

---

SZORZÁS, OSZTÁS FEJSZÁMOLÁSSAL. A HASONLÓSÁG  
FOGALMÁNAK INTUITÍV ALAPOZÁSA. TERÜLETEK  
ÖSSZEHASONLÍTÁSA, ÖSSZEMÉRÉSE; TERÜLETMÉRÉS

---

7. modul

KÉSZÍTETTE: C. NEMÉNYI ESZTER

## MODULLEÍRÁS

<b>A modul célja</b>	A tízezres számkörben való tájékozottság erősítése az analógiás gondolkodás fejlesztése révén. A téri tájékozódás fejlesztése. A formalítás biztonságosabbá tévése a hasonlóság fogalmának intuitív alapozása által. A terület fogalmának szemléletes, érzékszervi alapozása, a terület mérése.
<b>Időkeret</b>	6 óra
<b>Ajánlott korosztály</b>	9–10 évesek (4. évfolyam)
<b>Modulkapcsolódási pontok</b>	Tágabb környezetben: kereszttantervi <b>NAT szerint:</b> környezeti nevelés, énkép, önismeret, tanulás. <b>Kompetenciaterület szerint:</b> szociális és környezeti. Szűkebb környezetben: saját programcsomagunkon belül: az 1. 2., 4., 5., 6. és 13., 14., 18 modul. Ajánlott megelőző tevékenységek: Tájékozódás a tízezres számkörben; kerekítés; műveletek 000-ra, illetve 00-ra végződő négyjegyű számok körében. Becslés kerekített értékek segítségével.
<b>A képességfejlesztés fókuszai</b>	Számolás, becslés Tájékozódás a térben Formalítás Összehasonlítás; azonosítás, megkülönböztetés Elemzés, tudatos megfigyelés Mérés Alkotóképesség

## AJÁNLÁS

Az előző időszakban főképpen a számfogalom továbbépítését, a nagyobb számok világában való tájékozódást kívántuk formálni. A 7–8. modulban tovább gyűjtjük a tapasztalatokat a számok nagyságviszonyáról, támaszkodva arra a szép analógiára, ami a számok épülésében jelenik meg. A számkörök épülésének analógiájára támaszkodhatnak a gyerekek a fejszámolásban, ezért is fontos hangsúlyt tenni a témára.

E két modulban megközelítjük a hasonlóság geometriai fogalmát az alakzatok formájának globális felfogása alapján. Ügyelni kell arra, hogy a köznapi „hasonlít” szót sokkal tágabb értelemben használjuk, kisebb-nagyobb eltérést megengedünk. Ezért hasznos tevékenység azoknak a kifejezéseknek gyűjtögetése, amelyek az egész alakra vonatkoznak, hogy tudatosan sikerüljön a formák megkülönböztetése. Az alakazonosságot a forma egyre finomabb változásaival állítjuk szembe, és azt az élményt kívánjuk kidolgozni a gyerekek „látása” számára, hogy csak a nagyítás, kicsinyítés és az azonos módon való másolás őrzi meg pontosan az alakzatok alakját. Ha nem minden hossz méret változik ugyanolyan arányban – mint a nyújtásnál, zsugorításnál, torzításnál –, akkor a forma megváltozik. Elég, ha az elemzésen alapuló megkülönböztetést és azonosítást csak később, a biztos „látás” kialakulása után kezdjük kidolgozni.

Ebben az időszakban foglalkozunk hangsúlyosabban a területméréssel. A terület fogalmának formálása mellett a téglalap területének számítását is előkészítjük.

## TÁMOGATÓRENDSZER

C. Neményi Eszter: *A természetes szám fogalmának kialakítása*; Tantárgypedagógiai füzetek; ELTE TÓFK kiadványa, Budapest

C. Neményi Eszter–Dr. R. Szendrei Julianna: *A számolás tanítása. Szöveges feladatok*; Tantárgypedagógiai füzetek; ELTE TÓFK kiadványa, Budapest

C. Neményi Eszter: *Geometria*; Tantárgypedagógiai füzetek; ELTE TÓFK

Kapcsos könyv a matematika differenciált tanításához–tanulásához, Országos Közoktatási Intézet KOMP-csoport, Budapest, 2001.

## ÉRTÉKELÉS

A modulban gyűjtött tapasztalatokat hosszabb ideig célszerű érlelni.

