrázolja a grafikon Szegednél. Feladatmegoldás előtt beszéljük meg a rekord szó jelentését. A</p>	<p>Induktív ismeretszerzés, adatkezelés. A problémamegoldó gondolkodás fejlesztése.</p>	12. o.	10. o.

	<p>feladathoz kapcsolódó kérdések a műveletvégzés gyakorlásán kívül a matematikai szövegértő képesség fejlesztését is szolgálják.</p> <p><i>Tk.I. 12/2.a) feladat:</i> A Tisza teljes hossza 962 km.</p> <p><i>Tk.I. 12/2.c) feladat:</i> Ha a táblázatban felsorolt adatokat összeadjuk, akkor megfigyelhetjük, hogy lényegesen nagyobb összeget kapunk, mint a Duna teljes hossza. Ennek oka, hogy azokat a szakaszokat, ahol határfolyó a Duna, mindkét országnál feltünteti a táblázat.</p>			
8.	<p>A szóbeli szorzás és osztás műveletének gyakorlása. A műveletvégzés sorrendje. A többszörös és az osztó fogalmak felelevenítése. Matematikai oktatóprogram használata.</p> <p>A szorzás és osztás felelevenítését a kisegyszereggel kezdjük, majd analógia segítségével bővítjük a számkört. Kétjegyű számok valahányszorosát a tényező bontásával számoljuk ki.</p> $28 \cdot 7 = 20 \cdot 7 + 8 \cdot 7 \quad \text{és} \quad 9 \cdot 72 = 9 \cdot 70 + 9 \cdot 2$ <p>A műveletsorok végzése során elevenítsük fel a műveleti sorrendről tanultakat.</p> <p>A <i>Tk.I. 13/5.</i> és a <i>Szf. 11/4.</i> feladatnál a számok halmazba rendezése előtt beszéljük meg, mikor mondjuk, hogy egy szám többszöröse vagy osztója egy számnak.</p>	Pontos számolás a kerek számok körében. Analogiás gondolkodás.	13. o.	11. o.
9.	<p>Gyakorlás. Két- és háromjegyű számok szorzása egyjegyűvel. Szöveges feladatok megoldása.</p> <p>Az írásbeli műveletek megismerése után is feladatunk a szóbeli számolási eljárások gyakorlása. Főként kerek tízesek, százask szorzását, osztását gyakoroljuk, de teljes háromjegyű számok többszörösét is ki kell tudni számolni szóbeli művelettel a tényező helyi érték szerinti bontásával.</p> <p><i>Tk.I. 14/3. feladat:</i> Az <i>a), b), c)</i> számfeladatok előkészítik a <i>d)</i> és <i>e)</i> szöveges feladatok megoldását. A <i>c)</i> feladat megoldását segíti, ha a <i>b)</i> feladathoz hasonlóan szakaszokkal ábrázoljuk az adatokat.</p> <p><i>Szf. 12/3. feladat:</i> Az összetett szöveges feladat megoldási terve:</p> $(3 \cdot 200 \text{ Ft} + 4 \cdot 50 \text{ Ft}) - 630 \text{ Ft} = \text{€ Ft}$ $(600 \text{ Ft} + 200 \text{ Ft}) - 630 \text{ Ft} = 170 \text{ Ft} \quad \text{€} = 170$	Algoritmusok követése; algoritmos gondolkodás, megoldási algoritmusok kialakítása és alkalmazása.	14. o.	12. o.
10.	<p>Az írásbeli szorzás gyakorlása.</p> <p><i>Tk.I. 15/1. feladat:</i> Az írásbeli szorzás előtt végezzünk becslést. A műveletet összeadással tudjuk ellenőrizni.</p> <p><i>Tk.I. 15/2. feladat:</i> Hiányos írásbeli szorzással tudjuk kiszámolni a hiányzó szorzótényezőt. Bizonyára lesz olyan jó képességű tanuló, aki a szorzat változásáról tanultak alapján meg tudja határozni a hiányzó tényezőket. Pl. a $\text{€} \cdot 3 = 486$ hiányos szorzással történő kiszámítása után $\text{€} = 162$. Mivel $\text{€} \cdot 9 = \text{€} \cdot 3$, ezért $\text{€} = \text{€} : 3$.</p> <p><i>Tk.I. 15/3. feladat:</i> A műveletek sorrendjével az írásbeli műveletvégzésnél is foglalkozunk.</p> <p><i>Szf. 12/6. feladat:</i> Szöveggel megfogalmazott számfeladat (nem szöveges feladat!), mely a műveletben szereplő elnevezéseket és a műveletek sorrendjét gyakoroltatja:</p> $a) (176 + 291) \cdot 2 \quad b) (834 - 627) \cdot 4$	Analogiás gondolkodás. Tanulási szokások továbbfejlesztése: – kerekített értékekkel végzett becslés, – az ellenőrzés többféle módjának ismerete.	15. o.	12-13. o.

11.	<p>Tötrészek leolvasása és ábrázolása színezéssel. A negatív számok helye a számegeyenesen és nagyságviszonyaik. Matematikai oktatóprogram használata.</p> <p>A <i>Tk.I. 16/1.</i> feladat az egységtört színezését kéri, a <i>Szf. 14/1.</i> feladatánál pedig a színezésnek megfelelő egységtörtet kell meghatározni. A <i>Szf. 14/2.</i> és <i>3.</i> feladata a több egész tört részével foglalkozik.</p> <p>Negatív számokkal végzünk nagyság szerinti sorbarendezést (<i>Tk.I. 14/4.</i> feladat), összehasonlítást (<i>Tk.I. 14/5.</i> feladat). Mindkettőt számegeyenes segítségével végeztessük.</p> <p><i>Szf. 14/6. feladat:</i></p> <p>Adósság- és készpénzcédulák segítségével jelenítjük meg a negatív számokat. A rajz kiegészítése után hasonlítsuk össze a készpénz és adósságcédulák számát. Megállapíthatjuk, hogy ha adósságcédulából van több, akkor a vagyoni helyzetet negatív szám jelzi, ha készpénzcédulából van több, akkor pozitív szám.</p> <p>Ugyanannyi adósság és készpénzcédula esetén a vagyoni helyzet 0 Ft.</p>	<p>Írányított mennyiségek felismerése, kifejezése „írányított” számokkal. A hiány kifejezése.</p>	16. o.	14. o.
12.	<p>Gyakorlás. Számolási készség fejlesztése. A tanév eleji felmérés előkészítése.</p> <p><i>Tk.I. 16/4. feladat:</i></p> <p>A szóbeli és írásbeli műveletvégzést gyakorolhatjuk.</p> <p><i>Tk.I. 16/5. feladat:</i></p> <p>A halmazábrát kell kiegészíteni az állításoknak megfelelően. 9-en járnak úszni, közülük 7-en csak úsznak. Ennek megfelelően 2 tanulót kell a metszetbe rajzolni. 6-an járnak táncolni, közülük 4-en csak táncolnak, a metszetben lévő 2 tanuló úszik is. Tehát úszni és táncolni 2 tanuló jár. Az ÉS szó mindkét feltétel egyidejű teljesülését jelenti. Úszni vagy táncolni 13 tanuló jár. A VAGY szó legalább az egyik feltétel teljesülését jelenti.</p> <p><i>Tk.I. 16/6. feladat:</i></p> <p>Szintén a logikai ÉS szó jelentésének értése szükséges. A háromszögön belül és a téglalapon kívül lévő számok: 159, 423. A téglalapon belül és a körön kívül lévő számok: 183, 1000, 519, 453.</p> <p><i>Tk.I. 17/1. feladat:</i></p> <p>A szavak kiolvasása kombinatorikai feladat.</p> <p><i>Tk.I. 17/2. feladat:</i></p> <p>A láncszámolás megoldása után a NYUSZIUGRÁS szót kapjuk megfejtésül.</p>	<p>Szövegértés. Műveletek matematikai modelleként való értelmezése. Ismeretek alkalmazása.</p>	16-17. o.	
13.	<p>Tanév eleji felmérés.</p> <p>Az év eleji ismétlést követően íratjuk. A tanév eleji felmérés feladatai: helyi érték szerinti bontás, kerekítés tízesekre, százásokra, műveleti sorrend szóbeli számolási eljárással, írásbeli összeadás, kivonás, szorzás egyjegyű szorzóval, nyitott mondatok megoldása, egyszerű és összetett szöveges feladat.</p> <p>A felmérés javítási útmutatója a 60. oldalon található.</p>	<p>Ismeretek alkalmazása.</p>		
14.	<p>A felmérés javítása és a típushibák megbeszélése.</p> <p>A típushibák javítása mindig frontális osztálymunkával történik. A feladatmegértést lemérhetjük a másik csoport feladatainak megoldásával.</p>	<p>Megértés, értelmezés képessége. Ellenőrzés képessége.</p>		

Számok 10 000-ig

A számkörbővítés 10 000-es számkörben történik. A számkörbővítés során a legfontosabb feladat a tízes számrendszerre vonatkozó ismeretek elmélyítése. Ez feltétele a későbbi műveletvégzésnek. El kell érünk, hogy a számok írása, olvasása, helyi érték szerinti bontása mindenkinek biztonságosan menjen.

Feladatok:

- A valóság és a matematika kapcsolatának továbbépítése.
- Biztos számfogalom kialakítása a 10 000-es számkörben.
- Biztos műveletfogalom és számolási készség kialakítása 10 000-es számkörben.
- A matematikai nyelvhasználat alkalmaztatása.
- Új ismeretek rendezése régebbi tapasztalatokhoz.

ÓRA	TANANYAG	KOMPE- TENCIA- FEJLESZTÉS		
15.	<p>Számok tízezerig. Számkörbővítés a tízezes számkörben. Számok írása, olvasása és helyesírása.</p> <p>A számkörbővítés a korábbi évekhez hasonlóan a mindennapi élethez kapcsolódva történik. A tankönyv ábráinak segítségével fogalmazzuk meg, hol találkozunk a hétköznapok során (négyjegyű) számokkal.</p> <p><i>Tk.I. 19/1. feladat:</i> A játékpénzzel történő kirakás segíti a számok leolvasását, bontását. A számok betűvel történő leírására vonatkozó helyesírási ismeret 3. osztályos tananyag magyar nyelvből, de szükséges a szabály felelevenítése.</p> <p><i>Tk.I. 19/2. feladat:</i> A betűvel leírt számokat bontsuk álló egyenesekkel helyi érték szerint. Megfigyeltethetjük, hogy a szám neve utal a helyi értékes írásmódra. Rakassunk ki játékpénzzel négyjegyű számokat hallás után. A tanulók dolgozhatnak párban.</p>	Tájékozódás a világ mennyiségi viszonyai közt. Rendszerező, absztraháló képesség fejlesztése. Számrendszeres gondolkodás.	18-19. o.	15. o.
16.	<p>Tájékozódás számtáblázatban. Számlálgatás százásával, ötvenesével, egyesével. Matematikai oktatóprogram használata.</p> <p><i>Tk.I. 20/1. feladat:</i> A számtáblázatban 100-tól 10 000-ig szerepelnek a számok százásával. Az a) feladatban a hiányzó számok beírása után beszéljük meg, mi jellemző az azonos sorban, illetve oszlopban szereplő számokra. A b), c) feladatok megoldásához idézzük fel a sor és oszlop fogalmát. A d) és e) feladat alkalmas a megfigyelő és tájékozódóképesség fejlesztésére. A feladatmegoldást segíthetjük előzetes kérdésekkel. <i>Pl. Melyik szám található a 3200 alatt? Melyik szám található a 4500 fölött? Melyik szám található a 6700-tól jobbra? stb.</i></p> <p><i>Tk.I. 20/2. feladat:</i> Végezzünk számlálgatást 100-asával, 200-asával, 500-asával, 10-esével, 20-asával. 50-esével. Az egyesével történő számlálást segíti az analógia.</p> <p><i>Tk.I. 21/2. feladat:</i> Fordítsunk különös gondot az egyesével történő számlálgatásnál arra az esetre, amikor tízes- vagy százastlépés történik.</p> <p><i>Tk.I. 21/6. feladat:</i> Tulajdonképpen nagyság szerint növekvő sorba kell állítani a számokat. Figyeljünk rá, hogy a képek alá sorszámot írjanak a tanulók.</p>	Összefüggések felismerése és megfogalmazása. Általánosító képesség. Megértés, értelmezés képessége. Analógias gondolkodás.	20-21. o.	
17.	<p>A számok pontos és közelítő helye a számegyenesen.</p>	Megfigyelések elemzése, megfogalmazása, a	22-23. o.	15. o.

	<p>A négyjegyű számok helyének jelölése a számegyenesen szintén a korábbi ismeretek felidézésével, analógia alapján történik.</p> <p><i>Tk.I. 22/1. feladat:</i> Figyeltessük meg, milyen beosztásúak a számegyenesek.</p> <p><i>Tk.I. 22/2. feladat:</i> A számegyenesek sorrendben százaz, tízes és egyes beosztásúak.</p> <p><i>Tk.I. 22/3. feladat:</i> A megfelelő beosztású számegyenes azt jelenti, hogy pontosan tudjuk rajta jelölni a számot. Ennek megfelelően az <i>a)</i> feladatnál ezres, a <i>b)</i>-nél százaz, a <i>c)</i>-nél egyes és a <i>d)</i>-nél ötvenes beosztású számegyenesdarabot készítsünk.</p> <p><i>Tk.I. 22/4. feladat:</i> Csak közelítő pontossággal tudjuk jelölni a számok helyét a számegyeneseken. Ügyeljünk azonban az arányosságra. Pl. a 4750 a százaz beosztású számegyenesen a 4700-tól és a 4800-tól ugyanolyan távolságra található.</p> <p>A <i>Tk.I. 23.o.</i> feladatai a nyitott mondatok megoldásainak számegyenesen történő ábrázolását készítik elő. Ha a számegyenes megvastagított részének két végpontját teli kör jelöli, azt jelenti, hogy azok a számok is igazzá teszik a nyitott mondatot. Ha üres karika zárja le a szakaszt, akkor azok a számok nem teszik igazzá a nyitott mondatot.</p>	tanult matematikai szaknyelv elemi használata.		
18.	<p>A számok alaki, valódi és helyi értéke.</p> <p>A számok alaki, helyi és valódi értékével harmadik osztályban ismerkedtünk meg. A tízes számrendszerben való tájékozódás módszerét bővítjük a négyjegyű számok körére.</p> <p>A számok leírásához tízféle számjegyet (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) használunk. Ezek a számok alaki értékei. A számok valódi értéke attól függ, hogy melyik alaki értékű számot, melyik helyi értékre írjuk.</p> <p><i>Tk.I. 24/1. feladat:</i> A számok játékpénzzel történő kirakása segíti az alaki, helyi és valódi érték fogalmának mélyítését. Figyeltessük meg, hogy melyik kirakásnál miből raktunk 3 darabot. Mennyit ér a 3 darab a különböző pénzekből?</p> <p>Írjunk négyjegyű számokat helyiérték-táblázatba (<i>Tk.I. 24/2. feladat</i>), illetve táblázat nélkül helyi érték szerint egymás alá (<i>Tk.I. 25/1. feladat</i>) a füzetbe. Fordítsunk külön figyelmet olyan számokra, melyekben szerepel a 0 valamelyik helyi értéken.</p> <p>Bontsuk a számokat helyi érték és valódi érték szerint is.</p>	Rendszerező, absztraháló képesség fejlesztése. Számrendszeres gondolkodás.	24-25. o.	16. o.
19.	<p>A számok nagyság szerinti összehasonlítása, sorba rendezése. Matematikai oktatóprogram használata.</p> <p>Számok nagyság szerinti összehasonlításával már foglalkoztunk a korábbi években is. Kerek ezresek, százazok összehasonlítását pedig már négyjegyű számok körében is végeztünk a számközbővítéskor. Nehezebb a teljes négyjegyű számok összehasonlítása, melyet a számjegyek összehasonlításával módszeresen – az ezres helyi értéktől indulva – végzünk.</p> <p>Fordítsunk külön gondot azoknak a négyjegyű számoknak az összehasonlítására, melyek azonos számjegyekből állnak, csak a számjegyek sorrendje változik. Ezek alkalmasak a megfigyelőképesség fejlesztésére is. (<i>Tk.I. 26/2. feladat</i>)</p> <p>A nagyság szerinti sorbarendezésnél beszéljük meg, hogy növekvő sor alkotásakor a legkisebb, csökkenő sor alkotásakor a legnagyobb számot kell először megkeresni.</p> <p><i>Tk.I. 26/3. feladatának megoldása:</i></p> <p style="text-align: center;">$a = 6 \quad b = 7 \quad c: 4, 3, 2, 1, 0 \quad d: 4, 5, 6, 7, 8, 9$</p> <p><i>Szf. 17/3. feladat:</i></p>	Összefüggések, viszonyok megfogalmazása a matematika nyelvén. Matematikai nyelven – szóban, írásban, jelekkel – megfogalmazott információ, összefüggés megértése, használata. Becslés.	26. o.	17. o.

	<p>Ha az összehasonlítás során a számokat az ábra megfelelő részébe kell írni, célszerű megkeresni azt a két helyet, amelyikbe a legkisebb és a legnagyobb számot kell írni. Ha a nyíl a nagyobb szám felé mutat, akkor a legkisebb számot abba a négyzetbe írjuk, amelyikből csak kifelé vezet nyíl, a legnagyobb számot abba, amelyikre csak rámutatnak a nyilak, de onnan nem vezet ki egy sem.</p> <p>Játék: Mutassunk fel egy négyjegyű számot, a tanulóknak az utasításnak megfelelően olyan négyjegyű számot kell írni, amelyik csak egyetlen számjegyben tér el az adott számtól. <i>Pl. Felmutatjuk a 4312-t. Írj kisebb számot, csak a tízesek helyén álló számjegyet változtathatod!</i> Ezzel a feladattal gyakoroltatjuk az alaki, helyi és valódi értéket is. Ezzel a játékkal előkészíthetjük a Szf. 17/5. feladatát. Ennél a feladatnál a hiányzó számjegy beírásakor az adott számnál kisebb és nagyobb számot is figyelembe kell venni.</p>			
20.	<p>A számok egyes, tízes, százás, ezres szomszédai.</p> <p><i>Tk.I. 27/1. feladat:</i> Idézzük fel az egyes, tízes, százás szomszédokat 1000-es számkörben.</p> <p><i>Tk.I. 27/2. feladat:</i> A négyjegyű számok számszomszédainak meghatározásához kezdetben keressük meg a számok helyét a számegyenesen. Az eddig tanult ismeretek felidézésével könnyedén belátják tanulóink, hogy egy szám ezres szomszédainak tekintjük azokat a kerek ezreseket, melyek között található a szám a számegyenesen.</p> <p>A <i>Tk.I. 27/3.</i> és a <i>Szf. 18/2.</i> feladatainál számegyenes segíti az ezres számszomszédok meghatározását.</p> <p><i>Tk.I. 27/4. feladat:</i> Az ügyes tanulóktól elvárható, hogy megkeressék az összes olyan számot pl., amelynek kisebb ezres szomszédja 8000. Ezek a számok 8001, 8002, 8003, ..., 8999. Az összes háromjegyű számra igaz, hogy ezres szomszédja az 1000. Gyakran felteszik a kérdést a gyerekek, hogy melyek a kerek ezresek ezres szomszédai. A meghatározás alapján az 5000 ezres szomszédai a 4000 és a 6000.</p> <p><i>Szf. 18/3.d) feladat:</i> Két feltételnek kell teljesülnie: százás és ezres szomszédja is 4000. Számegyenes segítségével könnyen beláthatjuk, hogy ha teljesül a százás szomszédra a feltétel, akkor az igaz lesz az ezres szomszédra is. A 3900, 3901, 3902, ..., 4100 számokra igaz, hogy százás szomszédja a 4000. Ezen számok mindegyikére igaz, hogy ezres szomszédja 4000.</p>	Ismeretek alkalmazása. Az általánosítás elemi lépései. Analogiás gondolkodás.	27. o.	18. o.
21.	<p>Kerekítés tízesekre, százásokra, ezresekre</p> <p>A kerekítéshez szükséges a számszomszédok meghatározásának ismerete. Az előzetes ismeretekre és az analógiás gondolkodásra építve foglalkozunk a négyjegyű számok kerekítésével.</p> <p><i>Tk.I. 28/1. feladat:</i> Kezdetben határozzuk meg a számszomszédokat és keressük meg a közelebbi szomszédot.</p> <p><i>Tk.I. 28/2. feladat:</i> Figyeltessük meg, hogy tízesekre az egyesek, százásokra a tízesek száma alapján kerekítünk. Az ezresekre kerekítés az ezres számszomszédok meghatározásával, a közelebbi ezres szomszéd alapján történik. Ezresekre kerekítésnél a százások számát vesszük figyelembe: 0, 1, 2, 3, 4 százás esetén a kisebb, 5, 6, 7, 8, 9 százás esetén a nagyobb ezres szomszédra kerekítünk.</p> <p><i>Tk.I. 29/1. feladat:</i> A 29.o. folyamatábrája segítségével kerekítsünk konkrét számokat.</p>	Ismeretek alkalmazása. Az általánosítás elemi lépései. Analogiás gondolkodás.	28-29. o.	19. o.

22.	<p>Négyjegyű számok képzése</p> <p>A számképzés kombinatorikai feladat. Mivel a korábbi években kellő tapasztalatot szereztek már a számképzésről tanulóink, ez általában nem okoz nehézséget. Fordítsunk azonban figyelmet olyan eljárások bemutatására, mellyel az összes lehetőséget rendezetten le tudjuk jegyezni. Kétjegyű számok képzésénél segítséget adott a táblázat, háromjegyű számok képzésénél megismerkedtünk a fagráffal. Ez utóbbi használható a négyjegyű számok képzésénél is (Szf. 20/1. feladat). Másik lehetséges módszer, hogy leírjuk az összes négyjegyű számot amikor a legkisebb számjegy áll az ezresek helyén, majd változtatjuk az ezresek helyén álló számjegyet.</p> <p>4 különböző számjegyből számjegyismétlődés nélkül 24 négyjegyű számot képezhetünk (ha a számjegyek között nincs 0). Ha a 4 különböző számjegyből az egyik számjegy 0, akkor 18 négyjegyű számot képezhetünk.</p>	Analogiás gondolkodás. Logikai gondolkodás; Kombinatív gondolkodás: rendszerépítés, teljességre törekvés.	30. o.	20. o.
23.	<p>Négyjegyű számok képzésének, kerekítésének és számszomszédok megállapításának gyakorlása.</p> <p>A feltételeknek megfelelő számképzés az új ismeretek együttes gyakorlását, ezáltal a biztos számfogalom kialakulását segítik.</p> <p><i>Tk.I. 31/1. feladat:</i></p> <p>Ha megbeszéljük, hogy a legnagyobb szám megtalálásához a legnagyobb alaki értékű számjegyet a legnagyobb helyi értékre írjuk, majd a következő helyi értékre a következőt stb., akkor nem okoz gondot a <i>b</i>) feladatnál a 8 számjegyből a legkisebb (1024) és a legnagyobb (8654) számok képzése.</p> <p>Ügyeljünk a szám és számjegy szavak helyes használatára!</p>	Ismeretek alkalmazása. Az általánosítás elemi lépései. Analogiás gondolkodás. Lényeglátás.	31. o.	20. o.
24.	<p>A római számírás betűjelei, szabályai.</p> <p>Gyűjtsünk példákat, hogy hol találkozunk a hétköznapi életben a római számírással. Gyűjtőmunkának adhatjuk képek gyűjtését is.</p> <p>A táblázat a római számírás jeleinek, szabályainak rendszerezését segíti. A táblázat alatt felsorolt szabályokat konkrét számokon figyeltessük meg. Ezeknek a szabályoknak a „bemagoltatása” nem célunk. Figyeltessük meg a római számírás különböző eseteit szabályok alkalmazásával. Először azokkal az esetekkel foglalkozunk, amikor csak azonos jelek szükségesek a szám leírásához, majd írjunk olyan számokat, amikor az összeadást kell alkalmaznunk, majd végül a kivonásos esetekkel foglalkozunk. (<i>Tk.I. 32/1. feladat</i>)</p> <p><i>Tk.I. 33/1. feladat:</i></p> <p>Azt kell beláttatnunk tanulóinkkal, hogy az arab számot helyi érték szerint kell bontanunk ahhoz, hogy a római számírás jeleivel felírjuk az adott számot:</p> $2473 = 2000 + 400 + 70 + 3$ $\text{MM} + \text{CD} + \text{LXX} + \text{III} \text{ @ MMCDLXXIII}$ <p><i>Tk.I. 33/4.b) feladat:</i></p> <p>Elkészíthetjük a betűjeleket kártyákra, így kirakással is gyakorolhatunk. Milyen sorrendbe rakható az M, D, C, L, X, V és I úgy, hogy a legkisebb számot kapjuk? Az M elé csak C-t írhatunk, de mivel ott a D is, a C csak ez elé kerülhet. Ugyanígy az X csak az L elé, az I csak a V elé kerülhet. Így a legkisebb olyan szám, amelyikben mind a 7 betűjel szerepel MCDXLIV.</p> <p><i>Tk.I. 33/5.b) feladat:</i></p> <p>Ha óra elején megbeszéltük, hol találkozunk a római számírás jeleivel, akkor nem okoz gondot a tanulóknak, hogy hol keressenek példát lakóhelyükön: középületeken, templomokon, emléktáblákon.</p>	Matematikai nyelven – szóban, írásban, jelekkel – megfogalmazott információ, összefüggés megértése, használata. Matematikai modell keresése, megfeleltetése.	32-33. o.	

25.	<p>Gyakorlás. Római számok olvasása, írása, lejegyzése arab számokkal. Játékos feladatok. Matematikai oktatóprogram használata.</p> <p><i>Szf. 21/5. feladat megoldása:</i> a) DCLII, CCXIX, MCXIV b) MCMXLVI, DCLXXII, CLIX</p> <p><i>Szf. 21/6. feladat:</i> A megoldást segítheti, ha pálcikákkal kirakjuk a számokat: $III - II = VI \textcircled{R} III + II = V$ $V + IV = XI \textcircled{R} V + VI = XI$ vagy $V + IV = IX$ $XI - II = VII \textcircled{R} IX - II = VII$ $X - I = XII \textcircled{R} X + I = XI$</p>	Összefüggések felismerése és megfogalmazása. Általánosító képesség.		21. o.
26.	<p>A negatív számok értelmezése hőmérsékletméréshez kapcsolva. Adatok leolvasása ábráról, táblázatba rendezése. Hőmérséklet-változás kiszámítása.</p> <p>A negatív számokkal – az előző évekhez hasonlóan – a hétköznapi életből kiindulva foglalkozunk. Alsó tagozaton kétféleképpen modellezzük a negatív számokat:</p> <ul style="list-style-type: none"> – hőmérő segítségével hőmérsékleti értékeként, – vagyoni helyzetként adósság és készpénzcédulákkal. <p>A munkatankönyv feladatai kapcsolódnak a statisztika témakörhöz is.</p> <p><i>Tk.I. 34/1. feladat:</i> A térkép-vázlatról adatokat (hőmérsékleti értékeket) olvasunk le, melyeket táblázatba gyűjtünk ki. A hőmérő színezése az adatok értelmezését szolgálja. Az állítások igazságtartalmának eldöntéséhez pedig szükséges az adatok összehasonlítása.</p> <p><i>Tk.I. 35/1.d) feladat:</i> A táblázat kitöltése során a hőmérsékleti értékek változásának megállapítását hőmérő (esetleg számegyenes) segítségével végezzük. Ez a feladat előkészíti a negatív számokkal való műveletvégzést (amelyet alsó tagozaton nem végzünk!).</p> <p><i>Tk.I. 35/1.e) feladat:</i> A hőmérsékleti értékek sorba rendezését is hőmérő (vagy számegyenes) segítségével végezzük.</p> <p><i>Szf. 22/3. feladat:</i> A reggeli adatokat grafikonról kell leolvasni. Mivel az y tengely gyakorlatilag a hőmérőnek tekinthető, ez nem okoz nehézséget. A délutáni adatokat eltérő színnel jelöljük. A b) feladat kérdéseire a grafikon segítségével is válaszolhatunk.</p>	Mennyiségek becslése, összehasonlítása, összemérése. Matematikai nyelven – szóban, írásban, jelekkel – megfogalmazott információ, összefüggés megértése, használata.	34-35. o.	22. o.
27.	<p>Negatív számok a számegyenesen. A pozitív és negatív számok fogalma. Az egész számok nagyság szerinti összehasonlítása.</p> <p><i>Tk.I. 36/1. feladat:</i> Ábrázoljuk a számokat számegyenesen. A számok közötti összehasonlítást számegyenes segítségével végezzük.</p> <p><i>Tk.I. 36/2. feladat:</i> Az előző feladat inverze.</p> <p><i>Szf. 23/4. feladat:</i> Két állítás összekapcsolását kéri.</p>	Írányított mennyiségek felismerése, kifejezése „írányított” számokkal.	36. o.	23. o.
28.	<p>A negatív számok értelmezése adósság, készpénz, vagyoni helyzet alapján. Matematikai oktatóprogram használata.</p> <p>A negatív számok vagyoni helyzettel történő modellezését konkrét tevékenységhez kapcsoljuk. Készítsünk (pl. technikaórán) adósság- és készpénzcédulákat. A jobb megértés érdekében 1 adósságcédula –1 Ft-ot, egy készpénzcédula +1 Ft-ot érjen. A vagyoni helyzetet az adósság- és készpénzcédulák együttes értéke határozza meg. A kirakások segítségével könnyű beláttatni, hogy amennyiben adósságcédulából van több, akkor negatív számmal, ha vagyoncédulából van több, akkor pozitív számmal fejezhetjük ki a vagyoni helyzetet. Helyezzük egymásra a cédulákat, így szemléltethetjük, hogy 1 adósságcédulát 1 készpénzcédulával fizethetünk ki.</p>	Összefüggések, viszonyok megfogalmazása a matematika nyelvén A hiány kifejezése.	37. o.	23. o.

	<p>Azonos számú adósság- és készpénzcédula esetén a vagyoni helyzet 0 Ft. A 0 se nem negatív, se nem pozitív szám!</p> <p>A szöveges feladatok megoldását szintén segíti a kirakás vagy rajz készítése.</p> <p><i>Szf. 23/3. feladat:</i> A megoldáshoz szükség esetén használjuk az 1. feladat számegyenesét.</p> <p><i>Szf. 23/2.b) feladat:</i> Vili kifizette a 6 Ft adósságát, ezután 15 Ft-nál kevesebb maradt neki. Ezt így írhatjuk fel nyitott mondattal: $\zeta - 6 < 15 \quad \text{vagy} \quad \zeta < 21$</p> <p>Azt is tudjuk, hogy Vilinek legalább 6 Ft-ja volt, mert ki tudta fizetni a 6 Ft adósságát. Ennek ismeretében a nyitott mondat: $6 \leq \zeta - 6 < 15 \quad \text{vagy} \quad 0 = \zeta < 21$</p>			
29.	<p>Szóbeli összeadás és kivonás a tízezres számkörben. Az összeadásban és kivonásban szereplő számok elnevezései.</p> <p>A szóbeli összeadást és kivonást – a már megszokott módon – analógia segítségével terjesztjük ki a 10 000-es számkörre.</p> <p><i>Tk.I. 38/1., 2. feladat:</i> Itt is fontos az apró lépésekben történő előrehaladás. Először kerek ezresekkel, majd kerek százasokkal, végül kerek tízesekkel végzünk műveleteket. Fontos, hogy a műveletek gyakorlása változatos módon történjen. Jó gyakorlási lehetőséget biztosít a szóban történő számlálgatás (pl. 500-asával, 800-asával csökkenő és növekvő sorban), és a számsor folytatása a szabály megállapítása után. Játszhatunk számkirályt is. <i>Pl. mondj az általam mondott számnál</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 600-zal nagyobb számot, • 800-zal kisebb számot, • pótlod 10 000-re a számot! <p>Idézzük fel a műveletekben szereplő számok elnevezéseit!</p> <p>A <i>Tk.I. 39/3.</i> és <i>4.</i> feladata a műveletek gyakorlásán túl a matematikai szövegértő képesség fejlesztését is szolgálja.</p> <p><i>Tk.I. 39/5. feladat:</i> Az egyszerűbb számítási módot mutatja. Akkor alkalmazhatjuk, ha a műveletben szereplő számok közül valamelyik kerek ezreshez van közel. Ezzel a számítási móddal elkerülünk egy tízesátlépést:</p> $5600 + 1800 = 5600 + 2000 - 200 = 7600 - 200 = 7400$ <p>Az 1800 helyett 2000-et adunk a számhoz, majd elveszünk 200-at, mert ennyivel adtunk többet hozzá.</p>	Összefüggésekben való gondolkodás. Pontos számolás a kerek számok körében. Analógiás gondolkodás.	38-39. o.	
30.	<p>A szóbeli összeadás és kivonás gyakorlása szám- és szöveges feladatokon keresztül.</p> <p>Változatossá tehetjük a gyakorlást, ha érdekes szám- és szöveges feladatokat oldunk meg. Szabályjátékkal az összeadást és a kivonást is gyakoroltathatjuk.</p> <p><i>Tk.I. 40/2. feladat:</i> A jól ismert ábránál két szám összegét kell írni a számok közti kisebb körökbe. Mivel van, ahol a két szám összegét és az egyik tagot ismerjük, ez a feladat a pótlás és kivonás gyakorlását is lehetővé teszi.</p> <p><i>Tk.I. 40/5. feladat:</i> Olvastassuk le, hogy mely számot keressük.</p> <p>Keressük azt a számot, amelyik a 2400-nál 1250-nel több.</p> <p>A szöveges feladatok megoldása előtt idézzük fel a megoldási algoritmust a <i>Tk.I. 41/1.</i> feladat folyamatábrája segítségével.</p>	Összefüggés-keresés adatok között; összefüggésekben való gondolkodás. Szöveggel, képekkel adott helyzethez matematikai modell keresése, megfeleltetése.	40-41. o.	

	<p>A szöveges feladatok megoldása után alkossunk szöveges feladatokat a <i>Tk.I. 41/6.</i> feladatának adataival. Az <i>a)</i> és <i>b)</i> feladatnál található adatokkal kivonásra és összeadásra vezető szöveges feladatokat is megoldhatunk. <i>Pl. Osztályunk az őszi papírgyűjtésen 1100 kg fekete-fehér és 1900 kg színes papírt gyűjtött. Hány kilogramm papírt gyűjtöttünk összesen? (összeadás) Hány kilogrammal több színes papírt gyűjtöttünk? (kivonás)</i></p> <p>A <i>c)</i> és <i>d)</i> feladat szakaszos ábrái meghatározzák a műveletet. A <i>c)</i> feladat kivonással, a <i>d)</i> összeaddal oldható meg.</p> <p>Oldjuk is meg az elhangzott szöveges feladatokat!</p>			
31.	<p>A számolási készség fejlesztése.</p> <p>A Számolófüzet változatos feladatai a gyakorlást és a szóbeli számolási készség fejlesztését szolgálják. A feladatok alkalmasak a differenciálásra. Önálló munka alkalmazása esetén képet kaphatunk az ismeretek elsajátításának mértékéről is.</p> <p>A 26. oldal szöveges feladatainak megoldása során alkalmazzuk a megoldási algoritmus lépéseit. A helyes megoldási terv felírását segíti az adatok kijegyzetelése és a rajz. A számítást ellenőrizzük ellentétes művelettel, válaszoljunk a feltett kérdésre. (A korábbiaktól eltérően már nincs jegyzetlap az adatoknak és külön kijelölt hely a megoldási tervnek.)</p>	Pontos számolás a kerek számok körében. Analogiás gondolkodás.		24-26. o.
32.	<p>A pénzhasználat. Matematikai oktatóprogram használata.</p> <p>A pénzhasználat a számkörbővítés része. Fontos, hogy használjuk a játékpénzt, ne elégedjünk meg a tankönyv ábráival.</p> <p>Az ismeretek bővítését kezdjük az új bankjegyek (2000 Ft, 5000 Ft, 10 000 Ft) bemutatásával. Tegyük említést a valós bankjegyeken szereplő személyekről. (Gyűjtőmunkát adhatunk pl. a forint történetéről.)</p> <p>A <i>Tk.I. 42/2.</i> feladatához hasonlóan végezethetünk kirakásokat szabadon.</p> <p><i>Tk.I. 42/4. feladat:</i> A váltásokat többféleképpen végezzük el a darabszámoknak megfelelően. A <i>Tk.I. 42/5.</i> feladattal együtt a <i>Tk.I. 43/1.</i> feladatot készítik elő.</p> <p><i>Tk.I. 43/2. feladat:</i> 10 000 Ft-ra pótolunk. A feladatot segíti a kirakás.</p> <p>A <i>Tk.I. 43/3.</i> feladata a valós élethez kapcsolódik, hiszen a gyerekek sokféle játékot ismernek, amelyben játékpénzzel játszanak. A táblázat segíti az összesítést.</p> <p><i>Tk.I. 43/4. feladat:</i> Az <i>a)</i> és <i>b)</i> ábrához összeadásra, a <i>c)</i> ábrához kivonásra vagy pótlásra vezető szöveges feladatot alkothatunk.</p> <p>A <i>Szf. 27/3., 4.</i> feladatát kirakással oldjuk meg! A feladatok alkalmasak páros munkához.</p> <p>A 3. feladatnál a legalább és legfeljebb kifejezéseket gyakoroltatjuk. A legalább azt jelenti legkevesebb, a legfeljebb jelentése legtöbb. 6000 Ft kifizetéséhez legalább 2 db bankjegy (5000 Ft + 1000 Ft), legfeljebb 30 db bankjegy (ha csak 200 Ft-osokat kapott vissza) szükséges.</p>	Tájékozódás a világ mennyiségi viszonyai közt. Összefüggések felismerése és megfogalmazása. Általánosító képesség. Absztrakciós képesség.	42-43. o.	27. o.
33.	<p>Az összeadás tulajdonságai. Az összeadás tagjainak felcserélhetősége, csoportosíthatósága, valamint az összeg változásainak megfigyelése.</p> <p>Az összeadás és a kivonás műveleti tulajdonságait a szóbeli számolási eljárásokon keresztül vizsgáljuk. Tulajdonképpen az ismeretek rendszerezéséről van szó, hiszen a korábbi években is vizsgáltuk ezeket a tulajdonságokat. Fontos, hogy mindig konkrét műveletekre vonatkozóan figyeltessük meg a tulajdonságokat! A mondatok kiegészítésének feltétele, hogy a tanulók értsék és használják a matematikai szaknyelvet.</p> <p>Az összeg nem változik, ha a tagokat felcseréljük. A tagok felcserélését a számolás pontosságának ellenőrzésére is használjuk.</p> <p>(Emlékeztessük tanulóinkat, hogy 3. osztályban a tagok felcserélésével ellenőriztük az írásbeli összeadást, amíg nem ismertük az írásbeli kivonást.)</p> <p>Az összeg nem változik, ha a tagokat különbözőképpen csoportosítjuk. Ezért összeadáskor elhagyhatjuk a zárójelet.</p> <p><i>Tk.I. 45/1. feladat:</i></p>	Matematikai nyelven – szóban, írásban, jelekkel – megfogalmazott információ, összefüggés megértése, használata. Összefüggésekben való gondolkodás.	44-45. o.	28. o.

	<p>A tagok csoportosításával megkönnyíthetjük az összeadást. Ha az összeadás egyik tagja valamennyivel nő vagy csökken, és a másik tag nem változik, akkor az összeg is ugyanannyival nő vagy csökken. Az összeg nem változik, ha az egyik tagot ugyanannyival növeljük, mint amennyivel a másikat csökkentjük.</p> <p>Ezt az ismeretet felhasználva oldhatjuk meg a Szf. 28/3. feladatát: Pl.: $1700 + 2900 = 2700 + \varphi$</p> <p>Az egyik tagot 1000-rel növeltük. Az összeg nem változik, ha a másik tagot 1000-rel csökkentjük. $1700 + 2900 = 2700 + 1900$</p> <p>Ugyanígy, a tagok változásának figyelembe vételével határozzuk meg az összeget a Tk.I. 46/1. és a Szf. 28/4. feladatánál.</p> <p>Szf. 28/5. feladat: Adott az összeg, az egyik tag változásának megfelelően kell meghatározni a másik tagot.</p> <p>Tk.I. 45/3. feladat: A tanultak ismeretében számítás elvégzése nélkül tegyük ki a relációjelet.</p>			
34.	<p>A kivonás tulajdonságai.</p> <p>Mivel a tulajdonságok megfogalmazásához szükséges a matematikai szaknyelv használata, idézzük fel a kivonásban szereplő számok elnevezéseit!</p> <p>A kivonás tulajdonságaival is foglalkoztunk a korábbi években. Például 3. osztályban a különbség változásainak megfigyelése után foglalkoztunk a tízesátlépéses írásbeli kivonással.</p> <p>Szöveges feladatokon keresztül figyeljük meg a kivonás tulajdonságait.</p> <p>Ha a kivonandó változatlan, akkor amennyivel csökkentjük vagy növeljük a kisebbítendőt, ugyanannyival csökken, illetve nő a különbség.</p> <p>Ha a kisebbítendő változatlan, akkor amennyivel csökkentjük vagy növeljük a kivonandót, ugyanannyival nő, illetve csökken a különbség.</p> <p>A különbség nem változik, ha a kisebbítendőt és a kivonandót ugyanannyival növeljük, vagy csökkentjük.</p> <p>Nem lehet cél a szabályok „bemagoltatása”. A tankönyv és a Számolófüzet feladatainak megoldásával győződjünk meg az ismeretek elsajátításáról, alkalmazásáról!</p>	Matematikai nyelven – szóban, írásban, jelekkel – megfogalmazott információ, összefüggés megértése, használata. Összefüggésekben való gondolkodás.	46-47. o.	29. o.
35.	<p>A II. tudásszintmérő előkészítése: Számok írása, olvasása, bontása, összehasonlítása. Számszomszédok, kerekítés. Római számok.</p> <p>A tudásszintmérő feladatai: Számok írása, olvasása, bontása, nagyság szerinti sorbarendezése. Számképzés, kerekítés. Szóbeli összeadás és kivonás. Szöveges feladat. Negatív számok.</p> <p>A Gyakorlás feladatai az új ismeretek rendszerezését, a felmérő előkészítését szolgálják.</p> <p>A feladatok témáinak sorrendje megegyezik a fejezet tananyagának sorrendjével.</p>	Ismeretek alkalmazása. Rendszerező, absztraháló képesség fejlesztése. Számrendszeres gondolkodás. Ellenőrzés.	48-49. o.	30-31. o.
36.	<p>Számképzés, negatív számok. A szóbeli összeadás és kivonás műveletének gyakorlása szám- és szöveges feladatokon keresztül.</p> <p>A tankönyv és a Számolófüzet bőséges feladatanyagot biztosít a gyakorláshoz. Nem lehet cél az összes feladat megoldása. Lehetőség van azonban a differenciálásra és a tanulócsoporthoz megfelelő feladatok kiválasztására.</p>	Az önállóság növelése a szóban és írásban adott feladatok szövegének értelmezésében, az adatok kezelésében.	50-51. o.	32-33. o.
37.	<p>A 2. tudásszintmérő megírása</p> <p>A Tudásszintmérő feladatlappal ellenőrizhetjük az ismeretek elsajátításának mértékét. Fontos, hogy a hiányosságokat pótoljuk, mert biztos számfogalom</p>	Ismeretek alkalmazása.		

	nélkül nem kezdhetjük el az írásbeli műveletek kiterjesztését a 10 000-es számkörre. A felmérés javítási útmutatója a 60. oldalon található.			
38.	A 2. tudásszintmérő javítása, a típushibák megbeszélése és a hiányosságok pótlása. A felmérők javítását a típushibák megbeszélésével kezdjük. Az ellenkező csoport feladatait is használhatjuk a megértés ellenőrzésére.	Megértés, értelmezés képessége. Ellenőrzés képessége.		
39.	Írásbeli összeadás és kivonás. Az írásbeli összeadás eljárásának kiterjesztése négyjegyű számokra. A becslés és ellenőrzés fontossága. Az írásbeli összeadás és kivonás nem új tananyag, hiszen 1000-es számkörben már jártasságot szereztek tanulóink a műveletvégzésben 3. osztályban. Érdemes egy-egy külön órát fordítani a két műveletre a 10 000-es számkörre való kiterjesztésnél. Vetessük észre a tanulókkal, hogy 10 000-es számkörben ugyanúgy végezzük az írásbeli összeadást és kivonást, mint 1000-es számkörben. A korábbiaktól eltérően a bemutató példa feldolgozása közben a tanulóknak ki kell egészíteni az ábrát adatokkal, és el kell végezni a szóbeli és írásbeli műveleteket is. (Hiszen nem teljesen új ismeretről van szó.) Ez mindenképpen frontális osztálymunka keretében történjen! Idézzük fel az elnevezéseket is: A Tk.I. 52. oldalán található műveleteknél nincs tízesátlépés. <i>Tk.I. 53/1. feladat:</i> A 3. osztályban megismert fokozatok szerint gyakoroltatja a műveletvégzést. A kis lépések elvét követi a <i>Számolófüzet</i> 34. oldalán található műveletsor is. Ezen az órán az összeadást a tagok felcserélésével ellenőrizzük. Foglalkozunk több tag összeadásával is!	Ismeretek alkalmazása. Tanulási szokások továbbfejlesztése: – kerekített értékekkel végzett becslés, – az ellenőrzés többféle módjának ismerete, – megoldások megtervezése – az eredményért való felelősségvállalás.	52-53. o.	34. o.
40.	Írásbeli kivonás a tízezres számkörben. Az írásbeli kivonás felidézésénél és kiterjesztésénél is követjük az apró lépések elvét. Itt is szükséges a mintapélda kiegészítése frontális osztálymunka keretében. Idézzük fel az elnevezéseket is: Az írásbeli kivonást ellenőrizhetjük összeadással és kivonással is. Ne feledkezzünk meg a becslés és a különbség összehasonlításáról. A becslést végezhetjük százásokra vagy ezresekre kerekített értékekkel. Tízesekre kerekített értékekkel nincs értelme becslésnek, hiszen nehezebb lenne a becslést elvégezni szóbeli kivonással, mint az írásbeli műveletet. Ezzel pedig elvonnánk a kedvét a tanulóknak.	Ismeretek alkalmazása Tanulási szokások továbbfejlesztése: – kerekített értékekkel végzett becslés, – az ellenőrzés többféle módjának ismerete, – megoldások megtervezése – az eredményért való felelősségvállalás.	54-55. o.	35. o.
41.	A tanult írásbeli eljárások gyakorlása. Az írásbeli összeadást és kivonást változatos feladatokon keresztül gyakoroltassuk. Ne feledkezzünk meg a füzetben végzendő műveleteknél sem a becslésről és az ellenőrzésről. Óra elején érdemes a kerek százásokkal való szóbeli műveletvégzést is gyakoroltatni, hiszen erre is szükség van a becslés során. <i>Tk.I. 56/2. feladat:</i> A képzett számok: a) 1247 és 7427 b) 3068 és 8630	Az önállóság fejlesztése a gondolkodási műveletek alkalmazásában. Összefüggések felismerése és megfogalmazása. Általánosító képesség. Adatok gyűjtése, kezelése, értelmezése.	56. o.	36. o.

	<p>c) 1479 és 9741</p> <p><i>Tk.I. 56/4. feladat:</i> Értelmezzük a folyamatábrát. Ha az adott számunk kisebb 4700-nál, akkor hozzá kell adni 2789-et. Ha a szám nem kisebb 4700-nál (tehát nagyobb vagy egyenlő), akkor el kell venni belőle 1978-at.</p> <p><i>Tk.I. 56/5. feladat:</i> A táblázatban minden választás esetén ki kell számolni a fizetendő összeget (összeadással), és a visszajáró pénzt (kivonással).</p> <p><i>Tk.I. 56/6. feladat:</i> A műveletvégzések után írjuk be az összegeket és különbségeket a halmazábra megfelelő részébe. Mondjunk igaz állításokat a beírt számokról a halmazcímkéknek megfelelően. <i>Pl. az 1846 páros és kisebb 6570-nél. A 3675 kisebb 6570-nél, de nem páros.</i></p> <p><i>Szf. 36/3. feladat:</i> A 2416-ot és a 2512-t kell megcserélni. $2512 + 1753 + 4075 = 8340$ $3205 + 2719 + 2416 = 8340$</p> <p><i>Szf. 36/4. feladat megoldása:</i> legnagyobb: legkisebb: $4928 + 1796 = 6724$ $4028 + 1706 = 5734$ $4928 - 1706 = 3222$ $4028 - 1796 = 2232$</p>			
42.	<p>Szabályjátékok, szöveges feladatok megoldása írásbeli összeadás és kivonás alkalmazásával.</p> <p>A <i>Tk.I. 57/3.</i> feladatának műveletsorai előkészítik az összetett szöveges feladatokat. Az <i>a)</i> feladatnál beszéljük meg a műveletvégzés sorrendjét. A <i>b)</i> feladat szöveggel leírt számfeladat. A feladat számokkal leírva:</p> $4763 + 1789 - 3516 =$ <p>vagy</p> $(4763 + 1789) - 3516 =$ <p><i>Szf. 37/1. feladat:</i> A számok elrendezése a táblázatban lehetővé teszi, hogy ott pótoljuk a számokat írásbeli műveletet végezve.</p> <p><i>Szf. 37/2. feladat:</i> Műveletsorokat kell írni a szöveghez. Ezt akkor tudják felírni a tanulók, ha következetesen használjuk az összeg, különbség szavakat a műveletvégzés során. <i>a)</i> $6405 - 3729 + 1658 =$ <i>b)</i> $4058 + 2794 - 3556 =$</p> <p><i>Szf. 37/3. feladat:</i> A szöveges feladatok valós adatokat tartalmaznak. Hasonló érdekességeket gyűjtethetünk a tanulókkal is.</p>	<p>A problémamegoldó gondolkodásban való gyakorlottság és eredményesség fokozása. Megértés, értelmezés képessége. Szöveggel, képekkel adott helyzethez matematikai modell keresése, megféleltetése.</p>	57. o.	37. o.
43.	<p>A nyitott mondatok értelmezése, ábrázolása. A kisebb, kisebb vagy egyenlő, nagyobb, nagyobb vagy egyenlő és nem egyenlő fogalmak.</p> <p>A nyitott mondat tulajdonképpen logikai függvény. A számtani nyitott mondatok tanítását apró lépésekben, a fokozatosság elvének betartásával végezzük. Az egyenlőségjellel felírt nyitott mondatokat egyenletnek, a kisebb, nagyobb relációjelekkel felírtakat egyenlőtlenségnek hívjuk. A nyitott mondatok helyes megoldásának előfeltétele, hogy tanulóink tisztában legyenek az egyenletek és egyenlőtlenségek nyelvi kifejezéseivel, és ezek jelölésével. A legfontosabb tehát, hogy a relációjeleket ismerjék és alkalmazni is tudják. Ezt gyakoroltatja a <i>Tk.I. 58/2.</i> és <i>3.</i> feladata.</p>	<p>Egyszerű következtetés a nyitott mondat megoldás-keresésének tervszerű próbálgatása során. Szövegértés.</p>	58-59. o.	38. o.