Fontos a gyerekek munkájának értékelése az elkészült munkák pontossága, szépsége szempontjából, de még megelégedhetünk a folyamatos megfigyeléssel és motiváló visszajelzéssel. A közös, csoportos munkában való részvétel minőségét azonban ebben az életkorban célszerű többféle, a gyerekekkel előre tudatosított szempontok szerint értékelnünk. (Segítés, egymásra figyelés, a munka megosztásának célszerűsége, a részfeladatok elvégzéséért való felelősségvállalás.)

# MODULVÁZLAT

Időterv:

1. óra I. 1–2. és II. 1–5.
2. óra II. 6–11.
3. óra 12–16.
4. óra II. 17–23.
5. óra II. 24–28.
6. óra II. 29–34.

	Lépések, tevékenységek (a melléletekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, képességek	Célcsoport / A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyag- tartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
<b>I. Ráhangolódás, a feldolgozás előkészítése</b>						
	<b>1. Számok a tízezres számkörben</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Számok véletlen kiválasztása adott szakaszon: ha a szakasz két végpontja szomszédos két ke- rek ezres, százaz, tízes</li> <li>• A választott számok jellemzése (szomszédok, helyük a számegeyenesen (információk alapján meghatározás, illetve információk adása)</li> </ul>	fogalomépítés, analógiás gondolkodás	egész osztály	frontálisan írá- nyított egyéni; csoportos segítés	ismeretek fel- elevenítése, gyakorlás, ellenőrzés	fűzet, ceruza, vonalzó
	<b>2. Szám meghatározása különféle beosztás-érték- választással</b> (pl. ha a beosztás egyez, tízes, százaz, ezres)	logikai gondolkodás hal- mazszűkítéssel		frontálisan írá- nyított egyéni; csoportos		1. feladatlap 1. feladata (1. melléklet)
<b>II. Az új tartalom feldolgozása</b>						
	<b>1. Többszörözés érték szerint:</b> többszörözés pénzér- mék cseréjével: kétszerezések	induktív lépések, összefüggéslátás, össze- függések alkalmazása, számolás	egész osztály	frontálisan írá- nyított egyéni	tevékeny tapasztalat- szerzés, ellenőrzés	játékpénz- készlet (Ak/23.); demonstrációs változatban is (t/4.)

	Lépések, tevékenységek (a mellékekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, képességek	Célcsoport / A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyag- tartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
	<b>2. Rajzolás diktálás, illetve nyílsorozat alapján, háló vonalain</b>	téri tájékozódás, képi kommunikáció, jelolvasás	egész osztály	frontálisan irá- nyított egyéni; csoportos	bemutató, értelmezés, gyakorlás, ellenőrzés	fűzet, vastag ceruza 2. melléklet, csoportonként: 3 jelkártya, nagy négyzet- hálószerű (3/a. melléklet)
	<b>3. Másolások</b> különféle hálókról azonos és eltérő alakú hálókra; <b>nyújtás, zsugorítás egy irányban, nagyítás, kicsinyítés.</b> Alakazonosítás és -megkülönböztetés összkép alapján. Alakot jellemző kifejezések gyűjtése.	téri tájékozódás, összehasonlítás, meg- különböztetés, azonosí- tás; formalítás, induktív lépések, kommunikáció	egész osztály	páros,  forgószínpad	bemutató, megbeszélés, tevékeny ta- pasztalatszer- zés, ellenőrzés	csoportonként: az általuk rajzolt ábrák; vonalháló (3/b. melléklet)
	<b>4. Síkidomok jellemzése</b> a gyerekek által felismert tulajdonságok alapján; szétválogatások egy, illetve egyszerre 2, 3 szempont szerint.	összehasonlítás, formalítás, analízis, induktív és deduktív lépések; absztrahálás, konkretizálás	egész osztály	csoportos, forgószínpad	megbeszélés, tevékenyked- tetés: osztályo- zás, válogatás, ellenőrzés	csoportonként a hálókra elké- szített rajzok; két-két kü- lönöző színű szalagkarika, személyenként olló
	<b>5. Házi feladat</b> a jelsorozat szerinti rajzolás, másolás gyakorlása; alakazonosítás	formalítás, téri tájékozódás	egész osztály	egyéni	gyakorlás	1. feladatlap 2. feladata (1. melléklet)

	Lépések, tevékenységek (a mellékletekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, képességek	Célcsoport / A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyag- tartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
	<b>6. Számok a tízezes számkörben</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Számok keresése a számegyenes adott szakaszán: ha a szakasz két végpontja szomszédos két kerek ezres, százaz, tízes</li> <li>• A választott számok jellemzése (szomszédok, helyük a számegyenesen (információk alapján meghatározás, illetve információk adása)</li> <li>• Szám meghatározása különféle beosztás-értékválasztással (pl. ha a beosztás egyes, tízes, százaz)</li> </ul>	<p>számfogalom-építés, analógiás gondolkodás</p> <p>elemző, ismeretalkalmazás</p> <p>logikai gondolkodás halmozásúkkal</p>	egész osztály	frontálisan irányított egyéni	ismeretek alkalmazása, gyakorlás	4. melléklet
	<b>7. 000-ra végződő számok és 00-ra végződő számok összeadása, kivonása, szorzása egyjegyűvel, felezése; az analógiák tudatos használata. Becslés ezresekre, illetve százazokra kerekített értékekkel.</b> Számok, számhalmazok keresése becslések szerint.	<p>számolás, közelítés, becslés, írásbeli kommunikáció: jelek értelmezése</p>	egész osztály	frontális, egyéni	közlés, megálapodás, gyakorlás, ellenőrzés	fűzet, ceruza
	<b>8. Többszörözés érték szerint:</b> többszörözés pénzérmék cseréjével: ötszörözés, tízszerzés	<p>összefüggéslátás és -alkalmazás, számolás</p>	egész osztály	egyéni	tevékenykedtetés	játékpénz (Ak/23., t/4.)
	<b>9. Diktálás alapján való rajzolás. Rajz leírása, tervezése nyílsorozattal (háló vonalain és átlósan is). Másolás ferde paralelogramma-hálóra; nagyított, kicsinyített hálókra. Alakazonosítás és -megkülönböztetés összkép alapján.</b>	<p>téri tájékozódás, formalítás, összehasonlítás: megkülönböztetés, azonosítás, elemzés, összefüggéslátás, képi kommunikáció; jelértelmezés</p>	egész osztály	frontálisan irányított egyéni, egyéni	közlés, megálapodás	5. melléklet, csoportonként 10 vonalháló (6. melléklet)

	Lépések, tevékenységek (a mellékletekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, kéességek	Célcsoport / A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyag- tartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
	<b>10. Területek mérése lefedéssel, háló szemének leszámolásával.</b>	összehasonlítás, összemérés, mérés egységgel	egész osztály	egyéni	tevékeny tapasztalatszerzés, mérés	fűzet, apró, kb. egyenlő alapterületű tárgyak (babszemek, korongok, 1 forintos érmék, színesrúd-készlet elemei)
	<b>11. Házi feladat:</b> minél többféle kert tervezése, amelyben 16 kis négyzet van. A kert kerítése mindenhol haladjon a négyzetháló vonalain! (A kertek külön-külön lapokra készüljenek!)	kreativitás, kombinativitás, mérés	egész osztály	egyéni	alkotás, gyakorlás	1 cm-es oldalú négyzethálólapok (7. melléklet)
	<b>12. Kerületmérés:</b> az elkészített kertek kerítés-méretének megállapítása leszámolásal: egység a négyzetoldal hossza. A rajzok „kerítéshosszak” szerinti sorbarendezése	összehasonlítás, mérés, elemzés	egész osztály	egyéni, közös	elemzés, ellenőrzés	a négyzethálókön készült rajzok
	<b>13. Különböző alakú hálókön kapott rajzok másolása kicsinyített, illetve nagyított hálókra:</b> a megfelelő hálók kiválasztása adottak közül. (Egy-egy érdekes torzítás elkészítése az alakváltozás érzékelésére.)	téri tájékozódás, összehasonlítás, formalítás	egész osztály	egyéni, forgószínpad	gyakorlás, közlés	minták és vonalhálók (8. melléklet)
	<b>14. Az alakzatok területének összehasonlítása, mérése a háló szemének területével:</b> a háló szemének területe legyen 1, 10, 20, 50, 100!	számolás, analógiás gondolkodás, összehasonlítás, összefüggéslátás, mennyiségi következtetés, induktív következtetés	egész osztály	csoportos	vita, megbeszélés, közlés	minták és vonalhálók (8. melléklet)