	<p><i>Tk.I. 58/4. feladat:</i> A nyitott mondat megoldása azt jelenti, hogy az összes olyan elemet megkeressük a tanult alaphalmazon belül, amelyet a változó helyére írva igaz állítást kapunk. A nyitott mondatok megoldását számegyenesen is ábrázolhatjuk. Pl.:</p> $4800 < \zeta \leq 5200$ <p>Mivel a 4800 nem teszi igazgá a nyitott mondatot, azt üres körrel jelöljük. Az 5200 igazgá teszi, ezért azt teli körrel jelöljük.</p> <p><i>Tk.I. 59/2. feladat:</i> Fontos, hogy behelyettesítéssel oldjuk meg a nyitott mondatokat. Erre az ismeretre felső tagozaton szükségük lesz a tanulóknak az egyenletek és egyenlőtlenségek megoldásánál. A számok behelyettesítése után döntjük el, hogy igazgá tette-e a nyitott mondatot. Jelöljük i vagy h betűvel.</p> <p><i>Tk.I. 59/3. feladat:</i> A szövegnek megfelelő nyitott mondatot kell kiválasztani. Ehhez ismerni és használni kell a matematikai szaknyelvet. A feladat megoldása: ÜGYES.</p> <p><i>Tk.I. 59/4. feladat:</i> Vannak nyitott mondatok, melyeket megoldhatunk hiányos összeadással vagy kivonással is. Természetesen ezek megoldhatók kivonással vagy összeadással is, de célszerű a hiányos művelet alkalmazása.</p>			
44.	<p>A nyitott mondatok lejegyzésének és megoldásának gyakorlása.</p> <p><i>Tk.I. 60/1.a) feladat:</i> A megoldás nagy figyelmet igényel, hiszen minden nyitott mondatban ugyanazok a számok szerepelnek. A b) feladat megoldása sorrendben:</p> $A + 3419 > 6871$ $B - 2378 = 1268 + 3714$ $C + 4565 = 9376 + 1842$ $D - 1247 < 876 + 2378$ <p><i>Tk.I. 60/2. feladat:</i> Szöveges feladatok esetén is előfordulhat, hogy a megoldási tervet egyenlőtlenséggel tudjuk felírni. Fontos, hogy a szöveg olvasása után kérdésekkel segítsük az értelmezést. <i>Hány forintja maradhatott Rékának?</i> A helyes megoldási terv:</p> $4256 \text{ Ft} - \zeta < 1315 \text{ Ft}$ <p><i>Tk.I. 60/3. feladat:</i> A szöveges feladatok megoldási terveit:</p> $2500 \text{ Ft} + A < 4500 \text{ Ft}$ $3156 \text{ Ft} - B > 1059 \text{ Ft} + 867 \text{ Ft}$ $3785 + 6125 > 2198 + C$ <p><i>Szf. 39/3. feladat:</i> Megoldási terv:</p> $1240 - 580 \approx \zeta$ <p><i>Szf. 39/4. feladat:</i> Megoldási terv:</p> $3240 \text{ Ft} - \zeta < 786 \text{ Ft}$	<p>Algoritmusok követése; algoritmikus gondolkodás, megoldási algoritmusok kialakítása és alkalmazása. Összefüggés-keresés adatok között; összefüggésekben való gondolkodás. Tényekre, helyzetre, elmondott történéstre való emlékezés.</p>	60. o.	39. o.

Geometria, mérések

A geometria és mérések témakör tanítása során kiemelt szerepe van a cselekvésen alapuló személyes tapasztalatszerzésnek és az eszközhasználatnak. Geometria tanítása során nem kész fogalmak elsajátíttatása a cél, hanem a geometriai látásmód, a sík- és térbeli tájékozódó képesség fejlesztése. A valóság vizsgálata során, jellemző tulajdonságok kiemelésével, megfigyelésével fejlesztjük a gondolkodást. A geometriai formák leképezéséhez absztrakcióra van szükség.

A mérés témakör tanítása során a következő tevékenységeket végezzük:

- mennyiségek összehasonlítása (csak térben és időben együtt lévő tárgyakat hasonlíthatunk össze),
- mennyiségek sorbarendezése,
- mérés alkalmilag választott mértékegységgel (mértékegység kiválasztása, mérés előtt becslés, mérés, mérési eredmények összehasonlítása, a különbség okának keresése),
- mérés szabvány mértékegységgel (mérőeszköz bemutatása, mérés előtti becslés, becslés és a mérési eredmény összehasonlítása),
- mértékegység és mérőszám kapcsolatának vizsgálata konkrét mérésből kiindulva,
- szám- és szöveges feladatok mennyiségekkel.

A mérések témakörből az *idő* került az első kötetbe.

Feladatok:

- Az előzetes ismeretek felidézése.
- Logikus gondolkodás fejlesztése.
- Sík- és térgeometriai tapasztalatok gyűjtetése elsősorban tevékenységgel.
- Tapasztalatok szóbeli megfogalmazása.
- Az egybevágóság és hasonlóság fogalmának előkészítése tapasztalatszerzéssel.
- Konstruktív képesség fejlesztése tevékenységgel.
- A figyelem terjedelmének és tartósságának növelése.
- Mérés előtt becslés.
- Tapasztalatgyűjtés.
- Mérési eljárásokra, módszerekre való emlékezés.
- Mennyiségi jellemzők szerinti összehasonlítás, becslés.
- Tudatos, pontos és helyes eszközhasználat.
- Az egység célszerű megválasztása.
- Kreatív gondolkodás fejlesztése a sejtések megfogalmazásával.

12. hét

ÓRA	TANANYAG	KOMPE- TENCIA- FEJLESZTÉS		
45.	<p>Az idő mérése. Az időpont és az időtartam fogalmának bevezetése, időtartam számítása év és hónap mértékegységekkel.</p> <p>Idézzük fel a tanult mértékegységeket (év, hónap, nap, óra, perc, másodperc) és a köztük lévő kapcsolatot.</p> <p>Az idő mérését a saját életünkből vett példákkal indítjuk.</p> <p><i>Tk.I. 61/1. feladat:</i></p> <p>A tanulók életéből vett konkrét példákon mutatja be az <i>időpont</i> jelentését. Beszéljük meg az évszám és dátum különbségét is. Dátummal kell lejegyezni a születés és a 4. osztály kezdetének időpontját, évszámmal az óvoda és iskola kezdetét. A két időpont között eltelt időt időtartamnak nevezzük. Ezt jól szemléltethetjük időszalagon.</p> <p>Kártyanaptár segítségével határozzuk meg két időpont között eltelt időtartamot. Először azonos évben lévő időpontok közötti időtartamot határozzunk meg, majd különböző évben lévő időpontok közötti időtartamot is.</p> <p>A <i>Tk.I. 61/4.a)</i> és a <i>Tk.I. 62/2.a)</i> feladat apró lépésekre bontva mutatja az időtartam meghatározását.</p> <p><i>Tk.I. 62/3. feladat:</i></p> <p>Az <i>a)</i> és <i>b)</i> szöveges feladatok valós adatokat tartalmaznak. Gyűjtethetünk hasonló érdekes adatokat pl. a család, az iskola életéből.</p> <p><i>Szf. 40/2. és 4. feladat:</i></p>	<p>Tájékozódás a világ mennyiségi vonatkozásaiban.</p> <p>Tapasztalatgyűjtés, mennyiségi tulajdonságok felismerése, megkülönböztetése.</p> <p>Önálló eszközhasználat.</p>	61-62. o.	40. o.

	A megoldás előtt idézzük fel, hogy melyik hónap hány napos. Ezeknek a feladatoknak a megoldása során is használjunk kártyanaptárt.			
46.	<p>Időtartamok meghatározása nap, óra, perc, másodperc mértékegységekkel. Az időpontok kétféle jelölése.</p> <p>Időtartam meghatározását kisebb mértékegységekkel (óra, perc) is végezzük a valós életből vett példákon keresztül. Segítségül használhatunk játékorát.</p> <p><i>Tk.I. 63/2. feladat:</i> Az időtartam ismeretében kéri a hiányzó időpont meghatározását. Szükség esetén használjuk a játékorát.</p> <p>A <i>Tk.I. 63/4.</i> szöveges feladata szintén valós adatokat tartalmaz. Az óramű 1859. május 31-én ütötte el először a pontos időt.</p> <p><i>Tk.I. 64/1. feladat:</i> Az időbeosztás az egyes tevékenységek időtartamát mutatja. Ennek megfelelően kell meghatározni a napirend hiányzó időpontjait. <i>Pl. az ébresztő és a reggeli között 20 percet fordíthattak tisztálkodásra a táborozók, akkor 8 óra 5 perckor volt a reggeli.</i></p> <p><i>Tk.I. 64/2. feladat:</i> Az egyes tevékenységekre fordított időtartamot kell megbecsülni, majd megmérni.</p>	Az érzékelés pontosságának fejlesztése.	63-64. o.	
47.	<p>Gyakorlás. Tevékenységek idejének becslése és mérése. Átváltások óra, perc és másodperc mértékegységek között. Matematikai oktatóprogram használata.</p> <p><i>Tk.I. 64/3. feladat:</i> A két időpont között eltelt idő kiszámítását vagy az időeredmény ismeretében a célbaérkezés időpontját kéri. <i>Pl. Kovács Géza 14 óra 30 perckor indul, 15 óra 1 perc 13 másodperckor ér a célba. 14 óra 20 perctől 15 óráig 40 perc telik el, 15 órától 15 óra 1 perc 13 mperccig 1 perc 13 mperc. Ez összesen 41 perc 13 mperc.</i></p> <p><i>Tk.I. 64/4. feladat:</i> Az egyik óra siet, a másik pontosan jár. Ebből következik, hogy amelyik óra későbbi időpontot mutat, az siet. Két óra által jelzett időpont közötti idő jelzi az eltérés mértékét. <i>Az első két óra esetén a helyes időpont 13 : 14 : 48.</i> <i>A másik óra 13 : 15 : 23-at mutat. 13 : 14 : 48-tól 13 : 15-ig 12 mp telik el, meg 23 mp az 35 mp. Tehát a rossz óra 35 mperccel siet.</i></p> <p>A <i>Szf. 41/1.</i> feladatánál használjunk naptárt. A <i>Szf. 41/4.</i> feladatának elvégzése előtt idézzük fel az óra, perc, másodperc mértékegységek közötti összefüggést.</p>	Ismeretek alkalmazása, ellenőrzése.	64. o.	41. o.
48.	<p>Geometria. A mindennapi élet tárgyainak válogatása különböző szempontok szerint. Matematikai oktatóprogram használata.</p> <p>A 4. osztályos tananyagban jelentős helyet foglal el a geometria. A gyakorlati problémák felvetésével próbáljuk érzékeltetni, hogy a mindennapi életben szükségünk van a megfelelő térbeli tájékozódásra.</p> <p>A geometriai alapfogalmak megismerését a környezetünkben található tárgyak, testek vizsgálatával kezdjük.</p> <p>Az indítóképről a tanult testekhez (téglatest, gömb, henger, gúla, kúp) keressünk példákat. Nevezzünk meg további testeket a tanteremből.</p> <p><i>Tk.I. 65/2. feladat:</i> A képeket összehasonlítva megállapíthatjuk, hogy az első halmazban lévő tárgyakat csak görbe felületek, a második halmazban lévőket csak síklapok határolják. Vizsgáljuk meg az <i>Tk.I. 65/1.</i> feladatban lerajzolt testeket is a határoló felületek szerint. Ezek után keressünk példákat a tanteremből.</p> <p>A geometria témakör tanításához számtalan szemléltetőanyagot gyűjthetünk a háztartásból. Például adhatjuk gyűjtőmunkának a különböző alakú dobozok gyűjtését, technikaórán pedig befedhetjük ezeket a dobozokat színes lapokkal. Végezzünk válogatásokat, csoportosításokat a gyűjtött testekkel.</p>	A megkülönböztetés, tér- és formálátás képességének fejlesztése; a rész és egész viszonyának megértése. Tájékozódás a térben. A helymeghatározás képességének fejlesztése.	65. o.	
49.	<p>Testek jellemző tulajdonságai. Lapok, élek és csúcsok. A gömb</p> <p>A testeket lapok határolják. A lapok élekben, az élek csúcsokban találkoznak.</p> <p><i>Szf. 42/2. feladat:</i></p>	Megfigyelések elemzése, megfogalmazása, a tanult matematikai	66. o.	42. o.

	<p>Vizsgáljunk meg különböző testeket. Mutassák meg a tanulók a lapokat, éleket, csúcsokat. Számláljuk meg ezeket.</p> <p><i>Tk.I. 66/1. feladat:</i> Megoldás: Áron – gúla, Bogi – kocka, Ceci – téglatest.</p> <p>Játsszunk barkochbát az ismert testekkel. Fontos, hogy a játék alatt a testek szem előtt legyenek. Válasszunk ki közülük egyet, melyre kérdezzenek rá a tanulók a tulajdonságok segítségével.</p> <p><i>Tk.I. 66/4. feladat:</i> A megoldást segíti, ha a testeket valóban szétdaraboljuk az élek mentén. Testek vázát megépíthetjük Babilon készletből, vagy hurkapálca és gyurmagolyó segítségével is. A <i>Szf. 42/3.</i> feladatánál számoltassuk meg először a testek élet, majd figyeltessük meg azok hosszúságát. Szükség esetén készítsük el az élvázat.</p>	szaknyelv elemi használata.		
50.	<p>A téglatest és a kocka jellemző tulajdonságainak megfigyelése és összegyűjtése. A testháló kiterítése és összeállítása.</p> <p>A téglatest és a kocka tulajdonságainak vizsgálata során megállapíthatjuk, hogy a kocka is téglatest. (Rendelkezik minden tulajdonsággal, ami igaz a téglatestre.) A kocka olyan téglatest, melynek 6 egybevágó négyzetlapja van.</p> <p><i>Tk.I. 67/1. feladat:</i> a) Fontos, hogy a testek vizsgálata előtt állítsuk össze azokat a mellékletben található testhálóból. Figyeljük meg, milyen lapok határolják a testeket, hány éle van, hány csúcsa van. b) Azoknak a testhálóknak az összehajtogatásával kapunk téglatestet, melyeknek szemközti lapjai egybevágóak (az 1., 2. és 4. háló esetén).</p> <p><i>Tk.I. 67/2. feladat:</i> a) Segíthet, ha elkészítjük a színes lapokat és lefedéssel oldjuk meg a feladatot. b) Indokoltassuk meg, melyik kockát nem lehet összeállítani az adott lapoknak megfelelően. <i>Pl. nem lehet összeállítani az első testet, mert csak 2 kék lap van.</i></p>	Megfigyelések elemzése, megfogalmazása, a tanult matematikai szaknyelv elemi használata.	67. o.	43. o./1
51.	<p>Építések nézeti képek alapján. Matematikai oktatóprogram használata.</p> <p>A testekkel való építés a térszemlélet fejlesztését szolgálja. A feladatokhoz a mellékletben található testhálóból épített testeket használjuk. Helyezzük el a testeket a tankönyvi ábráknak megfelelően. Az építésnél vegyük figyelembe a lapok színét is. A különböző nézeti képek vizsgálatához engedjük, hogy a megfelelő irányból úgy nézzék a testeket a tanulók, hogy valóban a tankönyvi ábrának megfelelő lapokat lássák.</p> <p>További építéseket végezhetünk a színes rudak, a gyűjtött dobozok vagy a technikaórán használatos faépítő elemeivel.</p>	A megkülönböztetés, tér- és formalátás képességének fejlesztése; a rész és egész viszonyának megértése.	68. o.	
52.	<p>Vonal, egyenes, félegyenes, szakasz. Szakasz mérése.</p> <p>Vonalak osztályozásával 1. osztálytól kezdve foglalkozunk. A vonal lehet egyenes, görbe vagy törött, nyitott vagy zárt. Az egyenes vonalat a továbbiakban egyenesnek nevezzük, és kisbetűvel jelöljük. Szoktassuk rá a tanulókat, hogy az egyenest vonalzóval rajzolják. Az egyenesnek nincs végpontja. Ha az egyenes csak egyik irányba végtelen, a másikban van végpontja (amit nagybetűvel jelölünk), akkor félegyenesről beszélünk. Ha az egyenesnek mindkét irányban van végpontja (melyeket szintén nagybetűvel jelölünk), akkor szakaszcól beszélünk.</p> <p><i>Tk.I. 69/2. feladat:</i> Figyeltessük meg, hogy az <i>a</i>) feladatban <i>K</i> ponton keresztül (végtelen) sok egyenest húzhatunk. Nagy valószínűséggel a tanulók füzetébe más-más megoldás kerül. Szintén (végtelen) sok félegyeneset rajzolhatunk a <i>b</i>) feladatban a <i>P</i> pontból kiindulva. A <i>c</i>) feladat megoldása viszont minden tanulónál azonos lesz, hiszen a szakaszt meghatározza a két végpontja.</p>	Konstrukciós képesség alakítása. Feltételek figyelembe vétele, ellenőrzése.	69. o.	43. o./2.

	<p><i>Tk.I. 69/3. feladat:</i> A különböző egyeneseket és görbe vonalat célszerű eltérő színnel rajzolni az átláthatóság kedvéért.</p> <p><i>Szf. 43/2. feladat:</i> A megoldás sorrendben: egyenes, félegyenes, szakasz, görbe vonal, pont, törött vonal, (tégla)test és négyszög (vagy síkidom).</p>			
53.	<p>A szög fogalmának értelmezése, szögek létrehozása. A derékszög megnevezése és jelölése. Metsző, merőleges és párhuzamos egyenes szerkesztése, metszéspontok megállapítása.</p> <p>Az egy pontból kiinduló két félegyenes együtt szögvonalat alkot. A szögvonalat tartalmazó síkot a szögvonaltól két tartományra osztja. A szögtartományt röviden <i>szögnek</i> nevezzük. Az egy pontból kiinduló két félegyenes szögén az általuk határolt két szög közül a kisebbet értjük. Ha két egyenes metszi egymást, négy szög keletkezik, közülük a két-két szemközti szög egyenlő.</p> <p>A szög fogalmának megértését, elmélyítését segíti, ha azt modellezzük pl. gyurmagolyóba szúrt pálcikákkal (az asztallapra téve), az óramutatókkal vagy akár a saját testtel (pl. a két karunkkal). Ezután rajzoljunk szögeket.</p> <p><i>Tk.I. 70/3. feladat:</i> Adott pontból húzzunk két félegyeneset. Figyeltessük meg, hogy a két félegyenes két szöget határoz meg. Ha másképp nem jelöljük, akkor a két félegyenes által meghatározott szögön a kisebbiket értjük.</p> <p><i>Tk.I. 71/1. feladat:</i> Az a) feladat utasítása szerint végezzük el a papírlap hajtogatását. A hajtáséleket rajzoljuk át színessel. Érdemes a füzetbe is beragasztani a papírlapot. Ha a két metsző egyenes által meghatározott négy szög egyenlő, akkor a két egyenes merőleges egymásra. A merőleges egyenesek által bezárt szöget derékszögnek nevezzük. Ha a két egyenes egy síkban van, és nincs közös pontjuk, akkor az egyenesek párhuzamosak egymással. b) Párhuzamos egyeneseket is előállíthatunk hajtogatással. A papírlap kihajtogatása után figyeltessük meg, hogy három egyenesünk keletkezett: kettő közülük párhuzamos, a harmadik ezekre merőleges. Húzzuk át színessel a párhuzamos egyeneseket. Kerestessünk példát a tanteremben merőleges és párhuzamos egyenesekre. <i>Pl. az asztallap két szomszédos oldala merőleges egymásra, két szemközti oldala párhuzamos egymással.</i></p> <p><i>Tk.I. 71/2. feladat:</i> Az <i>a</i> és <i>b</i> egyenesek metszik egymást. Az <i>a</i> és <i>c</i> egyenes párhuzamos egymással. Az <i>c</i> és <i>e</i> egyenesek merőlegesek egymásra. Az ábrán még a <i>b</i> és <i>d</i> egyenes párhuzamos egymással.</p>	Megfigyelések elemzése, megfogalmazása, a tanult matematikai szaknyelv elemi használata. Tájékozódás a térben. A helymeghatározás képességének fejlesztése.	70-71. o.	
54.	<p>Gyakorlás. Párhuzamos, merőleges egyenesek felismerése, létrehozása és szögek mérése.</p> <p>Derékszög méréséhez használjuk a <i>Tk.I. 71/1.</i> feladatnál hajtogatott papírlapot. (<i>Tk.I. 72/1., 2.</i> feladatok)</p> <p><i>Tk.I. 72/2.c) feladat:</i> Miután a tanulók megtalálták a derékszögeket a síkidomokban, hasonlítsuk a többi szög nagyságát a derékszöghöz. <i>Pl. a háromszögnek 1 derékszöge, és 2 derékszögnél kisebb szöge van.</i></p> <p><i>Szf. 43/3. feladat:</i> Az a) és b) feladatnál rajzolt egyenesek is párhuzamos helyzetűek lesznek.</p>	Megfigyelések elemzése, megfogalmazása, a tanult matematikai szaknyelv elemi használata.	72. o.	43. o.
55.	<p>Sokszögek vizsgálata, oldalak és szögek megfigyelése. A téglalap és négyzet tulajdonságai. Matematikai oktatóprogram használata.</p> <p><i>Tk.I. 72/3. feladat:</i></p>	Állítások önálló megfogalmazása,	72. o.	44. o.

	<p>Párhuzamos oldalú papírcsíkot daraboljunk fel az ábrán látható módon úgy, hogy a papírcsíkot mindig teljesen átvágjuk. Törekedjünk különböző alakú négyszögek létrehozására. Lehetőség szerint legyen köztük a már ismert négyzet és téglalap is. Vizsgáljuk meg az így kapott sokszögeket. Mindegyiknek lesz legalább egy párhuzamos oldalpárja. Mérjük meg a sokszögek szögeit a derékszögmérővel.</p> <p>A téglalap olyan négyszög, amelynek négy derékszöge van. Szemben lévő oldalai párhuzamosak egymással. A négyzet olyan négyszög, amelynek az oldalai és a szögei is egyenlők.</p> <p>Állítsunk elő papírlapból nyírással, hajtogatással különböző sokszögeket feltételeknek megfelelően. <i>Pl. Vágj ki színes papírból sokszöget, amelynek</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - van derékszöge, - nincs derékszöge, - pontosan két derékszöge van, - van párhuzamos oldalpárja, - nincs párhuzamos oldalpárja, - négynél több szöge van, stb. 	igazságuk megítélése. Ismeretek alkalmazása, ellenőrzése.		
56.	<p>A kör. A körzőhasználat bemutatása és gyakorlása.</p> <p>A kör szó szerepel a tanulók aktív szókincsében, de ennek jelentése nem feltétlenül egyezik meg a matematikai jelentésével. A hétköznapi szóhasználatban nem teszünk különbséget kör és körlemez között.</p> <p>A síknak azok a pontjai, amelyek a sík egy P pontjától adott r távolságra vannak, <i>kört</i> alkotnak. A P a kör középpontja, r a kör sugara. A síknak azok a pontjai, amelyek a sík P pontjától r távolságra vagy ennél közelebb vannak, a P középpontú, r sugarú <i>körlemez</i>t alkotnak.</p> <p>Keressünk a környezetünkben kör alakú tárgyakat. Rajzoljunk körül a füzetbe pl. gombot, korongot, óralapot stb.</p> <p>Gyakoroljuk a kör rajzolását körző segítségével. Különböző méretű és színű körlapokból készíthetünk képet pl. rajzórán.</p> <p><i>Tk.I. 74/3. feladat:</i></p> <p>Figyeltessük meg, hogy a középponton keresztülhaladó egyenes körlapon belüli része (az átmérő) kétszerese annak a távolságnak, amekkorára a körzőt kell nyitni a kör rajzolásához (sugár). Alsó tagozaton nincs szükség az átmérő és sugár fogalmak elsajátítására.</p>	Önálló eszközhasználat.	73-74. o.	
57.	<p>Hasonló alakzatok felismerése és létrehozása kicsinyítéssel vagy nagyítással. A hasonlóság fogalma. Matematikai oktatóprogram használata.</p> <p>A hasonló jelentése a matematikában: egyező alakú, legfeljebb méretében különböző. Vannak olyan geometriai alakzatok, amelyek közül bármelyik kettő mindig hasonló. Ilyenek pl. a szakasz, a kör, a négyzet, a szabályos háromszög, a kocka, a gömb.</p> <p><i>Tk.I. 75/1. feladat:</i></p> <p>A labdák mindegyike gömb alakú, csak méretükben különböznek egymástól.</p> <p>Nagyítással és kicsinyítéssel létrehozhatunk hasonló alakzatokat, mivel azok csak méretükben különböznek egymástól.</p> <p><i>Tk.I. 75/3. feladat:</i></p> <p>Nagyítással hozunk létre hasonló alakzatokat. További nagyításokat készíthetünk a füzetbe.</p> <p><i>Tk.I. 75/4. feladat:</i></p> <p>Kicsinyítéssel készítenek hasonló alakzatokat.</p> <p>Rajzoljunk a füzetbe (a négyzetrácsok segítségével) különböző nagyságú négyzeteket. Figyeltessük meg, hogy minden négyzet hasonló egymáshoz. Rajzoljunk különböző nagyságú téglalapokat is. Figyeltessük meg, hogy nem minden téglalap hasonló egymáshoz. Nagyítással és kicsinyítéssel hozunk létre hasonló téglalapokat.</p>	Megfigyelések elemzése, megfogalmazása, a tanult matematikai szaknyelv elemi használata. Szövegértés.	75. o.	
58.	<p>Az egybevágóság fogalma. Egybevágó alakzatok létrehozása eltolással, elforgatással, tükrözéssel.</p> <p>Az egybevágóság fogalmát a hasonlóságból kiindulva vezetjük be. Egybevágóak azok az alakzatok, amelyek ugyanolyan alakúak és</p>	Konstrukciós képesség alakítása. Feltételek figyelembe vétele, ellenőrzése.	76-77. o.	

	<p>ugyanakkorák. Az egybevágó alakzatok pontosan fedik egymást. Egybevágó síkalakzatok mozgással mindig átvihetők egymásba.</p> <p>Állítsunk elő egybevágó alakzatokat papírlapból hajtogatással, nyírással.</p> <p>Egybevágó alakzatokat létrehozhatunk</p> <ul style="list-style-type: none"> – tükrözéssel, – elforgatással, – eltolással. <p>A tükrözés felelevenítésére játszunk a már jól ismert tükörképjátékokat. Egy tanuló az osztály elé áll. Pl. jobb kezével megfogja a bal fülét. Az osztálynak úgy kell leutánozni a mozgást, hogy a tükörképet mutassák.</p> <p><i>Tk.I. 77/1. feladat:</i></p> <p>Tükör segítségével hozunk létre egybevágó alakzatokat (virágokat).</p> <ul style="list-style-type: none"> – Két virágot látunk, ha a tükröt a virágon kívül helyezzük el. – Csupa piros szirmú virágot látunk, ha a tükröt a piros és sárga szirmok közé rakjuk, tükrös oldalával a piros szirmok felől. – 4 piros és két sárga szirmot látunk, ha a tükröt úgy helyezzük a virágra, hogy 2 piros és 1 sárga szirm kerüljön a tükrö egyik oldalára. – 3 piros és 3 sárga szirm akkor lesz a virágon, ha a tükröt úgy rakjuk a virágra, hogy pontosan felezze az egyik piros és a vele szemközi sárga szirmot. <p>További tükörkép játékot játszhatunk pl. páros munkában, ha korongokat rak ki az egyik tanuló valamilyen alakzatban, a partársának pedig a tükörképét kell kirakni.</p> <p><i>Tk.I. 77/2.a) feladat:</i></p> <p>A szélforgók színezésénél figyeltessük meg, melyik az a pont, amelyik körül az elforgatást végezzük.</p> <p><i>Tk.I. 77/3. feladat:</i></p> <p>Az eltolásnál beszéljük meg az eltolás irányát és nagyságát is. (Ezzel tulajdonképpen az eltolás vektorát adjuk meg.) Figyeltessük meg, hogy az eltolás mértéke a síkidom minden egyes pontjára vonatkozik. Érdemes a füzetben egyszerű alakzattal kipróbálni, hogy különböző irányba és mértékben végezzünk eltolásokat. Valamennyi így kapott alakzatunk egybevágó lesz.</p>	<p>Önálló eszközhasználat.</p>		
<p>59.</p>	<p>Geometriai alakzatok vizsgálata. Optikai csalódások és geometria a képzőművészetben. A Rubik-kocka. Matematikai oktatóprogram használata.</p> <p>Ezt az órát felhasználhatjuk arra, hogy bemutassuk a képzőművészek hogyan használják fel alkotásaikban a geometriai formákat. A geometriai formák megjelennek a festészetben, a szobrászatban és az építészetben is. Képzőművészeti albumok, a rajztankönyv lapozgatása közben számtalan példát találhatunk rá.</p> <p>Rajzórán, technikaórán készíthetünk képeket pl. az egyszerű formák vagy a szimmetria felhasználásával.</p> <p>További példákat gyűjtethetünk a tanulókkal az optikai csalódást okozó ábrákra is.</p>	<p>A megkülönböztetés, tér- és formáltság képességének fejlesztése; a rész és egész viszonyának megértése.</p>	<p>78. o.</p>	

Kombinatorika, valószínűségi kísérletek

A várható események számbavételére, végiggondolására a hétköznapi életben gyakran van szükségünk. Ezen kívül a kombinatorikai feladatok alkalmasak a matematikai érdeklődés felkeltésére, a logikus gondolkodás fejlesztésére. Fontos, hogy a téma tanítása során biztosítsunk lehetőséget az egyéni sejtések megfogalmazására és a vitára. Érvényesülnie kell a fokozatosság és a változatosság elvének is. A témakör tanítása tevékenység és eszközhasználat nélkül lehetetlen. Sokféle tapasztalatot kell gyűjtetnünk a fogalmak kiépítéséhez.

Feladatok:

- Tapasztalatokat szereztetni a későbbi fogalomalkotás előkészítésére.
- A problémamegoldó gondolkodás fejlesztése.
- A valószínűségi szemlélet megalapozása valószínűségi játékokkal, megfigyelésekkel.
- A matematika és a valóság kapcsolatának erősítése.
- Logikus gondolkodás fejlesztése.
- Ismerkedés az anyaggyűjtés módjaival.
- Az események lejátszódásának elképzelése, gyakoriságának megfigyelése, sejtések megfogalmazása.
- Tapasztalatok, várható események megfogalmazása szóban.
- Gyakoriság, valószínűség értelmezése.
- Megfigyelő és rendszerező képesség fejlesztése.
- Modell alkotása helyzetmegértéséhez.
- Igaz, hamis állítások megfogalmazása.

ÓRA	TANANYAG	KOMPE- TENCIA- FEJLESZTÉS		
60.	<p>Kombinatorikai feladatok megoldása. Lehetőségek és összes lehetőség megállapítása, táblázatba rendezése, ábrázolása színezéssel, fagráffal.</p> <p>A kombinatorikai feladatok megoldásához (az összes lehetőség lejegyzéséhez) már az elmúlt tanévben megismertünk különböző lejegyzési módokat.</p> <p><i>Tk.I. 79/1. feladat:</i> Útvonalrajzzal jelölhetjük a lehetőségeket. Szegedről Budapestre kétféle módon, Budapestről Esztergomba szintén kétféle módon utazhatnak a gyerekek. Tehát Szegedről Esztergomba négyféle módon juthatnak el.</p> <p><i>Tk.I. 79/2. feladat:</i> Az utazáshoz párokat alakítanak a gyerekek. A lehetőségeket <i>fagráffal</i> ábrázolhatjuk. Beszéljük meg, miért nincs szükség pl. a Kinga – Vali pár lejegyzéséhez (ugyanaz, mint a Vali – Kinga pár, mert a kiválasztás sorrendje nem számít).</p> <p><i>Tk.I. 79/4. feladat:</i> Táblázatban jegyezzük le a lehetséges sorrendet. 4 elem sorbarendezéséről van szó, de mivel az egyik elem (Vidámpark) csak az utolsó helyen állhat, a lehetőségek száma megegyezik a 3 elem sorbarendezésével.</p> <p><i>Tk.I. 80/1. feladat:</i> Szintén 3 elem sorbarendezése történik, amit <i>színezéssel</i> jegyzetelünk le. 6 különböző módon választhat a 3 fiú a 3 különböző színű kocsik közül, ha mindegyik másminyen színű kocsiban ül.</p> <p><i>Tk.I. 80/2. feladat:</i> Nem számít a kiválasztott elemek sorrendje (Ugyanazt jelenti pl. a p – k – p – z, mint a p – p – k – z.) ezért 3 különböző módon foghatja ki a halakat Zoli.</p> <p><i>Tk.I. 80/3. feladat:</i> A két halmaz (sütemény és üdítő) elemeiből képezhető párokat keressük. Az összes megoldás (6) megtalálását itt is táblázattal segíti a tankönyv.</p>	<p>A problémamegoldó gondolkodás fejlesztése. Megítélés; elemi indokolás, igazolás, cáfolás. Kombinatív gondolkodás: rendszerépítés, teljességre törekvés.</p>	79-80. o.	
61.	<p>Valószínűségi játékok, kísérletek. A kísérlet eredményének lejegyzése és összevetése a várt eredménnyel. Diagramokhoz kapcsolódó információk keresése, értelmezése.</p>	<p>Valószínűségi gondolkodás alapozása; az elképzelés és a</p>	81. o.	

	<p>Az események bekövetkeztének valószínűségével foglalkozunk a hétköznapi életben (pl. nyerési esélyeink a szerencsejátékokban), de foglalkoznak vele a tudományos és a technikai kutatások, a természeti események vizsgálata során is.</p> <p>Az alsó tagozatos matematikatanítás során természetesen nem foglalkozunk valószínűség-számítással. Tapasztalatot gyűjtetünk a biztos, a lehetséges és a lehetetlen eseményekről.</p> <p>Kísérleteket végzünk az események bekövetkezésére (pl. hányszor dobunk hatost dobókockával). Az eseménysorozatok vizsgálata során összehasonlítjuk az eseménytípusok valószínűségét.</p> <p>A valószínűségi kísérletek végzése jó lehetőséget biztosít a kooperatív tanulási technikák alkalmazására.</p> <p><i>Tk.I. 81/1. feladat:</i></p> <p>Kellő számú kísérlet elvégzése esetén láthatjuk, hogy ugyanakkora eséllyel dobhatunk páros, mint páratlan számot a dobókockával (ugyanannyi páros, mint páratlan szám található a kockán).</p> <p><i>Tk.I. 81/2. feladat:</i></p> <p>A kísérletek során megállapíthatjuk, hogy az esemény bekövetkeztének valószínűsége lehet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - biztos, - lehetetlen, - lehetséges. <p>A biztos esemény valószínűsége 1, mivel annyiszor fordul elő, ahányszor a kísérletet elvégezzük. Biztos, hogy a dobott szám az 1, 2, 3, 4, 5, 6 számok valamelyike, és biztos, hogy nem nagyobb 6-nál. A lehetetlen esemény valószínűsége nulla, mivel tetszőleges számú kísérlet elvégzése után sem következik be az esemény. Nem fogunk a dobókockával 8-ast vagy 1-nél kisebb számot dobni.</p>	<p>kísérlet eredményeinek összevetésével. Megítélés; elemi indokolás, igazolás, cáfolás. A problémamegoldó gondolkodás fejlesztése.</p>		
62.	<p>Valószínűségi játékok, kísérletek. Biztosan bekövetkező, lehetséges és lehetetlen események megfigyelése és vizsgálata. <u>Matematikai oktatóprogram használata.</u></p> <p><i>Tk.I. 82/1. feladat:</i></p> <p>A valószínűségi kísérlet elvégzése előtt egy kombinatorikai feladatot kell megoldani. Két halmazból kell elempárokat képezni. (Pl. $1 + 1, 1 + 2, 1 + 3, \dots stb.$) Páros lesz a dobott számok összege, ha mindkét dobott szám páros vagy mindkettő páratlan.</p> <p>A valószínűségi játékok, kísérletek elvégzése során gyűjtünk tapasztalatot a biztos, lehetetlen, lehetséges esetekről és szerzünk jártasságot a kifejezések megbízható használatában. A kísérletek előtt megfogalmazzuk a sejtésünket (tipp), majd utána egybevetjük a kísérlet kimenetelét és a sejtésünket.</p> <p>A <i>Tk.I. 82/2.</i> feladatot modellezzük. Hasonló típusú feladatok a zokniválasztásos feladatok is.</p>	<p>Valószínűségi gondolkodás alapozása; az elképzelés és a kísérlet eredményeinek összevetésével. Megítélés; elemi indokolás, igazolás, cáfolás. Teljességre törekvés.</p>	82. o.	
63.	<p>A tanult írásbeli műveletek gyakorlása.</p> <p>A téma végén található gyakorló anyag az ismeretek rendszerezését, a felmérő előkészítést szolgálja. Jó, ha a geometriai és a kombinatorikai anyagot feldolgozó órákon is foglalkozunk (pl. az óra elején) a szóbeli vagy az írásbeli műveletvégzéssel.</p> <p>Ezen az órán gyakoroljuk az írásbeli összeadást (több taggal) és az írásbeli kivonást. Következésképpen kérjük a becslést és az ellenőrzést is. Gyakoroljuk a hiányos írásbeli összeadást és kivonást is.</p> <p><i>Szf. 45/2. feladat:</i></p> <p>A 4650-nél nagyobb számokból kivonunk 1973-at, a 2781-nél nem nagyobb (vagyis kisebb vagy egyenlő) számokhoz pedig 2781-et adunk.</p> <p><i>Szf. 45/4. feladat:</i></p> <p>A számjegyek fordított sorrendben történő leírásával kapjuk meg az összeadás vagy kivonás másik számát. Figyeljünk a megfigyelés megfogalmazásánál a szám és számjegy szavak helyes használatára.</p>	<p>Tanulási szokások továbbfejlesztése:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kerekített értékekkel végzett becslés, - az ellenőrzés többféle módjának ismerete, - megoldások megtervezése, - az eredményért való felelősségvállalás. 	83. o.	45. o.
64.		<p>Logikai gondolkodás;</p>	84. o.	46. o.

	<p>Matematikai problémák lejegyzése nyitott mondatokkal. Hiányos műveletek hiányzó tagjainak pótlása. Egyenlőségek és egyenlőtlenségek megoldása.</p> <p><i>Tk.I. 84/1. és Szf. 45/4. feladat:</i> A műveletvégzést gyakoroltathatjuk szavakkal lejegyzett számfeladatokkal is. Akkor tudják a tanulók a műveleteket lejegyezni, ha matematikaórákon következetesen használjuk a matematikai szaknyelvet.</p> <p><i>Tk.I. 84/2. feladat:</i> A hiányzó számokat hiányos írásbeli művelettel is megkereshetjük.</p> <p><i>Tk.I. 84/3. feladat:</i> Hasonlítsuk össze a nyitott mondatokat.</p> <p><i>Tk.I. 84/4. feladat:</i> A feladat alkalmas a műveletek gyakoroltatására és a matematikai szövegértő képesség fejlesztésére. Az ilyen típusú szöveges feladatok megoldásakor nem szükséges a megoldási algoritmus minden lépését alkalmazni. Az adatokat táblázat tartalmazza, a táblázat kiegészítésével megadjuk a választ is. A táblázat után található kérdések a legalább, legfeljebb fogalmak értelmezését és az adatok közötti összefüggések meglátását, a táblázat elemzését segítik.</p> <p><i>Tk.I. 84/5. feladat:</i> Láncszámolás írásbeli művelettel.</p>	Egyszerű következtetés a nyitott mondat megoldás-keresésének tervszerű próbálgatása során.		
65.	<p>Számolási eljárások gyakorlása szám- és szöveges feladatokon keresztül.</p> <p>El kell érni, hogy valamennyi tanuló jártasságot szerezzen az írásbeli műveletek végzésében. Szöveges feladatok megoldásánál is írásbeli művelettel számolunk.</p> <p>Az összetett szöveges feladatok (pl. <i>Tk.I. 85/4.a</i>) megoldási tervét műveletsorral írhatjuk fel:</p> $5216 \text{ Ft} - (1745 \text{ Ft} + 1857 \text{ Ft}) = \text{? Ft.}$ <p><i>Tk.I. 85/5. feladat:</i> Az adatokat szakaszokkal ábrázolja a könyv, ez meghatározza az elvégzendő műveletet. A szóban elhangzott szöveges feladatokat oldjuk is meg.</p>	Írásban adott feladatok szövegének értelmezésében, az adatok kezelésében, szerepének (fontosságának) mérlegelésében, az eredmény előrebecslésében. Lényeglátás.	85. o.	46. o.
66.	<p>Az idő mérése – rendszerezés.</p> <p>Az időről tanultak ismétlésénél elevenítsük fel az idő mértékegységeit és a köztük lévő kapcsolatot, az időpont és időtartam jelentését. Végezzünk egyszerű összehasonlításokat, átváltásokat, és oldjunk meg szöveges feladatokat mennyiségekkel.</p>	Ismeretek alkalmazása.	86. o.	47. o.
67.	<p>A geometriai ismeretek összefoglalása, rendszerezése. Testek, síkidomok, az egyenesek fajtái, a derékszög. Matematikai oktatóprogram használata.</p> <p>A <i>Tk.I. 87.</i> oldal feladatainak segítségével rendszerezzük a geometriai ismereteket, különös tekintettel az új ismeretekre. A lényeges tulajdonságok kiemelésével mélyítjük a fogalmak jelentését.</p> <p><i>Tk.I. 87/1. feladat:</i> Megoldása: HENGER.</p> <p><i>Tk.I. 87/3. feladat:</i> A két új fogalom (párhuzamos és merőleges) a halmazba rendezés alapja. Fogalmazzunk meg igaz állításokat a halmazábra segítségével. <i>Pl. a négyzet olyan sokszög, amelynek van párhuzamos oldalpárja és van derékszöge is.</i></p> <p><i>Tk.I. 87/4. és 5. feladat:</i> A rajzolt síkidomok szögeit ellenőrizzük a hajtogatott derékszögmérővel.</p>	Ismeretek alkalmazása. Megfigyelések elemzése, megfogalmazása, a tanult matematikai szaknyelv elemi használata.	87. o.	47. o.
68.	<p>A 3. tudásszintmérő előkészítése.</p> <p>A gyakorlóóra anyagát a felmérő ismeretében állítsuk össze.</p>	Az önállóság növelése a szóban és írásban adott		

	A tudásszintmérő feladatai: írásbeli összeadás és kivonás becsléssel és ellenőrzéssel, hiányos írásbeli összeadás és kivonás, mennyiségek összehasonlítása, nyitott mondat megoldása, a megoldás ábrázolása számegyenesen, összetett szöveges feladat, síkidomok válogatása feltételeknek megfelelően.	feladatok szövegének értelmzésében, az adatok kezelésében, szerepének (fontosságának) mérlegelésében, az eredmény előrebecslésében.		
69.	A 3. tudásszintmérő megírása.	Ismeretek alkalmazása.		
70.	A 3. tudásszintmérő javítása, a típushibák megbeszélése és a hiányosságok pótlása. A felmérés javítási útmutatója a 60. oldalon található.	Megértés, értelmezés képessége. Ellenőrzés képessége.		

II. félév

Szorzás és osztás 10 000-es számkörben

10 000-es számkörben végzünk szóbeli szorzást és osztást, valamint írásbeli szorzást egy- és kétjegyű szorzóval, írásbeli osztást egyjegyű osztóval. Kiegészítő anyagban bemutatjuk a kétjegyű osztóval történő osztást is. A műveletek felidézését a művelet értelmezésével kezdjük. A számkörbővítést analógia alapján végezzük.

Az írásbeli szorzást egyjegyű szorzóval – a többi írásbeli művelethez hasonlóan – apró lépésekkel haladva idézzük fel. Az írásbeli osztást először egyjegyű osztóval végezzük. Az osztáshoz kapcsolódva foglalkozunk a törtekkel.

Az egyjegyű osztóval történő írásbeli osztás tanításának lépései:

- Az osztandó minden számjegyének alaki értéke osztható az osztóval. (pl. 3639 : 3)
- Az osztandó többszöröse az osztónak, de egy számjegye nem többszöröse az osztónak. (pl. 2456 : 2)
- Az osztandó többszöröse az osztónak, de több számjegye nem többszöröse az osztónak. (pl. 645 : 5)
- Maradékos osztás. (pl. 4367 : 2)
- Az osztandó első számjegye kisebb az osztónál. (pl. 3725 : 5)

Feladatok:

- Biztos számfogalom kialakítása a 10 000-es számkörben.
- Biztos műveletfogalom és számolási készség kialakítása 10 000-es számkörben.
- Számolási eljárások kiterjesztése 10 000-es számkörben.
- Ösztönzés a többféle megoldási mód keresésére.
- Az önellenőrzés igényének kialakítása.
- A matematikai nyelvhasználat alkalmaztatása.
- Összehasonlítás, rendezés, viszonyítási képesség, analógiás gondolkodás fejlesztése.
- A tanulás manipulatív eszközeinek célszerű használata.
- Új ismeretek rendeztetése régebbi tapasztalatokhoz.

ÓRA	TANANYAG	KOMPE- TENCIA- FEJLESZTÉS		
71.	<p>A szóbeli szorzás értelmezése és a számok elnevezéseinek átisméltése. Matematikai oktatóprogram használata.</p> <p>A művelet értelmezésének felidézésével vezetjük be a szóbeli szorzás kiterjesztését a 10 000-es számkörre. Célszerű már néhány órával a téma megkezdése előtt felhívni a tanulók figyelmét, hogy ismételjék, gyakorolják a szorzótáblát. A tapasztalatok azt mutatják, hogy a szorzótábla felidézése mindig nehezen megy, hiszen az egész évben való folyamatos gyakorlásra nincs módunk és időnk.</p> <p>Igyekezünk változatos feladatok és munkaformák segítségével gyakoroltatni a szorzótáblát. Eszközként használhatunk dobókockát, dominót, számkártyákat.</p> <p>Szorzó tábla gyakorlása dominó segítségével páros munkában: Tegyük az asztalra 20 dominót, színükkel lefordítva. A padtársak felváltva fordítják fel a dominókat. A dominón szereplő számok (pöttyök) szorzatát kell megmondani. Aki hamarabb mondta a jó szorzatot, magához rakja a dominót. Akinek több dominót sikerült összegyűjteni, az a nyertes.</p> <p>Olyan szinten van szükségünk a szorzótábla felidezésére, hogy pl. a hiányzó szorzatot tudják pótolni a tanulók az osztás elvégzése nélkül. Pl. <i>Hányszor 4 a 24?</i></p> <p>Adott számot bontsunk két szám szorzatára. Pl. $36 = 9 \cdot 4 = 12 \cdot 3 = 6 \cdot 6 = 2 \cdot 18$</p> <p>Ismételjük át a szorzásban szereplő számok elnevezéseit is:</p> <p>Idézzük fel azt is, hogyan számolhatjuk ki a szorzatot, ha az egyik tényező kétjegyű:</p> $18 \cdot 6 = 10 \cdot 6 + 8 \cdot 6 = 60 + 48 = 108$	Összefüggések, viszonyok megfogalmazása a matematika nyelvén. Matematikai nyelven – szóban, írásban, jelekkel – megfogalmazott információ, összefüggés megértése, használata.	4. o.	48. o./1., 2.
72.			5. o.	48. o./3.

	<p>A szorzás tulajdonságainak megfigyeltetése. Matematikai oktatóprogram használata.</p> <p>Az elmúlt években már szereztünk tapasztalatot arról, hogy a szorzás <i>tényezői felcserélhetőek</i>, a szorzat nem változik. Ennek a tapasztalatnak a felidézését segíti a rajz Tk.II. 5. oldalán.</p> <p><i>Tk.II. 5/1. feladat:</i> Számítás nélkül kell kiegészíteni a hiányzó tényezőt.</p> <p><i>Tk.II. 5/2. feladat:</i> Többtényezős szorzás esetén a <i>tényezőket szabadon csoportosíthatjuk</i>, a szorzat értéke nem változik. Kiszámolhatjuk először az egy dobozban lévő lemezek számát, és ezt szorozhatjuk a dobozok számával. De kiszámolhatjuk először a csomagok számát, és ezt szorozhatjuk az egy csomagban lévő lemezek számával.</p> $3 \cdot (6 \cdot 5) = (3 \cdot 6) \cdot 5$	Műveletek matematikai modelleként való értelmezése.		
73.	<p>A számok tízszerese, százszorosa, ezerszerese analógiák alapján. A szorzat változásainak megfigyelése.</p> <p><i>Tk.II. 6/1. feladat:</i> A10-zel, 100-zal, 1000-rel való szorzást eszközzel (játékpénz) szemléltetjük, analógia alapján végezzük.</p> <p><i>Tk.II. 6/2. feladat:</i> A szorzat változását figyeltetjük meg a 10-zel, 100-zal való szorzás esetén. A táblázatban helyi érték szerint egymás alá írt számok még szemléletesebbé teszik a szorzat változását. Az általánosítás előtt fogalmazzuk meg a konkrét számokkal végzett megfigyeléseket. <i>Pl. A 13 százszorosa 10-szer nagyobb, mint a tízszerese. A 24 tízszerese tizede a százszorosának.</i></p> <p>Ha az egyik tényezőt megszorozzuk egy számmal – a másik tényezőt pedig változatlanul hagyjuk –, akkor a szorzat is ugyanannyiszorosára nő. Ha az egyik tényezőt elosztjuk egy számmal – a másik tényezőt változatlanul hagyjuk –, akkor a szorzat is ugyanannyiad részére csökken. Ezeket a tapasztalatokat felhasználva tudjuk megoldani a <i>Tk.II. 6/3.</i> és a <i>Szf. 49/1., 2.</i> feladatot. A <i>Tk.II. 7.</i> oldal feladataiban kerek tízessel, százassal két lépésben szorzunk úgy, hogy a szorzót egyjegyű szám és a 10 szorzatára bontjuk.</p> $6 \cdot 90 = 6 \cdot 9 \cdot 10 = 54 \cdot 10 = 540$ $5 \cdot 800 = 5 \cdot 8 \cdot 100 = 40 \cdot 100 = 4000$ <p><i>Tk.II. 7/5. feladat:</i> Szintén a többjegyű tényező bontásával számolhatjuk ki a szorzatot:</p> $4 \cdot 56 = 4 \cdot 50 + 4 \cdot 6 = 200 + 24 = 224$ $270 \cdot 3 = 200 \cdot 3 + 70 \cdot 3 = 600 + 210 = 810$ <p><i>Szf. 49/4. feladat:</i> Minden oszlopban számoljuk ki az első szorzatot, majd a tényezők változásának figyelembe vételével határozzuk meg a további szorzatokat.</p>	Ismeretek alkalmazása. Az általánosítás elemi lépései. Analógias gondolkodás.	6-7. o.	49. o.
74.	<p>A szorzatok kiszámítása többféle módon, az egyszerűbb számolási módok felismerése és alkalmazása.</p> <p>A feladatok a kerek tízesekkel, százassal való szorzást gyakoroltatják.</p> <p><i>Tk.II. 8/3.a) feladat:</i> Az érdeklődő tanulóknak megmutathatjuk, hogy két szorzat összegét vagy különbségét könnyen kiszámolhatjuk, ha két szorzásban az egyik szorzótényező azonos, a másik két tényező összege vagy különbsége kerek tízes.</p>	Algoritmusok követése; algoritmos gondolkodás, megoldási algoritmusok kialakítása és alkalmazása. Követett algoritmus megfogalmazása	8. o.	50. o.