	Lépések, tevékenységek (a mellékekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, képességek	Célcsoport / A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyag- tartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
	<b>15. Az előző feladatban kapott terület-mérőszámok elhelyezése 1-es, 10-es, 20-as, 50-es, 100-as beosztású számegyeneseken; az analógia tudatosítása.</b> Számokkal kapcsolatos megállapítások tevése; összegekre, különbségekre, szorzatokra vonatkozó becslésekkel kapcsolatos állítások alapján számhalmazok kiválasztása. A becslések tudatosítása (ezresekre, illetve százasokra való kerekítés).	számolás, becslés, analógiás gondolkodás	egész osztály	frontálisan irányított egyéni, egyéni	gyakorlás	2. feladatlap (9. melléklet), számegyenesek fólián (10. melléklet)
	<b>16. Házi feladat:</b> Olyan kertek rajzolása, amelyek kerítése 16 négyzetoldal hosszú. Területük mérése. Próbáljanak minél nagyobb és minél kisebb területű kerteket készíteni!	alkotás, kreativitás, kombinatorikus gondolkodás	egész osztály	egyéni	alkotás, gyakorlás	fűzet, ceruza
	<b>17. A kerület és a terület fogalmának tudatosítása, megkülönböztetése</b> (Péter és Pál kertje...)	összehasonlítás, kommunikáció	egész osztály	frontális	megbeszélés, vita	kertek rajza fólián (11. melléklet)
	<b>18. A házi feladat elemzése:</b> az egyenlő kerületű, négyzetháló vonalaira rajzolt síkidomok közül a legnagyobb (16 egység) területű a négyzet, a legkisebb területűek 1 négyzetsorból állnak: 7 egységnyi nagyságúak.	alkotás, elemzés, kommunikáció	egész osztály	frontális	bemutató, megbeszélés, ellenőrzés	a gyerekek rajzai
	<b>19. A rajzolt alakzatok jellemzése</b> a gyerekek által felismert geometriai tulajdonságok szerint. Szétválogatások, pl. oldalak száma szerint, konvexitás szerint, a beugrások száma szerint, szimmetriák alapján	elemzés; tulajdonságok kiemelése, azonosítás tulajdonságok szerint	egész osztály	szóforgó, forgószinpad	megbeszélés, vita	csomagoló-papír, vastag filctoll, 16 egység kerületű síkidomok kivágva (12. melléklet)

	Lépések, tevékenységek (a mellékletekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, képességek	Célcsoport / A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyag- tartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
	<b>20. Területmérés lefedéssel: korongokkal, a logikai készlet háromszögeivel, négyzeteivel, kivágott kis lapokkal..., háló ráfektetésével, leszámlálással, hálóra fektetéssel</b>	összehasonlítás, mérés	egész osztály	csoportos, egyéni	megbeszélés, gyakorlás	síkidomok és eszközök a területméréshez (13. melléklet)
	<b>21. Nagyítások 2-szeres, 3-szoros, 4-szeres nagyítású hálókra. Alakazonosítás. A nagyított alakzatok visszamásolása az eredeti hálóra. A hossz-méreték változásának megfigyelése: mindegyik ugyanannyiszorosra változott egy-egy hasonló alakzaton belül.</b>	téri tájékozódás, formalátás, elemzés, önellenőrzés	egész osztály	egyéni, csoportos	gyakorlás, közlés, ellenőrzés	a házi feladatként készített rajzok, füzet, ceruza, nagyító hálók (14. melléklet)
	<b>22. A nagyított alakzatok területének mérése az eredeti hálószemek területével.</b> A területek növekedése nem ugyanolyan, mint a hosszúságoké.	mérés, összefüggés-felismerés, általánosítás	egész osztály	egyéni, frontálisan irányított egyéni	gyakorlás, ellenőrzés	az elkészült nagyított rajzok, táblai táblázat
	<b>23. Házi feladat:</b> Egy szoba alaprajzának elkészítése 1-2 bútor-darabbal: 1 méternek feleljen meg a füzetben 4 négyzetoldal-hossz!	téri tájékozódás, mérés, mennyiségi következtetés, alkotóképesség	egész osztály	egyéni	mérés, alkotás	cm-beosztású mérőszalag