	$63 \cdot 5 + 37 \cdot 5 = (63 + 37) \cdot 5 = 100 \cdot 5 = 500$ <p><i>Tk.II. 8/3.b) feladat:</i> Szintén könnyen kiszámolhatjuk a szorzatot, ha az egyik tényező kerek tízeshez közeli szám. Pl. egy szám 9-szeresét kiszámolhatjuk, ha a tízszereséből elvesszük az egyszeresét. Egy szám 99-szeresét kiszámolhatjuk egyszerűen úgy, hogy a 100-szorosából kivonjuk az egyszeresét.</p> $35 \cdot 9 = 35 \cdot 10 - 35 = 350 - 35 = 315$ $99 \cdot 48 = 100 \cdot 48 - 48 = 4800 - 48 = 4752$ $8 \cdot 119 = 8 \cdot 120 - 119 = 960 - 119 = 841$ <p><i>Tk.II. 8/4. feladat:</i> Figyeltessük meg, mi történik a szorzattal, ha a tényezőket ellentétesen változtatjuk. Pl. az egyik tényezőt kétszeresére növeljük, a másikat felére csökkentjük.</p> <p>A szorzat értéke nem változik, ha az egyik tényezőt megszorozzuk egy számmal, a másik tényezőt pedig elosztjuk ugyanazzal a számmal.</p>	szavakkal, jelekkel; mások által megfogalmazott algoritmus megértése, követése.		
75.	<p>Három- és négyjegyű számok szorzásának gyakorlása, köztük lévő relációk megállapítása és szorzatok sorbarendeze. Szöveges feladatok megoldása.</p> <p><i>Tk.II. 9/1. és 3. feladat:</i> A szöveges feladatokban az adatokat táblázat tartalmazza. Feladatmegoldás előtt értelmezzük a táblázatokat. Az 1. feladatnál a bevételt az eladott mennyiség és az egységár szorzatából kapjuk meg. A szorzatok kiszámítása előtt becsültsük meg az eladott mennyiség és az egységár ismeretében, hogy melyik italból volt aznap a legnagyobb a bevétel. A 3. feladatnál folyamatábra is szemlélteti a fizetendő összeg kiszámításának módját. Ha a szorzat (érték) nagyobb 5000-nél, akkor kivonunk belőle 500-at (jár a kedvezmény), az így kapott számot írjuk a fizetendő sorba. Ha a szorzat 5000, vagy annál kisebb, akkor az érték és a fizetendő sorba ugyanazt a számot írjuk (nem jár kedvezmény).</p> <p>Kerek tízesek, százask szorzására szükségünk lesz az írásbeli szorzásnál is a becsült szorzat megállapításánál. Ezt gyakoroltatja a <i>Tk.II. 9/4. feladata.</i></p> <p><i>Tk.II. 9/5. feladat:</i> Megoldás: HÖEMBER.</p>	Megértés, értelmezés képessége. Ellenőrzés képessége.	9. o.	
76.	<p>Írásbeli szorzás 10 000-es számkörben. Szorzatok becslése százaskokra kerekített értékekkel, műveletek ellenőrzése ismételt összeadásokkal.</p> <p>Az írásbeli szorzás műveletvégzésével már 3. osztályban megismerkedtünk. A műveletet kiterjesztjük a 10 000-es számkörre. Szöveges feladattal vezetjük be a műveletvégzést. Frontális osztálymunka keretében dolgozzuk fel a szöveges feladatot, egészítsük ki a hiányzó számokat a feladatmegoldás során. A szorzat helyességét írásbeli összeadással ellenőrizzük.</p> <p>A becslést célszerű százaskokra kerekített értékekkel végeztetni, hiszen tízesekre kerekített értékekkel nehezebb lenne a becslés elvégzése, mint a szorzás. Beszéljük meg a becsült szorzat és a tényleges szorzat közötti eltérés okát.</p> <p>A becslés elvégzéséhez folyamatosan gyakoroljuk a kerekítéseket és a szóbeli szorzást kerek tízesekkel.</p> <p>A műveletvégzés felidézését segíti a fokozatosság. A <i>Tk.II. 10.</i> oldalon található szorzásokban nincs tízesátlépés.</p>	Ismeretek alkalmazása. Az általánosítás elemi lépései. Analógiás gondolkodás.	10. o.	
77.	<p>Az írásbeli szorzás műveletének kiterjesztése a tízezes számkörbe.</p> <p>A <i>Tk.II. 11.</i> oldalán található mintapéldában a tízesek helyén van tízesátlépés. A műveletvégzés felidézése idején következetesen kérjük a kísérőszöveg mondását a helyi értékek megnevezésével együtt.</p> <p><i>Tk.II. 11/1. és Szf. 51/1. feladat:</i> Az apró lépések elvét követve haladunk a tízesátlépések tekintetében.</p>	Ismeretek alkalmazása. Analógiás gondolkodás.	11. o.	51. o.

	A Szf. 51/2. feladatánál szöveggel leírt számfeladathoz, a 3. feladatban szakaszos ábrázoláshoz kell műveleteket írni.			
78.	<p>Az írásbeli szorzás gyakorlása, szöveges feladatok megoldása.</p> <p>A műveletvégzést változatos feladatokon keresztül gyakoroltatjuk. A műveletvégzésben való jártasság segíti a szöveges feladatok, nyitott mondatok megoldását.</p> <p><i>Tk.II. 12/2. feladat:</i> A szorzások elvégzése után írjuk a szorzatokat a halmazábra megfelelő helyére. A logikai fogalmak (és, vagy, nem) gyakorlására mondjunk igaz állításokat a halmazábra segítségével. <i>Pl. A 4311 páratlan és 5000-nél nem nagyobb.</i></p> <p><i>Tk.II. 12/4. feladat:</i> Gyakoroljuk a műveletvégzés sorrendjét. Ez előkészíti az összetett szöveges feladatok megoldását. Ügyesebb tanulóktól elvárhatjuk a számfeladat szöveggel való megfogalmazását. <i>Pl. $4625 - 1283 \cdot 2 @$ Mennyi a 4625 és az 1283 kétszeresének különbsége?</i></p> <p><i>Tk.II. 12/5. feladat:</i> A szöveges feladatok megoldási terve: a) $4 \cdot 1612 \text{ Ft} = A \text{ Ft}$ b) $5 \cdot 378 \text{ Ft} = B \text{ Ft}$ (5 tanítási nap van a héten!) d) $3 \cdot 847 = D$ e) $(8 \cdot 279 \text{ Ft}) \cdot 3 = E \text{ Ft}$ f) $3 \cdot 287 \text{ Ft} + 2 \cdot 318 \text{ Ft} = F$ g) $156 \cdot 4 + 53 \cdot 6 = G$</p>	Összefüggés-keresés adatok között; összefüggésekben való gondolkodás. Tényekre, helyzetre, elmondott történésekre való emlékezés.	12. o.	52-53. o.
79.	<p>Hiányos szorzások megoldása. Szám- és szöveges feladatok az írásbeli szorzás műveletének alkalmazásával.</p> <p>A <i>Tk.II. 13/1.</i> feladatai „visszafele gondolkodással” oldhatók meg. Hasonló feladatokat a korábbi években is oldottunk meg, kezdetben ábrával segítettük a megoldást. Ha szükséges, rajzoljuk le ezeket az ábrákat:</p> <p>a)</p> <p>b)</p> <p>c) A legkisebb és legnagyobb négyjegyű számot kell megtalálni, amit kaphattunk a 3-mal való osztás során. Szorozzuk meg a 248-at 3-mal, majd a kapott szorzatot újra 3-mal és így tovább. A legkisebb így kapott négyjegyű szám a 2232. A legnagyobb a 6696.</p> <p>d) Móni 1546-ot kapott a hibás számítás során. A jó hányados ennél 120-szal kisebb, tehát 1426. Ennek a számnak az ötszöröse 7130.</p> <p><i>Tk.II. 13/2. feladat:</i> A hiányzó szorzót tervszerű próbálgatással kereshetjük meg. A próbálgatásban segítségünkre lehet a kerekített értékekkel való számítás. <i>Pl. $784 \cdot \text{ç} = 2352$</i> $784 \gg 800, \quad 800 \cdot 3 = 2400.$</p> <p><i>Tk.II. 13/5. feladat:</i> A szöveges feladatok megoldási tervei: a) $345 \text{ kg} + 345 \text{ kg} \cdot 4 = \text{ç kg}$ b) $7 \cdot (415 \text{ Ft} + 415 \text{ Ft} + 245 \text{ Ft} + 245 \text{ Ft}) = \text{ç Ft}$</p> <p><i>Tk.II. 13/6. feladat:</i> Ha Alex a pénze felét költötte el, akkor a fele maradt meg. Tehát ugyanannyit költött, ahány Ft-ja maradt.</p> <p><i>Tk.II. 13/7. feladat:</i></p>	Megítélés képessége. Logikai gondolkodás. A kifejezőképesség alakítása: világos, rövid fogalmazás.	13. o.	52-53. o.

	<p>a) Egy szám négyszerese az egyszeresével (önmagával) nagyobb a háromszorosánál.</p> <p>b) Ha 8 csomag keksz 257 Ft-tal kerül többbe, mint 7 csomag keksz, akkor egy csomag keksz ára 257 Ft. Marci $8 \cdot 257$ Ft-ot, Zsuzsi $7 \cdot 257$ Ft-ot fizetett.</p>			
80.	<p>A szóbeli osztás műveletének értelmezése és elnevezések felidézése. Ezresek osztása analógiák megfigyeltetésével.</p> <p>A szorzáshoz hasonló módon a művelet értelmezésének felidézésével kezdjük a szóbeli osztás kiterjesztését a 10 000-es számkörre.</p> <p>Idézzük fel az elnevezéseket is:</p> <p>Az elnevezéseket gyakoroltatja a <i>Tk.II. 14/3.</i> feladat is.</p> <p>A szorzás és osztás műveletek közötti kapcsolatot erősíti a <i>Tk.II. 14/4.</i> feladat.</p> <p><i>Tk.II. 14/2. feladat:</i></p> <p>A hiányzó osztót és osztandó is meg kell tudni határozni osztással. Mennyivel osztottuk az 54-et, ha a hányados 9 lett? Melyik számban van meg az 5 nyolcszor?</p> <p>Az osztást és a szorzást gyakoroltathatjuk pl. páros munkában, vagy a Számkirály játékkal.</p> <p><i>Tk.II. 15/1.a) feladat:</i></p> <p>Az osztást analógia alapján terjesztjük ki a 10 000-es számkörre. Ha szükséges, használjunk eszközként játékpénzt! Mutassuk meg, hogy a kerek százasok, ezresek osztását el tudjuk végezni a tanult osztások segítségével:</p> $6 : 3 = 2$ $60 : 3 = \textcircled{6} \text{ tízes} : 3 = 2 \text{ tízes}$ $600 : 3 = \textcircled{6} \text{ száz} : 3 = 2 \text{ száz}$ $6000 : 3 = \textcircled{6} \text{ ezres} : 3 = 2 \text{ ezres}$ <p>Figyeltessük meg a hányados változását az analógiás sorokban.</p> <p>Ha 10-szer nagyobb számot osztottunk ugyanazzal az osztóval, akkor a hányados is tízszer nagyobb lett.</p> <p><i>Tk.II. 15/1.b) feladat:</i></p> <p>Ha az osztandó nem változik, az osztót kétszeresére növeljük, akkor a hányados felére csökken.</p> <p><i>Tk.II. 15/2. feladat:</i></p> <p>Nem változik a hányados, ha az osztandót és az osztót ugyanazzal a számmal szorozzuk vagy osztjuk.</p> <p><i>Tk.II. 15/3. feladat:</i></p> <p>A hányados változásairól szerzett tapasztalatok segítenek a megoldásban.</p>	Ismeretek alkalmazása. Analógiás gondolkodás.	14-15. o.	54. o.
81.	<p>Szóbeli osztás két- és háromjegyű osztóval.</p> <p><i>Tk.II. 16/1., 2. és Szf. 54/3. feladat:</i></p> <p>A két- és háromjegyűvel való osztást is analógia segítségével – két lépésben – végezzük:</p> $3200 : 80 \textcircled{=} 3200 : 10 : 8 = 40$ $2700 : 300 \textcircled{=} 2700 : 100 : 3 = 9$ <p><i>Tk.II. 16/4. és Szf. 54/4. feladat:</i></p> <p>Az osztást elvégezhetjük az osztandó bontásával is:</p> $6300 : 6 = 6000 : 6 + 300 : 6 = 1000 + 50 = 1050$	Ismeretek alkalmazása. Analógiás gondolkodás.	16. o.	54. o.
82.	<p>A maradékos osztás gyakorlása. A számok halmazokba rendezése az osztó és többszörös fogalmak alapján.</p>	Megítélés képessége.	17. o.	55. o.

	<p>A maradékos osztásnál beszéljük meg, hogy a maradék mindig kisebb az osztónál. Ne feledkezzünk meg az ellenőrzésről!</p> $23 : 4 = 5 \quad \text{Ell.: } 5 \cdot 4 + 3 = 23$ 3 <p>Idézzük fel az osztó, többszörös fogalmát.</p> <p>A természetes számok körében egy számnak osztója az a szám, amellyel a szám maradék nélkül osztható.</p> <p>Egy szám többszöröse a szám egész számszorosai. A 0 minden számnak többszöröse, de egyiknek sem osztója.</p> <p>Egy szám a többszöröseinek mindig osztója.</p> <p><i>Szf. 55/3. feladat:</i></p> <p>a) A halmazok metszetébe írt számok osztói a 12-nek és a 16-nak. b) A szürke részbe nem tudunk írni számot, mert 10 minden többszöröse többszöröse az 5-nek is.</p> <p><i>Szf. 55/4. feladat:</i></p>	<p>Logikai gondolkodás; tagadás.</p> <p>A kifejezőképesség alakítása: világos, rövid fogalmazás.</p> <p>Összefüggés-keresés adatok között; összefüggésekben való gondolkodás.</p>		
83.	<p>Az írásbeli osztás.</p> <p>Az osztás a legösszetettebb írásbeli művelet, ezért az alpműveletek közül ezt tanítjuk legutoljára. A többi írásbeli művelettől eltérően itt a becslésben csak a legnagyobb helyi érték szerinti pontosságot határozzuk meg, vagyis azt, hogy hány jegyű szám lesz a hányados. A műveletvégzés előtt jelöljük ki pontokkal a hányados helyi értékeit.</p> <p>Az írásbeli osztás abban is eltér a többi írásbeli művelettől, hogy a legnagyobb helyi értékű számjegynél kezdjük a műveletvégzést. Erre külön hívjuk fel a figyelmet!</p> <p>Célszerű az első műveletvégzést játékpénzzel szemléltetni és szóbeli műveletvégzéssel bevezetni. (<i>Tk.II. 18.o.</i>)</p> <p>Az írásbeli osztást először „hosszabb” módon tanítjuk. Ez azt jelenti, hogy a visszaszorzás eredményét leírjuk, és utána végezzük el a kivonást. A műveletvégzés begyakorlásáig célszerű a kísérőszöveget mondani a tudatos műveletvégzés érdekében.</p> <p>A műveletet írásbeli szorzással ellenőrizzük.</p> $\begin{array}{r} 6 \cdot 4 \cdot 8 : 2 = \underline{324} \\ -6 \\ \hline 0 \ 4 \\ -4 \\ \hline 0 \ 8 \\ -8 \\ \hline 0 \end{array}$ <ul style="list-style-type: none"> • Megjelölöm a 6 sz-t. 6 sz-ban a 2 megvan 3 sz-szor, mert $3 \text{ sz} \cdot 2 = 6 \text{ sz}$. 6 sz-hoz, hogy 6 sz legyen, kell 0 sz. • Megjelölöm a következő helyi értéken álló számjegyet és leírom a maradék mellé. 4 t-ben a 2 megvan 2 t-szer, mert $2 \text{ t} \cdot 2 = 4 \text{ t}$. 4 t-hez, hogy 4 t legyen, kell 0 t. • Megjelölöm a 8 e-t és leírom a maradék mellé. 8 e-ben a 2 megvan 4 e-szer, mert $4 \text{ e} \cdot 2 = 8 \text{ e}$. 8 e-hez, hogy 8 e legyen, kell 0 e. 	<p>Algoritmusok követése; algoritmos gondolkodás, megoldási algoritmusok kialakítása és alkalmazása. Követett algoritmus megfogalmazása szavakkal, jelekkel; mások által megfogalmazott algoritmus megértése, követése.</p>	18. o.	56. o./1b
	<p><i>Szf. 56/1. feladat:</i></p> <p>A kék színnel történt kijelölés a műveletvégzés és az ellenőrzés elrendezését segíti.</p>			
84.	<p>Írásbeli osztás. (Valamelyik helyi értéken maradék van.) A művelet ellenőrzése írásbeli szorzással.</p> <p>Csak akkor térhetünk át a következő fokozatra, ha a tanulók megértették a műveletvégzés mechanizmusát. Itt már valamelyik helyi értéken van maradék. A legcélszerűbb először olyan példát bemutatni, ahol a százások osztása után van maradék.</p> <p>Írásbeli szorzással ellenőrizzük a műveletvégzés helyességét.</p> $\begin{array}{r} 5 \cdot 6 \cdot 8 : 4 = \underline{142} \\ -4 \\ \hline 1 \ 6 \\ -1 \ 6 \\ \hline 0 \ 8 \\ -8 \\ \hline 0 \end{array}$ <p>A hányados háromjegyű lesz.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Megjelölöm az 5 sz-t. 5 sz-ban a 4 megvan 1 sz-szor, mert $1 \text{ sz} \cdot 4 = 4 \text{ sz}$. 4 sz-hoz, hogy 5 sz legyen, kell 1 sz. • Megjelölöm a következő helyi értéken álló számjegyet és leírom a maradék mellé. 16 t-ben a 4 megvan 4 t-szer, mert $4 \text{ t} \cdot 4 = 16 \text{ t}$. 16 t-hez, hogy 16 t legyen, kell 0 t. • Megjelölöm a 8 e-t és leírom a maradék mellé. 8 e-ben a 4 megvan 2 e-szer, mert $2 \text{ e} \cdot 4 = 8 \text{ e}$. 8 e-hez, hogy 8 e legyen, kell 0 e. 	<p>Algoritmusok követése; algoritmos gondolkodás, megoldási algoritmusok kialakítása és alkalmazása. Követett algoritmus megfogalmazása szavakkal, jelekkel; mások által megfogalmazott algoritmus megértése, követése.</p>	19. o.	56. o./1b

<p>85.</p> <p>Írásbeli osztás úgy, hogy több helyi értéken is maradék van.</p> <p>Akkor kezdhetünk a következő fokozathoz, ha a tanulóink el tudják végezni az osztást, amikor valamelyik helyi értéken maradék van. Mivel ez nem nagy változás az előző fokozathoz képest, ez már általában nem jelent gondot. Természetesen itt is szükséges az osztandó számjegyeinek becslése és a művelet ellenőrzése szorzással.</p> $\begin{array}{r} 5'2'4'4' : 4 = 1748 \\ -3 \\ \hline 22 \\ -21 \\ \hline 14 \\ -12 \\ \hline 24 \\ -24 \\ \hline 0 \end{array}$	<p>A hányados négyjegyű lesz.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Megjelölöm az 5 E-t. 5 E-ben a 3 megvan 1 E-szer, mert $1 E \cdot 3 = 3 E$. 3 E-hez, hogy 5 E legyen, kell 2 E. • Megjelölöm a következő helyi értéken álló számjegyet és leírom a maradék mellé. 22 sz-ban a 3 megvan 7 sz-szor, mert $7 sz \cdot 3 = 21 sz$. 21 sz-hoz, hogy 22 sz legyen, kell 1 sz. • Megjelölöm a 4 t-t és leírom a maradék mellé. 14 t-ben a 3 megvan 4 t-szer, mert $4 t \cdot 3 = 12 t$. 12 t-hez, hogy 14 t legyen, kell 2 t. • Megjelölöm a 4 e-t és leírom a maradék mellé. 24 e-ben a 3 megvan 8 e-szer, mert $8 e \cdot 3 = 24 e$. 24 e-hez, hogy 24 e legyen, kell 0 e. 	<p>Tanulási szokások továbbfejlesztése:</p> <ul style="list-style-type: none"> – becslés, – az ellenőrzés többféle módjának ismerete, – megoldások megtervezése, – az eredményért való felelősségvállalás. 	20. o.	57. o.
	<p><i>Szf. 57/1.c) feladat:</i></p> <p>Az írásbeli osztás 3. fokozatát gyakorolhatjuk.</p> <p>Jó gyakorlási lehetőséget kínál az is – különösen a lassabban haladóknak –, ha írásbeli szorzás ellenőrzésekor gyakoroljuk az osztást.</p>			
<p>86.</p>	<p>Az írásbeli osztás bemutatása rövidebb módon.</p> <p>Az írásbeli osztást elvégezhetjük rövidebb módon is, ha a visszaszorítás eredményét nem írjuk le, hanem a pótlást fejben végezzük el. Ezt célszerű úgy bemutatni, hogy egy osztást elvégezzünk a tanult (hosszabb) módon, majd ugyanezt az osztást rövidebb módon. (<i>Tk.II. 20.o.</i>)</p> <p>Nem érdemes ráerőltetni a tanulókra a rövidebb műveletvégzést. Engedjük meg továbbra is a hosszabb lejegyzést azoknak, akiknek ez biztonságot jelent.</p>	<p>Ismeretek alkalmazása. Az általánosítás elemi lépései.</p>	20. o.	58. o.
<p>87.</p>	<p>Írásbeli osztások gyakorlása. Nyitott mondatok, szöveges feladatok megoldása.</p> <p>Változatos feladatokon gyakoroljuk az írásbeli osztást.</p> <p><i>Tk.II. 21/3. feladat:</i></p> <p>Fordítsunk külön figyelmet arra az esetre, amikor az osztandó valamelyik helyi értékén 0 számjegy áll.</p> <p><i>Tk.II. 21/5. feladat:</i></p> <p>Beszéljük meg, hogy hány olyan számot tudunk képezni a 2, 4, 5, 7 számjegyekből, amelyekre igaz, hogy minden számjegye különböző, és a képzett szám nagyobb 3000-nél, de kisebb 6000-nél. Mivel az ezresek helyén csak a 4 és az 5 állhat, 12 négyjegyű számot képezhetünk. A páros számokat osztjuk 2-vel, a páratlanokat 3-mal. (Mindegyik szám maradék nélkül osztható 3-mal.)</p>	<p>Egyszerű következtetés. Összefüggés-keresés adatok között; összefüggésekben való gondolkodás. Tényekre, helyzetre, elmondott történetre való emlékezés.</p>	21. o.	
<p>88.</p>	<p>Maradékos osztások.</p> <p>A maradékos osztásokat is végezhetjük rövidebb és hosszabb módon egyaránt. Maradékos osztással már a kisegyszeregy tanulása során is foglalkoztunk. A 100-as számkörben már tapasztalatot szereztünk arról, hogy ha a maradék nem 0, akkor ellenőrzéskor a szorzathoz kell adni a maradékot, így kapjuk meg az osztandót.</p> $\begin{array}{r} 4'7'5' : 2 = 237 \\ 07 \\ 15 \\ 1 \end{array}$ $\text{Ell.: } \begin{array}{r} 237 \cdot 2 \\ 474 \\ 474 + 1 = 475 \end{array}$	<p>Ismeretek alkalmazása. Szöveggel, képekkel adott helyzethez matematikai modell keresése, megfeleltetése.</p>	22. o.	58. o.
	<p><i>Tk.II. 22/2. feladat:</i></p> <p>Az osztó, a hányados és a maradék ismeretében meghatározhatjuk az osztandót. A hányados és az osztó szorzatához adjuk a maradékot.</p> <p><i>Tk.II. 22/3. feladat:</i></p> <p>Egyszerű szöveges feladatok, az a) és b) feladat osztással, a c) feladat szorzással (és a maradék hozzáadásával) oldható meg.</p>			

<p>89.</p>	<p>Írásbeli osztás. Az osztandó legnagyobb helyi értékén álló számjegy kisebb az osztónál.</p> <p>Az írásbeli osztás tanításának utolsó fokozata. Ha az osztandó legnagyobb helyi értéken álló számjegye kisebb, mint az osztó, akkor a hányados kevesebb számjegyű lesz, mint az osztandó. Ilyenkor a legnagyobb helyi értéken álló számjegyet a következő számjeggyel együtt osztjuk. Egyjegyű osztó esetén ez azt jelenti, hogy az első két számjegyet vizsgáljuk együtt.</p> $24'3'5' : 5 = \overline{487}$ $\begin{array}{r} 43 \\ 35 \\ 0 \end{array}$ <p>Ell.: $\overline{487} \cdot 5$ 2435</p> <p>Mivel 2 E-ben nincs meg az 5 legalább 1 E-szer, a hányados háromjegyű lesz.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 24 sz-ban az 5 megvan 4 sz-szor, mert $4 \text{ sz} \cdot 5 = 20 \text{ sz}$. 20 sz-hoz, hogy 24 sz legyen, kell 4 sz. • 43 t-ben az 5 megvan 8 t-szer, mert $8 \text{ t} \cdot 5 = 40 \text{ t}$. 40 t-hez, hogy 43 t legyen, kell 3 t. • 35 e-ben az 5 megvan 7 e-szer, mert $7 \text{ e} \cdot 5 = 35 \text{ e}$. 35 e-hez, hogy 35 e legyen, kell 0 egyes. <p>Végezzünk olyan osztást is, ahol az osztandóban valamelyik helyi értéken 0 számjegy áll. <i>Pl.: 2016 : 3.</i></p> <p>Maradékos osztást is végezzünk, amikor az osztandó első számjegye kisebb az osztónál.</p> <p><i>Tk.II. 23/4. feladat:</i> Megoldása: OSZTÓ. Tegyük igazgá a hamis állításokat.</p>	<p>A problémamegoldó gondolkodásban való gyakorlottság és eredményesség fokozása. Megértés, értelmezés képessége.</p>	<p>23. o.</p>	
<p>90.</p>	<p>Átlagszámítás.</p> <p>Két szám számtani közepe (átlaga) az a szám, amely a számegegyesen ugyanolyan távolságra van tőlük. Két szám számtani közepét (átlagát) kiszámíthatjuk, ha az összegüknek a felét vesszük.</p> <p>Akárhány szám számtani közepét (átlagát) kiszámíthatjuk, ha az összegüket osztjuk a számukkal (vagyis annyival, ahány számot összeadtunk). Az átlagra mindig igaz, hogy nem lehet kisebb a legkisebb számnál, és nem lehet nagyobb a legnagyobb számnál.</p> <p>Az átlag fogalmát a hétköznapi életből vett szöveges feladattal vezetjük be. (<i>Tk.II. 24.o.</i>)</p> <p>Gyűjtsünk további példákat az osztály vagy a tanulók életéből. <i>Pl. Egy héten a napi bevásárlás átlagos összege, papírgyűjtésen az osztályok által gyűjtött átlagos mennyiség stb.</i></p> <p><i>Tk.II. 24/5. feladat:</i></p> <p>a) Az egy évfolyamba járó átlagos tanuló létszámot megkapjuk, ha az iskola tanulóinak számát 8-cal osztjuk. Az átlagos osztálylétszámot pedig úgy számolhatjuk ki, ha az évfolyam tanulóinak számát osztjuk 4-gyel.</p> <p>b) Ez egy összetett szöveges feladat. Először számoljuk ki a hétfégi látogatók számát ($2535 : 3$), majd ebből a hétköznapi látogatók számát $2535 - (2535 : 3)$. Az így kapott számot kell osztani a hétköznapi látogatók számával (5-tel), hogy megkapjuk az átlagos látogatói számot a hétköznapi napokra.</p>	<p>Összefüggések felismerése és megfogalmazása. Általánosító képesség.</p>	<p>24. o.</p>	<p>57. o./2.</p>
<p>91.</p>	<p>A műveletvégzés sorrendje és a zárójel szerepe.</p> <p>A műveletvégzés sorrendjével folyamatosan foglalkozunk, ezért ez már nem új ismeret a tanulók számára. De mindenképpen szükséges felidézni a tanult ismereteket. Ezt pedig legcélszerűbb a fejszámolással elvégezhető műveletsorokkal megtenni. (<i>Tk.II. 25/1. és Szf. 59/5. feladat</i>)</p> <p>A műveletsorban balról jobbra haladva először a szorzást és osztást végezzük el, majd az összeadást és kivonást. A zárójel módosíthatja a műveletvégzés sorrendjét. Mindig a zárójelben lévő műveletet végezzük el először.</p> $2500 + 1200 : 2 + 300 \cdot 4 = 2500 + 600 + 1200 = 4300$ $5 \cdot (6200 - 4700) = 5 \cdot 1500 = 7500$ <p>A <i>Tk.II. 25/2.a)</i> számfeladatait fogalmazzuk meg szöveggel, ez segíti a <i>b)</i> feladat megoldását is.</p>	<p>Pontos számolás a kerek számok körében, közelítő számítások. Szövegértés. Műveletek matematikai modelleként való értelmezése.</p>	<p>25. o.</p>	<p>59. o.</p>

	<p style="text-align: center;">$Pl. 563 \cdot 9 - 1245 : 5 =$</p> <p><i>Mennyi a különbsége az 563 kilencszerezésének és az 1245 ötödrészesének?</i> A következőes matematikai nyelvhasználat is szükséges az ilyen típusú feladatok megoldásához.</p> <p><i>Tk.II. 25/3. feladat:</i> a) $2412 + 1851 = A$ $A = 4263$ b) $2412 - 1851 = B$ $B = 561$ c) $2412 : 4 + 1851 : 3 = C$ $C = 1220$ d) $2655 \cdot 2 - (2412 + 1851) = D$ $D = 1047$</p> <p><i>Tk.II. 22/4. feladat:</i> a) $(8476 + 1204) : 4 = \acute{c}$ vagy $8476 : 4 + 1204 : 4 = \acute{c}$ $\acute{c} = 2420$ b) $644 : (5 + 2) = \check{c}$ $\check{c} = 92$</p> <p><i>Szf. 59/2. és 3. feladat:</i> A megoldást segítik a szakaszos ábrázolások.</p>			
92.	<p>Törtek. Törtrészek létrehozása tevékenységgel. Az eddig tanult ismeretek felidézése, alakzatok törtrészeinek meghatározása.</p> <p>A törtek osztás utáni tanítását indokolja, hogy törteket az egész egyenlő részekre való osztásával kapjuk. Idézzük fel a törtekről eddig tanultakat sok tevékenységgel (hajtogatással, nyírással, színezéssel), eszközök segítségével (papírlap, színesrúd). Állítsunk elő egységtörteket. A rész és egész közötti kapcsolat jobb megértését szolgálja, ha kezdetben olyan alakú egészet választunk (pl. körlap), amelynek törtrésze másmilyen alakú. Ezután térjünk át például a téglalapról előállítható törtrészekhez. Beszéljük meg, hogy a törtrész elnevezése utal arra, hogy az egészet hány egyenlő részre osztjuk. Pl. Harmadokat az egész 3 egyenlő részre osztásával kapunk. Ez az ismeret szükséges a <i>Tk.II. 26/3.</i> feladatának megoldásához. A <i>Tk.II. 26/4.</i> feladatnál az egységtörtek többszöröseit jelölik az ábrák. Pl. 2 ötöd, 5 hatod.</p>	Ismeretek alkalmazása. Szöveggel, képekkel adott helyzetek matematikai modell keresése, megfeleltetése. Mennyiségek becslése, összehasonlítása, összemérése. Induktív lépések.	26. o.	60. o.
93.	<p>Törtszám jelölése, elnevezések, leolvasásuk és lejegyzésük gyakorlása. Törtek a mindennapi életben: 2, 3, 4, 10, 100 nevezőjű törtek megnevezése, lejegyzése szöveggel.</p> <p>A törtek számjegyekkel történi leírását 4. osztályban tanuljuk. Fontos, hogy megláttassuk, a nevező megmutatja, hogy az egészet hány egyenlő részre osztjuk, a számláló pedig a részek számát jelöli.</p> <p>Gyakoroljuk a törtszámok írását, olvasását. (<i>Tk.II. 27/1.</i>, 2., 3. és <i>Szf. 61/1.</i>, 2. feladat) Írassunk törtszámokat diktálás után is. Beszéljünk róla, hogy a nevező nem lehet 0!</p> <p><i>Tk.II. 27/4. feladat:</i> Írjunk le az ábráról a megfelelő törtszámot, illetve színezzük az egész törtszámnak megfelelő részét.</p> <p>Készíthetünk dominót is – akár csoportmunkában technikaórán –, melynek egyik felén ábra, a másikon törtszám van.</p>	Rendszerező, absztraháló képesség fejlesztése. Összefüggések, viszonyok megfogalmazása a matematika nyelvén.	27. o.	61. o./1., 2.
94.	<p>Törtrészek összehasonlítása. Törtszámok közötti nagyságviszonyok. Törtek kiegészítése egészé. 1 egésznél kisebb és 1 egésznél nagyobb törtszámok. Matematikai oktatóprogram használata.</p> <p>Törtszámok összehasonlítását ábra, vagy eszköz segítségével végezzük. Figyeljünk azonban rá, hogy ne keverjük szemléltetésnél az egy egész és a több egész törtrészt. Jó szemléltetőeszköz lehet pl. egy alma, de nem jó pl. egy csomag cukorka.</p> <p>Először azonos nevezőjű törtszámokat hasonlítsunk össze. Azonos nevezőjű törtszámok közül az a nagyobb, amelyiknek nagyobb a számlálója. Állítsunk elő pl. hajtogatással írólapból törtrészeket. Színezzük különböző színnel, hasonlítsuk össze a színes részeket. Ezután végezzük el a <i>Tk.II. 28/2.</i> feladatát.</p>	Összefüggéslátás; mennyiségi viszonyok megértése, szóbeli, írásbeli kifejezése.	28-29. o.	61. o.

	<p><i>Tk.II. 28/3. feladat:</i> Hajtogatással állítsunk elő különböző törtrészeket azonos méretű papírlapból. Dolgozhatunk páros vagy csoportmunkában is. Egymásra helyezéssel hasonlítsuk össze a különböző nevezőjű törteket. Megállapíthatjuk, hogy az egységtörtek közül az a kisebb, amelyiknek nagyobb a nevezője. Ezt könnyedén beláttathatjuk a hétköznapi életből vett példák segítségével is. Pl. Egy tortát egyenlő nagyságú szeletekre vágunk. Mikor lesz nagyobb egy szelet?</p> <p><i>Tk.II. 28/4. feladat:</i> A különböző nevezőjű törtek szemléletes összehasonlítását segíti. Különböző nevezőjű egységtörtek többszöröseinek összehasonlítását csak ábra vagy eszköz segítségével végezzük! Foglalkozunk az 1 egésznél nagyobb törtszámok leírásával is. A tört értéke 1 egész, ha a számláló és a nevező ugyanannyi. Ha a számláló nagyobb a nevezőnél, akkor a törtszám nagyobb 1 egésznél. Az egy egésznél nagyobb törtrészek színezését segíti a feladat ábrája. Olvassuk le az ábráról, hogy mekkora része színezett a köröknek.</p> <p><i>Szf. 61/4. feladat:</i> a) $a = 3$ b) $b = 8$ c: 5, 6, 7, ... d: 5, 4, 3, 2, 1 e: 4, 3, 2, 1 f: 8, 9, 10, ...</p>			
95.	<p>Több egész törtrésze. Szöveges feladatok megoldása. Törteket több egész egyenlő részekre osztásával is kaphatunk.</p> <p><i>Tk.II. 30/1. feladat:</i> Először egységtörtek előállításával foglalkozunk (<i>a</i>) feladat), majd ezek többszörösével (<i>b</i>) feladat). Hasonlítsuk össze az <i>a</i>) és <i>b</i>) feladat megfelelő ábráit. Ha 12-nek az 1 harmad része 4, akkor 2 harmad része ennek a kétszerese, azaz 8.</p> <p><i>Tk.II. 30/2. feladat:</i> a) Nagyobb számok szemléltetését szakaszok segítségével végezzük. b) Törtrészekből meghatározhatjuk az egészet is. Itt is segíthet, ha szakaszokkal ábrázoljuk a törtszámot.</p> <p><i>Tk.II. 30/3. feladat:</i> A táblázat kitöltését az első oszlop hiányzó számainak meghatározásával kezdjük. Ha egy szám 1 kettő részre 36, akkor az egész ennek kétszerese, azaz 72.</p> <p><i>Tk.II. 31/3. feladat:</i> A felnőttek hatoda volt nyugdíjas korú, ebből meghatározhatjuk a felnőttek számát. $6 \cdot 108 = 648$. A futók harmada gyerek, a többi felnőtt. Vagyis az összes futó 2 harmada felnőtt. Ha a futók 2 harmad része 648 fő, akkor összesen $(648 : 2) \cdot 3 = 972$ futó volt a versenyen.</p> <p><i>Szf. 62/3. feladat:</i> a) Ha Lili pénzének harmada ugyanannyi, mint Dani pénzének negyede, akkor Daninak van több pénze. Ha \mathcal{C}-vel jelöljük Lili és Dani pénzének törtrészét is, akkor Lilinek $3 \cdot \mathcal{C}$, Daninak $4 \cdot \mathcal{C}$ pénze van. b) Ha együtt 2800 Ft-juk van, akkor Lilinek a 2800 Ft három heted része, vagyis 1200 Ft-ja van. Daninak a 2800 Ft négy heted része, vagyis 1600 Ft-ja van.</p> <p><i>Szf. 62/5. feladat:</i> Írásbeli művelettel számoljunk. Számolás előtt beszéljük meg az adatok alapján, melyik papírfajtából gyűjtötték a legkevesebbet, illetve legtöbbet a gyerekek. Hullámkarton: $1824 \text{ kg} : 6 = 304 \text{ kg}$. Színes újság: $1824 \text{ kg} : 3 = 608 \text{ kg}$ Fekete-fehér újság: $1824 \text{ kg} - (304 \text{ kg} + 608 \text{ kg}) = 912 \text{ kg}$ Beszéljük meg, hogy a különböző papírféléknek megfelelő mennyiségeket összeadva az összes mennyiséget kell megkapnunk:</p>	A problémamegoldó gondolkodásban való gyakorlottság és eredményesség fokozása. Megoldási módok célszerűségének, szépségének megítélése.	30-31. o.	61-62. o.

	304 kg + 608 kg + 912 kg = 1824 kg			
96.	<p>A szóbeli szorzás és osztás műveletének gyakorlása. Írásbeli szorzás és osztás 10 000-es számkörben.</p> <p>A <i>Tk.II. 32.o. – 36.o.</i> feladatai tematikus sorrendben ismétlik át a fejezetben tanultakat. A gyakorló feladatok a témazáró felmérés előkészítését segítik.</p> <p><i>Tk.II. 32/3. feladat:</i> A táblázat melletti mondatok segítik a gondolkodás menetét.</p> <p>A <i>Tk.II. 32/4.</i> és a <i>Szf. 63/4.</i> feladata az osztó, többszörös fogalmak felidézését segítik.</p> <p><i>Tk.II. 33/2. feladat:</i> A táblázatba írjuk be az $A = 246$, $B = 492$, $C = 984$ számokat. Számoljuk ki írásbeli szorzással a számok 2-szeresét, 4-szeresét, 8-szorosát. Keressünk kapcsolatot a szorzatok között a <i>b)</i> feladat ábrái segítségével. <i>Pl. A B szám (492) kétszerese kétszer nagyobb az A szám (246) kétszeresénél. A B szám kétszerese ugyanakkora, mint az A szám négyszerese.</i></p>	Összefüggések felismerése és megfogalmazása. Általánosító képesség.	32-33. o.	63-64. o.
97.	<p>A számolási készség fejlesztése. Műveleti sorrend. Összefüggések felismerése és megfogalmazása.</p> <p>A legfőbb feladat az írásbeli osztás gyakorlása egyjegyű osztóval, valamint a műveletsorok eredményének kiszámítása.</p> <p><i>Tk.II. 34/3. feladat:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – A hányados a kétszeresére nő, ha az osztandót kétszeresére növeljük. – A hányados a kétszeresére nő, ha az osztót a felére csökkentjük. – A hányados a felére csökken, ha az osztót a kétszeresére növeljük. – A hányados nem változik, ha az osztandót és az osztót azonos módon változtatjuk, pl. mindkettőt kétszeresére növeljük, vagy mindkettőt felére csökkentjük. <p><i>Szf. 65/2. feladat:</i> Kiszámolhatjuk először, hogy naponta átlagosan hányan nézték meg a filmet, majd ezt felezzük, mert napi két előadás volt. De gondolkodhatunk úgy is, hogy először azt számoljuk ki, hogy a 4 nap alatt hány előadás volt, és ezzel a számmal osztjuk az összes néző számát. $7744 : 4 : 2$ vagy $7744 : (4 \cdot 2)$</p>	Megfigyelések elemzése, megfogalmazása, a tanult matematikai szaknyelv elemi használata.	34. o.	65. o.
98.	<p>Törtszámok leolvasása, lejegyzése, mennyiségek törtrészeinek megállapítása. Matematikai oktatóprogram használata.</p> <p>Törtszámok összehasonlításával csak egyszerű esetekben (pl. azonos nevezőjű vagy azonos számlálójú törtek) foglalkozunk. Az összehasonlítást segítsük színezéssel. (<i>Tk.II. 35/2.</i> feladat)</p> <p>Több egész törtrészeinek meghatározásánál először az egységtörtnek megfelelő értéket határozzuk meg. (<i>Tk.II. 35/3.</i> és <i>Szf. 65/4.</i> feladat) <i>Pl. 1200-nak a 3 negyed részének meghatározásához meghatározzuk a negyedrészt, (1200/4) és vesszük annak háromszorosát.</i></p> <p>A <i>Tk.II. 35.o.</i> szöveges feladatainak megoldását segíti a rajz készítése.</p> <p><i>Tk.II. 35/6. feladat:</i></p> <p>A rajzról leolvasható, hogy az összes golyó 2 hatod része sárga. Az összes golyó ennek a háromszorosa, vagyis 30 db.</p>	A problémamegoldó gondolkodásban való gyakorlottság és eredményesség fokozása. Megértés, értelmezés képessége.	35. o.	65. o.
99.	<p>Mennyiségek törtrésze. Szöveges feladatok.</p> <p><i>Tk.II. 36/1. feladat:</i> A <i>b)</i> és <i>c)</i> feladat megoldását segíti, ha az <i>a)</i> feladathoz hasonlóan ábrát készítünk.</p> <p><i>Tk.II. 36/5. feladat:</i> Olvassuk le az adatokat a grafikonról, majd jegyzeteljük ki a táblázatba. A <i>b), c), d)</i> feladatok megoldása közben gyakoroljuk a tanult írásbeli műveleteket. A számítások eredményei alapján egészítsük ki az <i>e)</i> feladat hiányos mondatait.</p>	Szöveggel, adott helyzethez matematikai modell keresése, megfeleltetése. Induktív ismeretszerzés, adatkezelés.	36. o.	
100.	A 4. tudásszintmérő előkészítése.	Az önállóság növelése a szóban		

	<p>A gyakorlóóra anyagát a felmérő ismeretében állítsuk össze. A tudásszintmérő feladatai: szóbeli szorzás, osztás, műveletek sorrendje, írásbeli szorzás egyjegyű szorzóval, írásbeli osztás egyjegyű osztóval, szöveges feladat, átlag, törtek.</p>	<p>és írásban adott feladatok szövegének értelmezésében, az adatok kezelésében, szerepének (fontosságának) mérlegelésében, az eredmény előrebecslésében.</p>		
101.	A 4. tudásszintmérő megírása.	<p>Ismeretek alkalmazása.</p>		
102.	A 4. tudásszintmérő javítása, a típushibák megbeszélése és a hiányosságok pótlása. <p>A felmérés javítási útmutatója a 60. oldalon található. Frontális osztálymunka keretében oldjuk meg azokat a feladatokat, amelyek megoldása több tanulónak is problémát okozott. A megértést ellenőrizhetjük a másik csoport azonos típusú feladatának megoldásával.</p>	<p>Megértés, értelmezés képessége. Ellenőrzés.</p>		

ÓRA	TANANYAG	KOMPE- TENCIA- FEJLESZTÉS		
103.	<p>Mérések. A tömeg mérése, mértékegységei. Tárgyak tömegének becslése, mérése, a megfelelő mértékegységek megválasztása. Matematikai oktatóprogram használata.</p> <p>A tömeg mértékegységei a gramm, a dekagramm, a kilogramm és a tonna. Mérőeszköze a mérleg.</p> <p><i>Tk.II. 37/1. feladat:</i></p> <p>Beszélgessünk róla, hogy milyen mérlegeket ismernek a gyerekek, milyen mérlege van a családnak. Hol láthatunk még mérleget? Lehetőség szerint mutassunk be többfajta mérleget. Legjobb, ha a mérést kétkarú mérlegen végezzük, még akkor is, ha ezzel nehéz pontosan mérni. A kétkarú mérleg segítségével szemléltethetjük leginkább, hogy a mérés mindig összehasonlítás. A mérendő mennyiséget hasonlítjuk a mértékegységhez. Minél több mérést végzünk, annál pontosabb lesz a tanulók becslése. Engedjük, hogy a tanulók kézbe vegyék az egységtömegeket. Megbecsülthetjük például hány kg kenyér fogy el egy nap vagy egy hét alatt az iskolai menzán. Csak olyan mennyiségeket becsléssünk meg, amelyet ellenőrizni is tudunk. Gyűjtethetünk adatokat a családokról is. <i>Pl. Hány kg cukor, liszt, burgonya stb. fogy el nálatok 1 hónap alatt?</i> Ezeket a mennyiségeket is becsléssük meg először.</p> <p>Az átlag fogalmáról beszélhetünk a méréssel kapcsolatosan is. (<i>Tk.II. 37/3., 5. feladat</i>)</p>	<p>Az érzékelés pontosságának fejlesztése. Érzékelési emlékezet. Tapasztalatgyűjtés, mennyiségi tulajdonságok felismerése, megkülönböztetése.</p>	37. o.	
104.	<p>A tömegméréssel kapcsolatos át- és beváltások gyakorlása. Matematikai oktatóprogram használata.</p> <p>Idézzük fel a tanult mértékegységeket és a köztük lévő kapcsolatot. Végezzünk egyszerű átváltásokat kisebb és nagyobb mértékegységre is. Az átváltásokat előkészíthetjük pl. konkrét mérési tevékenységgel, ha ugyanannak a tárgynak a tömegét különböző egységtömegekkel (pl. gramm és dekagramm) is elvégezzük. Szintén segíti az átváltást, ha felidézzük a decimális szorzók jelentését.</p> <p>kilo – ezer (pl. <i>kilogramm</i> ® 1000 gramm) hekto – száz deka – tíz deci – tized centi – század milli – ezred</p> <p>Gyűjtessünk élelmiszer csomagolásáról mennyiségi adatokat. Figyeltessük meg, hogy a dekagramm használata háttérbe szorult, helyette inkább a grammot használjuk.</p>	<p>Mennyiségi következtetések. Tájékozódás a világ mennyiségi vonatkozásaiban.</p>	38. o.	66. o.
105.	<p>A tömegmennyiségek közötti relációk, rendezések és szöveges feladatok.</p> <p><i>Tk.II. 39/1., 2. feladat:</i></p> <p>Mennyiségekkel végezzünk összehasonlítást, nagyság szerinti sorbarendezést. Mindkettőhöz szükséges a mértékegységek közötti kapcsolatok ismerete.</p> <p>A szöveges feladatok témái a hétköznapi élethez kapcsolódnak. Gyűjtünk adatokat a gyerekek életéből is (pl. iskolai papírgyűjtés), melyekkel szöveges feladatokat alkothatunk és oldhatunk meg. Használhatjuk szöveges feladatok alkotásához az élelmiszerek csomagolásáról gyűjtött adatokat.</p> <p>A szöveges feladatok megoldása után a kapott mennyiséget váltsuk át a lehető legnagyobb mértékegységbe.</p>	<p>A problémamegoldó gondolkodásban való gyakorlottság és eredményesség fokozása. Összefüggéslátás; mennyiségi viszonyok megértése, szóbeli, írásbeli kifejezése. Összefüggéskeresés adatok között;</p>	39. o.	66-67. o.

	<p><i>Tk.II. 39/4.b) feladat:</i> Hogy elkerüljük a kétjegyűvel való osztást, először számoljuk ki egy évfolyam átlagosan hány kilogramm újságot gyűjtött. Ha évfolyamonként több osztály is van, akkor ezt még osszuk el az évfolyamonkénti osztályok számával.</p> <p><i>Tk.II. 39/5. feladat:</i> Mindkét feladat megoldását segíti a rajzos ábrázolás.</p> <p>a) A teli láda 7-szer nehezebb az üres ládánál, és 30 kg-mal több a tömege.</p> <p>A rajzról leolvasható, hogy az üres láda tömege: $30 \text{ kg} : 6 = 5 \text{ kg}.$</p> <p>b)</p>	összefüggésekben való gondolkodás.		
106.	<p>A tömegmennyiségek törtrészeinek kiszámítása. Matematikai oktatóprogram használata.</p> <p>A mennyiségek törtrészeinek tanítása során összekapcsoljuk a törtekről és a mennyiségekről tanultakat. Az ismeretek elsajátításához szükséges a mértékegységek közötti kapcsolat (váltószám) biztos ismerete. Tulajdonképpen több egész törtrészeinek kiszámítása történik itt is. A jobb megértést segíti a <i>Tk.II. 40/1.</i> feladatának szemléletes ábrája. A mérleg egyik tányérján van az egységnyi (1 kg-os) tömeg, vele egyensúlyban a másik tányéron 2, illetve 4 azonos tömegű doboz. Egy doboz tömege ennek megfelelően fél, illetve negyed kilogramm. A szöveges feladatok megoldása során nem csak egységnyi tömegek törtrészeinek kiszámításával foglalkozunk.</p> <p><i>Tk.II. 40/4.b) feladat:</i> $840 \text{ g} - (840 \text{ g} : 3) = \ddot{A} \quad \ddot{A} = 560 \text{ g}$</p> <p><i>Tk.II. 40/6. feladat:</i></p> <p>a) Ha a teli kosárba 12 kg cseresznye fér, akkor fél kosárnyi cseresznye tömege 6 kg. $7 \text{ kg } 50 \text{ dkg} - 6 \text{ kg}$ a kosár tömege.</p> <p>b) Ha a banán tömege 90 g és egy fél banán, akkor a banán tömege $2 \cdot 90 \text{ g} = 180 \text{ g}.$</p> <p>c) 1 nap alatt $600 \text{ dkg} : 5 = 120 \text{ dkg}$ káposztát esznek meg együtt. A 120 dkg káposzta 1 harmad részét eszi meg a gida, 2 harmad részét a mama. A gida 30 dkg, a kecskemama 90 dkg káposztát eszik meg. A mennyiségekkel végzett írásbeli összeadás és kivonás segítségével tudatosíthatjuk, hogy csak azonos mennyiségeket adhatunk össze vagy vonhatunk ki egymásból.</p>	Összefüggéslátás; mennyiségi viszonyok megértése, szóbeli, írásbeli kifejezése. Szöveggel, képekkel adott helyzethez matematikai modell keresése, megfeleltetése.	40. o.	67. o.
107.	<p>Az úrtartalom mérése, mértékegységeinek átisméltése, át- és beváltások. Matematikai oktatóprogram használata.</p> <p>Az úrtartalom eddig tanult mértékegységei a hektoliter, liter és a deciliter. Mérőeszköze a mérőedény.</p> <p>A tanult ismeretek felidézése során gyűjtünk tapasztalatot – tevékenységgel – a mérőszám és mértékegység közötti összefüggésekre. Ez történhet alkalmilag választott mértékegységgel is. Például töltünk meg egy kancsót vízzel, különböző méretű poharakat használva. Megállapíthatjuk, hogy a kisebb mértékegységhez nagyobb mérőszám tartozik. Érdekes szemléltetni azt is, hogy különböző alakú poharaknak is lehet azonos az úrtartalma. Végezzünk átváltásokat (<i>Tk.II. 41/2.</i> feladat), egyszerű szám- és szöveges feladatokat mennyiségekkel (<i>Tk.II. 41/3., 4.</i> feladat).</p>	Az érzékelés pontosságának fejlesztése. Érzékelési emlékezet. Tapasztalatgyűjtés, mennyiségi tulajdonságok felismerése, megkülönböztetése.	41. o.	
108.		Mennyiségi következtetések.	42. o.	

	<p>A centi- és milliliter bevezetése, jelölése. Becslések és mérések a tanult mértékegységekkel.</p> <p>Kisebb mennyiségek űrtartalmának mérésére használjuk a centiliter és milliliter mértékegységeket.</p> <p>Fontos, hogy szemléltessük a mértékegységek nagyságát. Mérjük tele például a literes mérőhengert a centiliteressel. Bizonyára minden tanulóban rögzülni fog, hogy százszor kellett telemérni a centiliteres mérőhengert, hogy tele legyen a literes mérőedény.</p> <p>Idézzük fel a centi (század) és milli (ezred) szavak jelentését.</p> <p>Gyűjtsünk pl. élelmiszereket, melyeknek csomagolásán feltüntetik a mennyiségét. Megállapíthatjuk, hogy leggyakrabban milliliterben találjuk az élelmiszereken a mennyiségeket.</p>	Tájékozódás a világ mennyiségi vonatkozásaiban.		
109.	<p>Át- és beváltási feladatok, relációk az űrtartalom mértékegységei között. Matematikai oktatóprogram használata.</p> <p>A helyiérték-táblázatban elhelyezett mennyiségek megkönnyítik az átváltásokat.</p> <p><i>Tk.II. 43/2. feladat:</i> Figyeljünk a megadott és a hiányzó mennyiség mértékegységére is.</p> <p><i>Tk.II. 43/3. feladat:</i> A sorbarendeztést segíti a mérőszám és mértékegység közötti kapcsolat felidézése.</p> <p><i>Tk.II. 43/6. feladat:</i> A szöveges feladatokhoz hasonlóan alkotunk a hétköznapi élethez kapcsolódó szöveges feladatokat például a tanulók által gyűjtött csomagolóanyagokon lévő mennyiségekkel. <i>Pl. Márti minden nap hoz tízóraira egy 250 ml-es kakaót. Mennyi kakaót hoz egy hét alatt Márti?</i></p> <p><i>Szf. 68/4. feladat:</i> A táblázat kitöltésekor a 10 l-t a megtöltendő pohár űrtartalmának megfelelően kell átváltani. <i>Pl. Ha 2 dl-es poharakat kell megtölteni: $10\text{ l} = 100\text{ dl}$, $100\text{ dl} : 2\text{ dl} = 50$.</i></p>	Mennyiségi következtetések. Ismeretek alkalmazása.	43. o.	68. o.
110.	<p>Az űrtartalom mennyiségeinek összehasonlítása és kifejezése törtekkel.</p> <p>A mindennapi élet során gyakran találkozunk a fél liter, negyed liter stb. kifejezésekkel, ezek a tanulók számára is ismerősek.</p> <p><i>Tk.II. 44/1. feladat:</i> A rajz a liter törtrészeit szemlélteti. A jobb megértés érdekében végezzük el a folyadék szétöntését azonos nagyságú poharakba, üvegekbe. Ha az 1 liter folyadékkal 2 azonos nagyságú üveget tudunk megtölteni, akkor az üvegek űrtartalma fél liter, ha négy azonos nagyságú üveg lesz tele, akkor negyed liter.</p> <p><i>Tk.II. 44/4. és Szf. 69/2.b) feladat:</i> A mennyiségek összehasonlítását megkönnyíti az átváltás a megfelelő mértékegységre.</p> <p><i>Szf. 69/5. feladat:</i> Mivel törtszámmal nem tudunk osztani, át kell váltani a 2 és fél dl-t, hogy egész számot kapjunk.</p> $2 \text{ és fél dl} = 25 \text{ cl} \text{ és } 12 \text{ l} = 1200 \text{ cl}$ $1200 \text{ cl} : 25 \text{ cl} = 1000 \text{ cl} : 25 \text{ cl} + 200 \text{ cl} : 25 \text{ cl} = 40 + 8 = 48$	Összefüggéslátás; mennyiségi viszonyok megértése, szóbeli, írásbeli kifejezése. Szöveggel, képekkel adott helyzethez matematikai modell keresése, megfeleltetése.	44. o.	69. o.
111.	<p>A hosszúság mérése.</p> <p>Az összes mérési tevékenység közül a hosszúság mérése áll legközelebb a tanulókhöz, mert ezzel találkozunk a leggyakrabban. Matematikaórán hasznosíthatjuk a technika- és rajzórán megszerzett ismereteket is.</p> <p>A hosszúság mértékegységei közül eddig a kilométert, métert, decimétert és a centimétert tanultuk.</p> <p>Mutassunk be a hosszúság mérésére használatos különböző mérőeszközöket. Gyűjtőmunkának adhatjuk, hogy hozzanak otthonról mérőeszközt a tanulók. Gyakran előfordul, hogy a papír mérőszalag helyett édesanya szabócentijét</p>	Az érzékelés pontosságának fejlesztése. Érzékelési emlékezet. Tapasztalatgyűjtés, mennyiségi tulajdonságok felismerése, megkülönböztetése.	45-46. o.	

	<p>hozzák el a gyerekek. Ennek használata azonban nem túl célszerű, mert a szabócenti 150 cm hosszú. Téves kép alakulhat ki a tanulóknál az 1 méter nagyságát tekintve.</p> <p>A hosszúság mérésénél a saját testünk segítségével sokféle lehetőségünk adódik az alkalmilag választott mértékegységgel történő mérésre. Mérhetünk kis és nagy arasszal, a lábfej hosszával, lépéssel.</p> <p><i>Tk.II. 45/2. feladat:</i> Mutassuk meg a mennyiségeknek megfelelő hosszúságot. Méréssel ellenőrizzük a becslést és a kiválasztott tárgyat is.</p> <p><i>Tk.II. 45/5. feladat:</i></p> <p>a) Gézának nagyobb a lépéshossza, ezért ő tesz meg nagyobb utat ugyanannyi lépéssel.</p> <p>b) Ha azonos irányban haladnak, akkor a köztük lévő távolság 20 lépés után a lépéshosszuk közti különbség 20-szorosa lesz. $20 \cdot 5 \text{ cm} = 100 \text{ cm} = 1 \text{ m}$</p> <p>c) Ha egy egyenes mentén egymással ellentétes irányban haladnak, akkor a köztük lévő távolság 20 lépés után</p> $20 \cdot 57 \text{ cm} + 20 \cdot 62 \text{ cm} = 1140 \text{ cm} + 1240 \text{ cm} = 2380 \text{ cm} = 23 \text{ m } 80 \text{ cm}.$ <p><i>Tk.II. 46/1., 2. és 3. feladat:</i> Végezzünk átváltásokat, sorbarendezéseket, egyszerű szám- és szöveges feladatokat mennyiségekkel. Segít a decimális szorzók jelentésének felidézése. <i>Pl. kilo = ezer, kilométer = 1000 m.</i></p> <p><i>Tk.II. 46/4. feladat:</i> Technikaórán, akár csoportmunkában is elkészíthetjük a szoba méretarányos kicsinyített rajzát, de modell nélkül is megoldható a feladat. Pl. lehetetlen, hogy az ágyat és a szekrényt a szoba rövidebb oldala mentén helyezte el Zoli, mert:</p> $1 \text{ m } 95 \text{ cm} + 1 \text{ m } 15 \text{ cm} > 2 \text{ m } 80 \text{ cm}.$ <p><i>Tk.II. 46/5. feladat:</i> A Kínai Nagy Fal a legújabb kutatások szerint 6300 km hosszú. Gyűjtethetünk további érdekes adatokat emberek által alkotott létesítményekről. Pl. hidak, alagutak hossza, épületek magassága stb.</p>			
112.	<p>A milliméter mértékegységének bevezetése, jelölése. Becslések, mérések és mértékegységek átváltása milliméterre.</p> <p>A pontosabb mérés érdekében a centiméter tizedrészét, a millimétert használjuk.</p> <p><i>Tk.II. 47/2. feladat:</i> 4. osztályra már nem ismeretlen a milliméter a tanulók számára. A mérések elvégzése előtt becsültsük meg kisebb tárgyak hosszát (radír, gemkapocs, kiskanál stb.) milliméter pontossággal. Beszéljünk róla, hogy mikor van szükségünk milliméteres pontosságú mérésre. Gyűjtsünk foglalkozásokat, ahol fontos lehet a milliméter pontosságú mérés.</p> <p><i>Tk.II. 47/3. feladat:</i> A rajzok a helyes mérést is szemléltetik. Beszéljünk a feladat kapcsán róla. Gyakran előfordul, hogy a tanulók a vonalzóval történő mérésnél az 1 cm-nél kezdik a mérést.</p> <p><i>Tk.II. 47/4. feladat:</i> A nyíl hosszúságát kell megmérni, így lesz közelítőleg azonos a mérési eredmény. Azért csak közelítőleg, mert a vonalzók között lehet pontatlan és nehezen leolvasható. Ezt jó, ha mindig tisztázzuk a mérések előtt, ezzel elejét vehetjük a bekiabálásoknak, vitáknak.</p> <p>A megmérés után a <i>Tk.II. 48/1.</i> feladatánál az adott mennyiség kimérését gyakoroljuk két lépésben. Az <i>a)</i> feladatnál a félégyenesre kell rámérni az adott mennyiséget, a <i>b)</i> feladatnál az adott mennyiségnek megfelelő hosszúságú szakaszt kell kimérni.</p>	Tájékozódás a világ mennyiségi vonatkozásaiban. Összefüggéslátás; mennyiségi viszonyok megértése, szóbeli, írásbeli kifejezése.	47-48. o.	70-71. o.

	Végezzünk mennyiségekkel átváltást (segíti a helyi érték táblázat és a decimális szorzók átismétlése), összehasonlítást és sorbarendezést, írásbeli összeadást és kivonást (<i>Tk.II. 48/3., 4., 5., 6. feladat</i>) <i>Szf. 70/2. feladat:</i> Az a jó szög, amelyik hosszabb, mint egy lécszélessége, de rövidebb, mint két lécszélessége együtt.			
113.	A hosszúság törtrészei. Hosszúságméréssel kapcsolatos szöveges feladatok. A hétköznapi életből jól ismert kifejezések a fél méter, fél kilométer. Az óra feladata, hogy ezeket a fogalmakat megtöltsük tartalommal. Készítsünk 1 méter hosszúságú papírszalagokat vagy fonaldarabokat. Darabolással hozzunk létre fél, negyed, tized méteres darabokat. Mérjük le egy-egy törtrész hosszát. Ezzel az egységtörtek hosszát határozzuk meg. Ebből kiszámíthatjuk az egységtörtek sokszorosának a hosszát is.	Összefüggéslátás; mennyiségi viszonyok megértése, szóbeli, írásbeli kifejezése. Szöveggel, képekkel adott helyzethez matematikai modell keresése, megfeleltetése.	49. o.	71. o./6.
114.	A kerület fogalma, jelölése. Sokszögek kerülete. Sokszög kerületén a határoló szakaszok együttes hosszát értjük. A fogalom kialakítása már 3. osztályban megtörtént. Idézzük fel az előzetes ismereteket a <i>Tk.II. 50.o.</i> ábrájának segítségével. Továbblépünk a kerület fogalmának kialakításában. A téglalap és a négyzet ismert tulajdonságainak felidézésével megállapítjuk e két síkidom esetében a kerület kiszámításának egyszerűbb módját.	Ismeretek alkalmazása, ellenőrzése. Önálló eszközhasználat. Megfigyelések elemzése, megfogalmazása, a tanult	50. o.	72. o.
	<i>Tk.II. 50/3. feladat:</i> A méréseket végeztessük páros munkában. A mérés megkezdése előtt beszéljük meg, hogy hány oldalát kell megmérni az asztallapnak. Mivel a téglalap szemközti oldalai ugyanolyan hosszúak, ezért elegendő a két különböző hosszúságú oldalt megmérni. $K = 2 \cdot a + 2 \cdot b \text{ vagy}$ $K = 2 \cdot (a + b)$ Mivel a négyzet olyan téglalap, amelynek minden oldala ugyanolyan hosszú, ezért a négyzet kerületének kiszámításához elegendő egy oldalát megmérni. $K = a + a + a + a$ $K = 4 \cdot a$	matematikai szaknyelv elemi használata. Szövegértés.		
115.	A téglalap és a négyzet kerületének kiszámítása összeadással, szorzással. Oldjunk meg szöveges feladatokat, melyekben téglalap vagy négyzet kerületét kell kiszámítani. Fontos, hogy ezeknél a feladatoknál az adatok kijegyzetelését rajzzal segítsük. <i>Tk.II. 51/4.a) feladat:</i> $a = 2 \text{ m } 75 \text{ cm} = 275 \text{ cm}$ $b = 4 \text{ m } 30 \text{ cm} = 430 \text{ cm}$ <hr/> $K = ? \text{ cm}$ $K = 2 \cdot (a + b)$ $K = 2 \cdot (275 \text{ cm} + 430 \text{ cm}) =$ $= 2 \cdot 705 \text{ cm} = 1410 \text{ cm}$ $K = 14 \text{ m } 10 \text{ cm}$ Ági szobájához 14 m 10 cm hosszú szőnyegszegőt kell vásárolni. <i>Tk.II. 51/4.c) feladat:</i> Ha a sakktabla egy oldala 4 m, akkor a kerülete 16 m hosszú. A sakktablán 8 ´ 8 mező található, tehát egy mező oldalhosszúsága a 4 méter nyolcadrésze. (Hogy egész számot kapjunk, váltsuk át milliméterekre.) $4000 \text{ mm} : 8 = 500 \text{ mm}$ Egy mező kerülete $4 \cdot 500 \text{ mm} = 2000 \text{ mm} = 20 \text{ dm}$. <i>Tk.II. 51/5. feladat:</i>	Adatok gyűjtése, kezelése, értelmezése. Összefüggések felismerése és megfogalmazása. Általánosító képesség.	51. o.	72. o.

	A terület ismeretében ebben az esetben is ki tudjuk számolni a négyzet egy oldalának hosszúságát.			
116.	<p>Kerületszámítással kapcsolatos szöveges feladatok megoldása.</p> <p><i>Tk.II. 52/1. feladat:</i> Először számítsuk ki a négyzetek területét, oldalhosszúságát, azután rajzoljuk meg azokat.</p> <p>A <i>Tk.II. 52/3., 4. és 5.</i> feladat megoldását segítik a rajzok. Az <i>5.a)</i> feladatnál a rajz segítségével kiszámíthatjuk a szalagból készült négyzet oldalhosszúságát. Ha a 40 cm oldalhosszúságú párna szélétől mindenhol 5 cm távolságra van, akkor $40\text{ cm} - (5\text{ cm} + 5\text{ cm}) = 30\text{ cm}$ a hosszúsága. Tehát $4 \cdot 30\text{ cm} = 120\text{ cm}$ szalagra van szükség a díspárna elkészítéséhez.</p> <p>Az <i>5.b)</i> feladatnál szintén figyeljünk a zsinórok távolságára a párna szélétől: A zöld zsinór a párna széleitől 5 cm-re van, akkor $50\text{ cm} - (5\text{ cm} + 5\text{ cm}) = 40\text{ cm}$ az egyik hosszabb oldalhoz szükséges zsinór hossza. Az egyik rövidebb oldalhoz $36\text{ cm} - (5\text{ cm} + 5\text{ cm}) = 26\text{ cm}$ zsinór szükséges. Összesen tehát $2 \times (40\text{ cm} + 26\text{ cm}) = 132\text{ cm}$ zöld zsinórra van szüksége Zsófinak. A piros zsinór hosszának kiszámításánál viszonyíthatunk a párna szélétől, illetve a zöld zsinórtól való távolsághoz. (Az osztály két csoportban elvégezheti a kétféle számítást.)</p> <p>A: a párna szélétől való távolság szerint: – hosszabb oldal: $50\text{ cm} - (8\text{ cm} + 8\text{ cm}) = 34\text{ cm}$ – rövidebb oldal: $36\text{ cm} - (8\text{ cm} + 8\text{ cm}) = 20\text{ cm}$ – szükséges zsinór: $2 \times (34\text{ cm} + 20\text{ cm}) = 108\text{ cm}$ Zsófinak 108 cm piros zsinórra van szüksége.</p> <p>B: a zöld zsinórtól való távolság szerint (célszerű a zöld zsinór kiszámított hosszát jelölni a rajzon): – hosszabb oldal: $40\text{ cm} - (3\text{ cm} + 3\text{ cm}) = 34\text{ cm}$ – rövidebb oldal: $26\text{ cm} - (3\text{ cm} + 3\text{ cm}) = 20\text{ cm}$ – szükséges zsinór: $2 \times (34\text{ cm} + 20\text{ cm}) = 108\text{ cm}$ Zsófinak 108 cm piros zsinórra van szüksége.</p>	Szöveggel, képekkel adott helyzetű matematikai modell keresése, megfeleltetése. A modell jóságának megítélése.	52. o.	72. o.
117.	<p>Területek mérése lefedéssel, valamint a területegységek berajzolása és megállapítása. Matematikai oktatóprogram használata.</p> <p>Alsó tagozatban nem foglalkozunk a területmérés mértékegységeivel. A terület fogalmának kialakítását sokszögekkel végzett parkettázással végezzük. Tapasztalatot szerzünk a területmérésben kétféle módon:</p> <p>a) területlefedéssel b) területegység berajzolásával.</p> <p>Fontos, hogy az egységül választott síklappal hézagtalanul, egy rétegben fedjük be a területet, számoljuk meg a területegységeket. Ugyanazt a síklapot különböző méretű területegységgel is mérjük. Figyeljük meg a mérőszám és mértékegység közötti összefüggést (fordított arányosság). Gyűjtünk tapasztalatot arra is, hogy különböző alakú síkidomoknak is lehet ugyanakkora a területe.</p> <p><i>Tk.II. 53/1. feladat:</i> Kezdjük a vizsgálódást a tanteremben. Keressünk tárgyakat, melyeken a már ismert sokszögeket fedezik fel a tanulók. Hasonlítsuk össze ezek méretét.</p> <p><i>Tk.II. 53/2. feladat:</i> Mérjük meg különböző síkfelületeket a tanteremben (pl. tábla, ajtó, asztallap, szekrényajtó stb.). Egységként használjunk írólapot, rajzlapot. Adjunk elegendő mennyiségű papírlapot a csoportoknak, hogy be tudják fedni a mérendő felületet az egységgel. (Használjunk pl. gyurmaaragasztót a függőleges felületek mérésénél.)</p> <p><i>Tk.II. 53/3. feladat:</i> A területegység berajzolásával kell megmérni a sokszög területét. Mérés előtt hasonlítsuk össze a mérendő felületeket és a mértékegységeket. Fogalmaztassuk meg a sejtéseket.</p> <p><i>Tk.II. 54/2. feladat:</i></p>	Tapasztalatgyűjtés, mennyiségi tulajdonságok felismerése, megkülönböztetése. Mennyiségi következtetések. Tájékozódás a világ mennyiségi vonatkozásaiban.	53-54. o.	

	Minden sokszöget 6 azonos alakú és méretű (egybevágó) síkidommal kell lefedni. A területegység berajzolása előtt beszéljük meg, vajon melyik sokszög esetén lesz legkisebb, illetve legnagyobb a területegység.			
118.	<p>A területmérés és a kerületszámítás gyakorlása.</p> <p><i>Tk.II. 54/4. feladat:</i> A táblázat kitöltése után vonjuk le azt a következtetést, hogy nem biztos, hogy a nagyobb területű sokszög kerülete is nagyobb.</p> <p>A <i>Szf. 73/4.</i> feladathoz kapcsolódva technikaórán tervezhetünk lakás, ház alaprajzot.</p>	<p>Tapasztalatgyűjtés, mennyiségi tulajdonságok felismerése, megkülönböztetése. Mennyiségi következtetések.</p>	54. o.	73. o.

Írásbeli szorzás többjegyű szorzóval

Írásbeli osztás kétjegyű osztóval (kiegészítő anyag)

Az írásbeli szorzás tanításánál alapvető követelmény, hogy a tanulók jól tudják a szorzótáblát, ezért célszerű azt folyamatosan gyakoroltatni. Másik fontos dolog – különösen többjegyű szorzó esetén – a számok helyi érték szerinti bontása, illetve egymás alá írása. A szóbeli szorzás folyamatos gyakorlásakor ne feledkezzünk meg a kerek tízesekkel, százasokkal való szorzásról sem. A kétjegyű szorzóval való műveletvégzés előtt idézzük fel az írásbeli szorzás műveletvégzésének mechanizmusát egyjegyű szorzóval. A többjegyű szorzóval végzett írásbeli szorzást a tényezők felcserélésével ellenőrizzük.

Feladatok:

- Biztos műveletfogalom és számolási készség kialakítása 10 000-es számkörben.
- A számolási eljárások kiterjesztése 10 000-es számkörben.
- Ösztönzés a többféle megoldási mód keresésére.
- Az önellenőrzés igényének kialakítása.
- A matematikai nyelvhasználat alkalmaztatása.
- Új ismeretek rendeztetése régebbi tapasztalatokhoz.

Az írásbeli osztás többjegyű osztóval újra követelmény alsó tagozaton. A műveletvégzés tanítása előtt itt is fontos a szóbeli osztás gyakorlása és az írásbeli osztás felidézése egyjegyű osztóval.

ÓRA	TANANYAG	KOMPE- TENCIA- FEJLESZTÉS		
119.	<p>Írásbeli szorzás kétjegyű szorzóval.</p> <p>A bevezető szöveges feladatnál elvégezzük a szorzást szóban a szorzó tízesekre és egyesekre bontásával. Ezután mutatjuk be a műveletet. Hangsúlyozzuk, hogy ugyanúgy számolunk, mint egyjegyű szorzó esetén, de az írásbeli műveletnél is bontjuk a szorzót helyi érték szerint. Célszerű a műveletvégzést a szorzó tízeseivel kezdeni (mint a szóbeli szorzásnál), és néhány órán keresztül csak így végezzük a szorzást. Az egyesekkel való szorzásnál a részletszorzatot egy helyi értékkel jobbra írjuk, hiszen az előző részletszorzatunk tízesekből áll. A részletszorzatok összeadásával kapjuk meg a szorzatot (úgy, mint a szóbeli szorzásnál), ezt úgy végezzük, mint az írásbeli összeadást.</p>	<p>Algoritmuskövetése; algoritmusos gondolkodás, megoldási algoritmusok kialakítása és alkalmazása.</p>	55. o.	
	$\begin{array}{r} 52 \cdot 36 \\ \hline 156 \\ 312 \\ \hline 1872 \end{array}$ <ul style="list-style-type: none"> • Először a 3 t-sel szorzom az 52-t. $52 \cdot 3 t = 156 t$ • Ezután a 6 e-sel szorozzuk az 52-t. $52 \cdot 6 e = 312 e$ <p>A részletszorzatot a helyi értékeknek megfelelően egy helyi értékkel jobbra írjuk.</p> <ul style="list-style-type: none"> • A részletszorzatokat összeadjuk. <p><i>Tk.II. 55/1. és 2. feladat:</i></p> <p>Műveletvégzés előtt becsüljük meg a várható szorzatot a tényezők tízesekre kerekített értékeivel. Pl. $54 \cdot 28 \approx 50 \cdot 30 = 1500$</p> <p>Műveletvégzés után a tényezők felcserélésével ellenőrizzük a szorzatot. Szokás jelölni a szorzóban, hogy melyik helyi értékű számmal kezdjük a szorzást. Lehet ez a jelölés a számjegy bekarikázása vagy egy pont a számjegy fölött. Az írásbeli szorzás készség szintű használata során már nincs szükség erre a jelölésre.</p>			
120.	<p>Az írásbeli szorzás gyakorlása kétjegyű szorzóval.</p> <p>Az írásbeli szorzás tanulásának időszakában számos szorzást kell elvégezni, hogy mindenki számára érthető legyen a műveletvégzés mechanizmusa. Ezért fontos, hogy változatos gyakorló feladatokat adjunk a tanulóknak. Kapcsoljuk össze a feladatokat korábbi ismeretekkel (pl. számképzés), hogy azok folyamatos gyakorlásával érdekes feladatokat adhassunk. Ehhez nyújtanak segítséget a <i>Tk.II. 56.</i> oldalának feladatai.</p>	<p>Tanulási szokások továbbfejlesztése: – kerekített értékekkel végzett becslés, – az ellenőrzés többféle módjának ismerete, – megoldások megtervezése,</p>	56. o.	74. o.

	<p>Készíthetünk például számkártyákat (kétjegyű számokkal), vagy dobókocka segítségével is megadhatjuk a tényezőket.</p> <p>Páros munkában végezhetik a tanulók a következő feladatot: Két dobókockával dob mindkét tanuló. Az így kapott két számot szorozzák össze a padtársak, majd közösen ellenőrzik a munkájukat.</p> <p>Oszthatunk egy-egy számkártya méretű lapot, mindenki felírhat egy tetszés szerinti kétjegyű számot. Két-két szám kihúzása után számoljuk ki azok szorzatát.</p> <p><i>Tk.II. 56/2.a) feladat:</i> Beszéljük meg, hogy a tényezők felcserélésével ugyanazt a szorzatot kapjuk, ezért csak 3 szorzást és ezek ellenőrzését kell elvégezni.</p> <p><i>Tk.II. 56/4. feladat:</i> Megfejtés: PIPACS.</p> <p><i>Tk.II. 56/5. feladat:</i> A megoldás előtt idézzük fel a műveleti sorrendről tanultakat. a) $27 \cdot 63 + 1256 = \text{Ä}$ b) $94 \cdot 69 - 2856 = \text{Ç}$</p> <p><i>Tk.II. 56/6. feladat:</i> A szöveges feladat 3 adatot tartalmaz, de egy-egy kérdés megválaszolásához csak 2 adatra van szükség. Beszéljük meg, hogy melyik adat felesleges.</p> <p><i>Tk.II. 56/7. feladat:</i> Mivel a munkahely és a lakás között 28 km a távolság, ezért naponta $2 \cdot 28 \text{ km} = 56 \text{ km-t}$ kell megtenni.</p>	<p>– az eredményért való felelősségvállalás.</p>		
<p>121.</p>	<p>Az írásbeli szorzás kétjegyű szorzóval. A szorzást az egyesekkel kezdjük.</p> <p>Ha kellő begyakorlottságot szereztek a tanulók a kétjegyűvel való írásbeli szorzásban, akkor mutassuk meg, hogy a szorzást kezdhetjük az egyesekkel is.</p> $\begin{array}{r} 43 \cdot 67 \\ \underline{01} \\ 258 \\ \underline{281} \\ 2881 \end{array}$ <ul style="list-style-type: none"> Először a 7 e-sel szorozzuk a 43-at. $43 \cdot 7 e = 301 e$ Ezután a 6 t-sel szorozzuk a 43-at. $43 \cdot 6 t = 258 t$ <p>A tízesekkel való szorzásnál a helyi értékek megfelelően egy helyi értékkel balra írjuk a részletszorzatot.</p> <ul style="list-style-type: none"> A részletszorzatokat összeadjuk. <p><i>Tk.II. 57/3. feladat:</i> a) $27 \cdot (3 \cdot 8) = 27 \cdot 24 = \text{Ä}$ b) $27 \cdot 52 \text{ Ft} + 27 \cdot 46 \text{ Ft} = \text{Ç}$</p> <p>Ha megismerkedtünk a szorzás elvégzésének mindkét módjával, akkor célszerű hagyni a tanulókat, hogy a számukra megfelelőbb módot használják műveletvégzéskor.</p>	<p>Tanulási szokások továbbfejlesztése: – kerekített értékekkel végzett becslés, – az ellenőrzés többféle módjának ismerete, – megoldások megtervezése,</p> <p>– az eredményért való felelősségvállalás.</p>	<p>57. o.</p>	<p>75. o.</p>
<p>122.</p>	<p>Egyes van a szorzóban.</p> <p>Ha a szorzó legnagyobb vagy legkisebb helyi értékén egyes számjegy szerepel, akkor a szorzást elvégezhetjük rövidebben.</p> <p>Figyeltessük meg az elvégzett szorzásban, hogy az egyik részletszorzat megegyezik a szorzandóval. Ezért ilyenkor a szorzandót tekintjük az első részletszorzatnak, és nem húzzuk alá. A másik részletszorzatot a helyi értéknek megfelelően írjuk a szorzandó alá, ezután összeadjuk a részletszorzatokat.</p> $\begin{array}{r} 58 \cdot 19 \\ \underline{52} \\ 1102 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 62 \cdot 31 \\ \underline{186} \\ 1922 \end{array}$ <p>A cél az, hogy a szorzások során maguk ismerjék fel a tanulók, mikor végezhetjük el rövidebben az írásbeli szorzást. Ezért célszerű együtt gyakoroltatni olyan szorzásokkal, amikor nincs egyes a szorzóban. Mivel a szorzásban a tényezők felcserélhetők, a rövidebb műveleti eljárás kedvéért akár felcserélhetjük a tényezőket. Elvárható a tanulóktól, hogy pl. a $41 \cdot 78$ szorzat kiszámításánál ismerjék fel a lehetőséget a rövidebb módon való műveletvégzésre a $78 \cdot 41$ szorzás elvégzésével.</p>	<p>Tanulási szokások továbbfejlesztése: – kerekített értékekkel végzett becslés, – az ellenőrzés többféle módjának ismerete, – megoldások megtervezése, – az eredményért való felelősségvállalás. Lényeglátás.</p>	<p>58. o.</p>	<p>75. o.</p>

123.	<p>Írásbeli szorzások háromjegyű szorzóval.</p> <p>Mutassuk meg, hogy az eddigi ismereteink alapján háromjegyű szorzó esetén is el tudjuk végezni a szorzást. Fontos, hogy a részletszorzatokat a helyi értékes írásmódnak megfelelően írjuk egymás alá. Háromjegyű szorzó esetén kezdhetjük a szorzást a százasokkal vagy az egyesekkel. A szorzatot a tényezők felcserélésével ellenőrizzük. Foglalkozunk azzal az esettel is, amikor a háromjegyű szorzóban a százasok vagy az egyesek helyén egyes számjegy áll. <i>Pl. 45 · 126, 26 · 231.</i></p>	Ismeretek alkalmazása. Az általánosítás elemi lépései.	59. o.	76. o.
124.	<p>Összetett feladatok, műveletek sorrendje.</p> <p>Idézzük fel a műveletek sorrendjéről tanultakat. Számoljuk ki szorzatok összegét, különbségét. Ügyeljünk a matematikai szaknyelv következetes alkalmazására. Minden tanulónak tudnia kell, hogy milyen műveletre utalnak a szorzata, összege, különbsége kifejezések.</p> <p><i>Tk.II. 59/5.b) feladat műveletsorai:</i></p> $64 \cdot 123 - 2478 = A$ $106 \cdot 25 + 5709 = B$ $68 \cdot 116 - 49 \cdot 128 = C$ <p>Fogalmaztassunk meg hasonló feladatokat az érdeklődő tanulókkal. <i>Pl. Gondoltam egy számra, a 62 és 47 szorzatánál 5409-cel nagyobb.</i> Műveletsorok leírására, értelmezésére szükségünk lesz az összetett szöveges feladatoknál.</p>	Az önállóság növelése a szóban és írásban adott feladatok szövegeinek értelmezésében.	59. o.	76. o.
125.	<p>Hiányos szorzások. Szöveges feladatok megoldása.</p> <p><i>Tk.II. 60/1. feladat:</i> A szorzat lehet páros vagy páratlan is. Lehetséges, hogy 2300-nál nagyobb a szám (de lehet, hogy pont 2300). Biztosan nem kétjegyű a szorzat. Lehetséges, hogy 200-nál kisebb számra gondoltam.</p> <p><i>Tk.II. 60/2. feladat:</i> Értelmezzük az adatokat a feladat megoldása előtt. Következtessünk az adatokból a várható eredményekre. <i>Pl. Melyik konzervből a legnagyobb a tömege egy tálcának? Melyik konzervből kerül a legtöbbre egy tálcányi? Az egy tálcányi tömeg kiszámításához és az egy tálcányi konzerv árához is 24-gyel kell szorozni.</i></p> <p><i>Tk.II. 60/3. feladat:</i> A szorzó hiányzó számjegyét tervszerű próbálgatással keressük meg a részletszorzat ismeretében. Kétféle módon gondolkodhatunk. Vagy a részletszorzat egyes helyi értékén álló számjegyéből következtetünk a hiányzó szorzóra, vagy a szorzandó tízesekre kerekített értékének és a részletszorzatnak az összehasonlításából. Ellenőrizzük a szorzást a tényezők felcserélésével.</p> <p>Szöveges feladatok:</p> <p><i>Tk.II. 60/4. feladat:</i> 45-tel kell szorozni, mert a tanítási óra 45 perces.</p> <p><i>Tk.II. 60/5.b) feladat:</i> Az szorzatot ($52 \cdot 14 = 728$) osztjuk 50-nel. Mivel 14-szer van meg, de marad 28, 15 doboz vitamint kell vásárolni.</p> <p><i>Tk.II. 60/6. feladat:</i> Keressünk több megoldási tervet. Kiszámolhatjuk külön-külön a kétféle alma tömegét. Aztán összeadjuk:</p> $65 \cdot 32 \text{ kg} + 58 \cdot 32 \text{ kg} = \text{c kg}$ <p>Kiszámolhatjuk először az összes láda számát és ezt szorozzuk egy ládányi tömeggel:</p> $(65 + 58) \cdot 32 \text{ kg} = \text{c kg}$ <p>A szállítmány össztömegének kiszámításánál az alma tömegéhez hozzá kell még adni a ládák tömegét:</p>	Szöveggel, képekkel adott helyzethez matematikai modell keresése, megfeleltetése. A modell jóságának megítélése. Számolás. Ellenőrzés képessége.	60. o.	

		$3936 \text{ kg} + (65 + 58) \cdot 5 \text{ kg} = \text{?}$		
126.	<p>Írásbeli osztás kétjegyű osztóval, a hosszabb eljárás segítségével.</p> <p>Amennyiben nem kívánunk foglalkozni a kiegészítő anyaggal, ezeken az órákon foglalkozhatunk az elmaradt feladatok megoldásával, hiányosságok pótlásával, valamint a számolási készség fejlesztésével.</p> <p>Az írásbeli osztáshoz is nélkülözhetetlen a szorzás és bennfoglalás pontos ismerete. A kétjegyűvel való osztás tanítása előtt végezzünk el néhány írásbeli osztást egyjegyű osztóval, hogy felidézzük a műveletvégzés mechanizmusát. Gyakoroljuk a kerek százasok, tízesek kétjegyű, kerek tízesekkel való osztását is szóban.</p> <p>Megkönnyíti az osztás elvégzését, ha kerek tízesekhez közeli osztót választunk (pl. 19, 28, 31 stb.).</p> $\begin{array}{r} 49 \text{ t} : 21 = 2 \text{ t} \\ \underline{-42} \\ 71 \\ \underline{-63} \\ 84 \\ \underline{-84} \\ 0 \end{array}$ <p>A hányados háromjegyű lesz, mert 4 E-ben nincs meg legalább 1 E-szer a 21.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 49 sz-ban a 21 megvan 2 sz-szor. Az ellenőrző szorzást úgy végezzük, mint az írásbeli szorzást. $2 \text{ sz} \cdot 21 = 42 \text{ sz}$. 42 sz-hoz, hogy 49 sz legyen, kell 7 sz. • Jelölöm a következő helyi értéken álló számjegyet, és leírom a maradék mellé. 71 t-ben a 21 megvan 3 t-szer. $3 \text{ t} \cdot 21 = 63 \text{ t}$. 63 t-hez, hogy 71 t legyen, kell 8 t. • Jelölöm a következő helyi értéken álló számjegyet, és leírom a maradék mellé. 84 e-ben a 21 megvan 4 e-szer. $4 \text{ e} \cdot 21 = 84 \text{ e}$. 84 e-hez, hogy 84 e legyen, kell 0 e. <p>A hányados 234.</p> <p>A műveletvégzést ellenőrizzük szorzással.</p> <p>Hívjuk fel a figyelmet, hogy a maradék sosem lehet nagyobb vagy egyenlő az osztóval. Erre nem csak a művelet legvégén kell figyelni.</p>	<p>Algoritmusok követése; algoritmos gondolkodás, megoldási algoritmusok kialakítása és alkalmazása. Követett algoritmus megfogalmazása szavakkal, jelekkel; mások által megfogalmazott algoritmus megértése, követése.</p>	61. o.	
127.	<p>Maradékos írásbeli osztás kétjegyű osztóval.</p> <p>Változatos feladatokon keresztül gyakoroljuk a műveletvégzést, melyet megkönnyíthetünk, ha az írásbeli szorzás ellenőrzését végezzük osztással.</p> <p><i>Tk.II. 62/2. feladat:</i></p> <p>Maradékos osztásnál ugyanúgy végezzük az osztást, mintha nincs maradék. Az ellenőrzésnél akkor kapjuk meg az osztandót, ha a szorzathoz hozzáadjuk a maradékot.</p> <p><i>Tk.II. 62/3. feladat:</i></p> <p>Az osztó, a hányados és a maradék ismeretében meghatározhatjuk az osztandót. Az osztó és a hányados szorzatához hozzáadjuk a maradékot.</p>	<p>Algoritmusok követése; algoritmos gondolkodás, megoldási algoritmusok kialakítása és alkalmazása. Követett algoritmus megfogalmazása szavakkal, jelekkel; mások által megfogalmazott algoritmus megértése, követése.</p>	62. o.	
128.	<p>Osztathóság megállapítása, gyakorlás.</p> <p>Foglalkozunk azzal az esettel, amikor az osztandó első két számjegyében nincs meg az osztó.</p> $\begin{array}{r} 142 \text{ t} : 42 = 3 \text{ t} \\ \underline{-126} \\ 168 \\ \underline{-168} \\ 0 \end{array}$ <p>14 sz-ban nincs meg a 42 legalább 1 sz-szor, ezért a hányados kétjegyű lesz.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 142 t-ben a 42 megvan 3 t-szer. $3 \text{ t} \cdot 42 = 126 \text{ t}$. 126 t-hez, hogy 142 t legyen, kell 16 t. • Jelölöm a következő helyi értéken álló számjegyet és leírom a maradék mellé. 168 e-ben a 42 megvan 4 e-szer. $4 \text{ e} \cdot 42 = 168 \text{ e}$. 168 e-hez, hogy 168 e legyen, kell 0 egyes. <p>A hányados 34.</p>	<p>Ismeretek alkalmazása. A kifejezőkészség alakítása: világos, rövid fogalmazás.</p>	63. o.	
	<p><i>Tk.II. 63/2. feladat:</i></p> <p>Végezzük el az osztásokat, majd írjuk a számokat a halmazábra megfelelő részébe. Egy szám akkor osztható egy másik számmal, ha az maradék nélkül megvan benne. Mivel a 28 a 14 többszöröse, nincs olyan szám, amelyik osztható 28-cal, de nem osztható 14-gyel. Jobb képességű</p>			

	tanulóktól azt a megállapítást is elvárhatjuk, hogy ha ugyanazt a számot osztjuk 28-cal és 14-gyel is, akkor a 14-gyel való osztás során a hányados kétszer akkora lesz, mint a 28-cal való osztásnál.			
129.	Írásbeli osztás kétjegyű osztóval a rövidebb eljárás segítségével. A kétjegyű osztó esetén is elvégezhetjük az osztást rövidebb módon, ha az ellenőrző szorzásnál nem jegyezzük le a szorzatot, és a pótlást fejben végezzük el. Mutassuk meg az eljárást, de hagyjuk szabadon dönteni a tanulókat, hogy melyik műveletvégzést használják.	A problémamegoldó gondolkodásban való gyakorlottság és eredményesség fokozása. Megértés, értelmezés képessége.	64. o.	
130.	Gyakorlás. Mértékismeret gyakorlása. A Gyakorlás anyaga a tanult ismeretek átismétlésével segíti a témazáró felmérére való felkészülést. Idézzük fel a mértékismeretről tanultakat. Ezen az órán már nem végzünk méréseket, de célszerű a mérőeszközöket újra bemutatni. A mennyiségekkel végzünk összehasonlításokat, sorbarendezéseket, egyszerű átváltásokat, szám- és szöveges feladatokat. A <i>Tk.II. 66/2. és 3. feladatának</i> megoldásánál gyakoroljuk a szóbeli osztást, szorzást és az átlagszámítást.	Ismeretek alkalmazása. Mennyiségi következtetések.	65-66. o.	77. o.
131.	A kerület- és területszámítás gyakorlása. Ezen az órán a négyzet és a téglalap kerületének kiszámításával foglalkozunk. A <i>Tk.II. 66/4. feladata</i> segíti a kerület fogalmának felidézését. <i>Tk.II. 67/2. feladat:</i> A feladat megoldását segíti a rajz készítése. Nőri a háromszög kirakásához $6 \cdot 3 = 18$ pálcikát használt, ezért Daninak $60 - 18 = 42$ pálcika maradt. Ebből azonban a téglalapnak csak 3 oldalát (két hosszabb, és egy rövidebb) kell kiraknia. A háromszög és a téglalap rövidebb oldala közös, tehát a téglalap rövidebb oldala is 6 pálcikából áll. Ezért a két hosszabb oldal $42 - 6 = 36$ pálcikából áll. A téglalap hosszabb oldala 18 pálcikából áll. <i>Tk.II. 67/3., 4., 5. feladat:</i> A síkidomok területének mérését területlefedéssel, vagy a területegység berajzolásával végezzük.	Megfigyelések elemzése, megfogalmazása, a tanult matematikai szaknyelv elemi használata. Szövegértés.	67. o.	78. o.
132.	Az írásbeli szorzás gyakorlása kétjegyű szorzóval és az 5. tudásszintmérő előkészítése. Gyakoroljuk a kétjegyű szorzóval való szorzást, a műveletsorokat, szöveges feladatokat. A felmérő feladatai: Mértékismeret: űrtartalom, tömeg, hosszúság. Kerületszámítás, szorzás kétjegyű szorzóval, nyitott mondatok, szöveges feladat.	Az önállóság növelése a szóban és írásban adott feladatok szövegének értelmezésében, az adatok kezelésében, szerepének (fontosságának) mérlegelésében, az eredmény előrebecslésében.	68. o.	79. o.
133.	Az 5. tudásszintmérő megírása.	Ismeretek alkalmazása.		
134.	Az 5. tudásszintmérő javítása, a típushibák megbeszélése és a hiányosságok pótlása. A felmérés javítási útmutatója a 60. oldalon található. Ezen az órán frontális osztálymunka keretében oldjuk meg a típushibákat, önálló munka keretében javítsák a tanulók az egyéb hibákat.	Megértés, értelmezés képessége. Ellenőrzés.		
135.	Év végi ismétlés a 10 000-es számkörben tanultakból. Számok írása, olvasása, halmazábrába és helyiérték-táblázatba rendezése; a számok ábrázolása számegyenesen. Az első óra feladata a 10 000-es számkörben való tájékozódás. Kialakult számkörrel rendelkezik az a tanuló, aki a számokat le tudja írni diktálás után	Összefüggések, viszonyok megfogalmazása a matematika nyelvén. Matematikai nyelven – szóban,	76-77. o.	80-81. o.

	is, nagyság szerint sorbarendezi, bontja helyi értékek szerint, megtalálja helyét a számegyenesen, megnevezi számszomszédait. Ismételjük át az alaki, helyi és valódi értékről tanultakat is. Gyűjtjük össze egy-egy szám tulajdonságait. Játsszunk számbarkochbát.	írásban, jelekkel – megfogalmazott információ, összefüggés megértése, használata.		
136.	Számképzések, a római számok írása, szóbeli műveletek végzése. Képezzünk négyjegyű számokat feltételeknek megfelelően. Rendezzük pl. a számokat csökkenő sorba, kerekítsük a kapott számokat tízesekre, százásokra, ezresekre. Idézzük fel a római számokról tanultakat. Minél többféle feladatot kapcsoljunk egy-egy számhalmazhoz, ezzel szemléltethetjük, hogy milyen sok ismeretet szereztünk a számokról. Pl. diktáljunk számokat, rendeztessük őket nagyság szerint növekvő vagy csökkenő sorba, keressük meg a helyüket számegyenesen, határozzuk meg a számszomszédait, kerekítsük őket, rendezzük halmazokba. Fontos feladata az órának a szóbeli számolási eljárások ismétlése elsősorban kerek ezresekkel, százásokkal. De feltétlenül idézzük fel a szóbeli összeadás és kivonás műveletvégzésének módjait teljes négyjegyű számok esetén. <i>Tk.II. 78/4. feladat</i> Beszéljük meg, hogy hol tudnak utánanézni a tanulók település lakosai számának. Pl. internet, önkormányzat, atlasz, könyvtár stb.	Rendszerező, absztraháló képesség fejlesztése. Számrendszeres gondolkodás. Ellenőrzés.	78-79. o.	81-82. o.
137.	Az írásbeli műveletek ismétlése. Ismételjük át a tanult írásbeli műveleteket 10 000-es számkörben: <ul style="list-style-type: none"> • írásbeli összeadás, • írásbeli kivonás, • írásbeli szorzás egy- és kétjegyű szorzóval, • írásbeli osztás egyjegyű osztóval. Ne feledkezzünk meg a műveletvégzés előtt a becslésről, utána az ellenőrzésről. Ismételjük át a műveletben szereplő számok elnevezéseit is.	Tanulási szokások továbbfejlesztése: <ul style="list-style-type: none"> – kerekített értékekkel végzett becslés, – az ellenőrzés többféle módjának ismerete, – megoldások megtervezése, – az eredményért való felelősségvállalás. 	80-81. o.	83-84. o.
138.	Szöveges feladatok megoldásaink gyakorlása adatlejegyzéssel, ábrázolással. A szöveges feladatok megoldása során követelmény a megoldási algoritmus alkalmazása. Foglalkozunk <ul style="list-style-type: none"> • egyszerű és összetett, • egyenes és fordított szövegezésű, • egy- és többmegoldású szöveges feladatokkal. A <i>Tk.II. 82.o.</i> szöveges feladatai közül a differenciálásra megjelölt feladatok megoldásához szükséges a kétjegyű osztóval való műveletvégzés ismerete.	Az önállóság növelése a szóban és írásban adott feladatok szövegének értelmezésében, az adatok kezelésében, szerepének (fontosságának) mérlegelésében, az eredmény előrebecslésében. Lényeglátás.	82. o.	85. o.
139.	A törtekről és negatív számokról tanultak ismétlése. A törtekről tanultak ismétlésénél foglalkozunk egy és több egész törtrészeivel is. Negatív számokat hőmérővel, adósság- és készpénzcédulákkal szemléltessük. A számok összehasonlításánál számegyenest használjunk segítségül.	Mennyiségek becslése, összehasonlítása, összemérése. Induktív lépések. Irányított mennyiségek felismerése, kifejezése „irányított” számokkal. A hiány kifejezése.	83. o.	85. o.
140.	A mennyiségekről tanultak rendszerezése. Végezzünk mennyiségekkel átváltásokat, összehasonlításokat, egyszerű szám és szöveges feladatokat. A tankönyv feladatai a hétköznapi életből vett problémákat fogalmazzák meg, ezzel erősítik a valóság és a matematika kapcsolatát. <i>Tk.II. 84/3. feladat:</i>	Mennyiségi következtetések. Tájékozódás a világ mennyiségi vonatkozásaiban.	84. o.	86. o.

	A Vrangel-sziget a Jeges-tenger egy szigete az é.sz. 71. és a k.h. 180. fokon, azaz a keleti és a nyugati félteke határán.			
141.	<p>A testekről, síkidomokról tanultak ismételése.</p> <p><i>Tk.II. 85/2., 3. feladat:</i> A geometriai ismeret ismételésénél nevezzünk meg sokszögeket, testeket, soroljuk fel azok tulajdonságait. Rendezzük halmazba a síkidomokat.</p> <p><i>Tk.II. 87/1. feladat:</i> Követelmény a tanult síkidomok megnevezése, tulajdonságaik felsorolása.</p> <p><i>Tk.II. 87/2. feladat:</i> Megkezdett rajzot egészítsünk ki adott sokszöggé a feltételeknek megfelelően.</p>	Konstruációs képesség alakítása. A megkülönböztetés, tér- és formáltság képességének fejlesztése; a rész és egész viszonyának megértése.	85. o.	87. o.
142.	<p>A kerület és a terület számítása; geometriai transzformációk.</p> <p>Idézzük fel a tanult geometriai transzformációkat: elforgatás, tükrözés, eltolás, kicsinyítés, nagyítás. Beszéljük meg, hogy mit tanultunk az egybevágó és hasonló alakzatokról. Keressünk mindkettőre példát.</p> <p>Idézzük fel a kerület fogalmát. Síkidomok kerületét határozzuk meg méréssel. A téglalap (és négyzet) kerületét ki kell tudni számolni az oldalak hosszúságának ismeretében.</p>	Változások megfigyelése, tudatosítása; változatlan tulajdonságok kiemelése. Az általánosítás kezdete. Állítások önálló megfogalmazása, igazságuk megítélése. Ismeretek alkalmazása, ellenőrzése.	86. o.	87. o.
143.	<p>Az év végi tudásszintmérő megírása.</p> <p>Az év végi tudásszintmérő feladatai a továbbhaladás feltételeinek megfelelőek.</p> <p>Számok írása, olvasása, bontása helyi érték szerint, helyük a számegyenesen; szóbeli számolási eljárások; írásbeli összeadás, kivonás, szorzás egy- és kétjegyű szorzóval, írásbeli osztás egyjegyű osztóval, szöveges feladat (mennyiségekkel).</p>	Ismeretek alkalmazása.		
144.	<p>A tudásszintmérő javítása, a típushibák megbeszélése és a hiányosságok pótlása.</p> <p>A tudásszintmérő javítási útmutatója a 60. oldalon található.</p> <p>A típushibák javítása után fordítsunk időt azokra a területekre, melyen hiányosak a tanulók ismeretei.</p>	Megértés, értelmezés képessége. Ellenőrzés.		

Kimeneti követelmények a 4. osztály végén (Mozaik kerettantervrendszer az általános iskolák számára, Nat 2003)

A tanuló:

- tud adott tulajdonságú elemeket halmazba rendezni,
 - felismeri, megnevezi a halmazba tartozó elemek közös tulajdonságait,
 - képes annak eldöntésére, hogy egy elem beletartozik-e egy adott halmazba,
 - értelmezése a változást egyszerű matematikai tartalmú szövegben,
 - próbálgatással képes az összes eset megtalálására,
-
- tud számokat írni, olvasni 10 000-es számkörben,
 - ismeri és helyesen alkalmazza a helyi érték, alaki érték, valódi érték fogalmakat 10 000-es számkörben,
 - tud római számokat írni, olvasni 1000-es számkörben (I, V, X, L, C, D, M);
 - helyesen értelmezi a negatív számokat a mindennapi életben modell (hőmérséklet, adósság) segítségével,
 - képes 2, 3, 4, 10, 100 nevezőjű törtek megnevezésére, lejegyzésére, előállítására, hajtogatással, nyírással, rajzzal, színezéssel,
 - tud természetes számokat nagyság szerinti összehasonlítani 10 000-es számkörben,
 - képes mennyiségek közötti összefüggések észrevételére tevékenységeken keresztül,
 - alkalmazza az ésszerű becslést és a kerekítést a matematika különböző területein,
 - tud fejben számolni száz-as számkörben,
 - biztos ismeri a szorzótáblát 100-as számkörben,
 - ismeri az összeg, különbség, szorzat, hányados fogalmát,
 - alkalmazza a műveletek tulajdonságait, tagok, illetve tényezők felcserélhetőségét,
 - ismeri és helyesen alkalmazza a műveletvégzés sorrendjét,
 - képes négyjegyű számok összeadására, kivonására, szorozni, osztani egy- és kétjegyű számmal írásban,
 - tudja a műveletek helyességének ellenőrzését,
 - képes szöveges feladat megoldására a megoldási algoritmus (a szöveg értelmezése, adatok kigyűjtése, megoldási terv, becslés, ellenőrzés, az eredmény realitásának vizsgálata) alkalmazásával,
 - ismeri és helyesen használja a többszörös, osztó, maradék fogalmát,
-
- felismeri a növekvő és csökkenő számsorozatokat, tudja azokat folytatni,
 - képes összefüggések keresésére az egyszerű sorozatok elemei között,
 - tudja megfogalmazni a szabályt egyszerű formában, a hiányzó elemeket pótolja,
-
- képes egyenesek kölcsönös helyzetének felismerésére (metsző és párhuzamos egyenesek),
 - ismeri a szabvány mértékegységeket: mm, km, ml, cl, hl, g, t, másodperc. Tud átváltásokat végezni szomszédos mértékegységek között,
 - képes egyszerű gyakorlati példákban a hosszúság, távolság és idő mérésére,
 - létrehoz háromszöget, négyzetet, téglalapot, egyéb sokszöget egyszerű módszerekkel, felismerési, megnevezi jellemzőiket,
 - ismeri a kör fogalmát,
 - megértési a test és a síkidom közötti különbséget,
 - felismerés és létrehoz kockát és téglalestet, megnevezi jellemzőiket,
 - felismerési a gömböt,
 - hajtogatással, nyírással, rajzzal, színezéssel előállít tükrös alakzatokat,
 - tudja kiszámítani a négyzet és a téglalap kerületét,
 - képes a négyzet, téglalap területének mérésére különféle egységekkel, területlefedéssel,
-
- képes tapasztalati adatok lejegyzésére, táblázatba rendezésére, a táblázat adatainak értelmezésére,
 - képes adatgyűjtésre, adatok lejegyzésére, diagram leolvasására,
 - értelmezése a valószínűségi játékok, kísérletek során a biztos, lehetetlen, lehet, de nem biztos fogalmakat,
-
- tanári segítséggel használja az életkorának megfelelő oktatási célú programokat,
 - ismer egy rajzoló programot; tud egyszerű ábrákat elkészíteni, színezni,
 - együttműködik az interaktív tábla használatánál.