	Lépések, tevékenységek (a mellékletekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, képességek	Célcsoport / A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyag- tartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
	<p><b>24. Kicsinyített alaprajz és valóságos alaprajz alakjának és méreteinek megfeleltetése.</b> A házi feladatként elkészített alaprajz-vázlatok nézegetése</p> <p>a) Annak megállapítása mérések és következtetések során, hogy az egyes szobáknak mekkora lehet az eredeti mérete.</p> <p>b) Olyan szoba-alaprajzok keresése, amelyek előre megadott téglalapokhoz összképben leginkább hasonlítanak.</p> <p>c) A rajzolt szoba területének mérése a <math>m^2</math>-nek megfelelő négyzetek segítségével; következtetés az eredeti szoba területére.</p> <p>d) A berajzolt bútorok eredeti méretének megállapítása (esetleg páros munkában)</p>	mérés, mennyiségi következtetés, formalátás	egész osztály	egyéni, páros	tevékenykedtetés, megbeszélés, bemutató, közlés	a házi feladatként készített rajzok, téglalapok (15. melléklet) 1 méter oldalú négyzet papírból, méterrúd
	<p><b>25. Egy 1-, 2- vagy 3-személyes gyerekszoba tervezése</b> (pl. <math>3 \times 4</math> m-es oldalakkal). A székek, asztalok, ágyak, szekrények otthon mért adatai alapján megfelelő kicsinyítéssel kivágott formák kedvező elrendezése (csoportos tevékenységgel). Az elkészített alaprajzok közös megtekintése; kiállítás rendezése a tervekből; a berendezések értékelése.</p>	kreativitás, képzelet, mennyiségi következtetés, alkotóképesség, ítélőképesség, kommunikáció	egész osztály a teendők megosztásával	csoportos együttműködés	tervezés, vita, alkotás	csomagolópapír, vonalzó, vastag filctoll, színes papír, olló, ragasztó
	<p><b>26. Területmérés: alkalmi egységekkel;</b> az egységterületű sokszögek alakja is változik.</p>	összehasonlítás, mérés, mennyiségi következtetés; összefüggéslátás	egész osztály	egyéni	gyakorlás	vonalhálók fólián a 13. mellékletből
	<p><b>27. Szöveges feladatok</b> bútor-vásárláshoz. Az adatokat a 10 000-es számkörhöz igazítjuk; nem kerek száz-as-értékekkel becslést végezhetnek a gyerekek.</p>	szövegalkotás, szövegértés, kommunikáció, kerekítés, becslés	egész osztály a teendők megosztásával	csoportos együttműködés	vita, alkotás	bútorárak (16. melléklet)

	Lépések, tevékenységek (a mellékletekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, képeségek	Célcsoport / A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyag- tartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
	<b>28. Házi feladat:</b> a becslés után pontosan is kiszámítani, hogy mennyibe kerül a gyerekszoba bebútorozása.	számolás, becslés, önellenőrzés, alkotóképesség	egész osztály	egyéni	alkotás	fűzet, ceruza
	<b>29.</b> Néhány szöveges feladat meghallgatása; a kérdésre adható választ megbecsüljük; a feladat kitálálója ítéli meg, hogy jók-e a becslések.	szövegalkotás, becslés, számolás	egyéni beszámolók egész osztály ellenőriz	egyéni, közös	beszámolás, ellenőrzés	a hozott szöveges feladatok
	<b>30. Térkép-olvasás; távolságok számítása mérés és hasonlósági arányszám szerint.</b>	téri tájékozódás; tájékozódás a térképen, számolás, mérés, mennyiségi következtetés	egész osztály	frontálisan irányított egyéni, csoportos	megbeszélés, vita, közlés	A 3. feladatlap (17. melléklet)
	<b>31. Alkotás 3-szor 3-as négyzet-pont rácson feltétel szerint:</b> 1, 2, fél egység területű sokszögek összeresése	alkotás, mérés	egész osztály	csoportos, egyéni	közlés, gyakorlás, alkotás	3-szor 3-as négyzetpont-rács (18. melléklet), négyzetlapok átlók mentén feldarabolva (20. melléklet)
	<b>32. Téglalap-terület mérése, számítása</b> a) Csak a háló szeméinek számlálása b) Az egy-egy sorban levő egységek megszámlálása; a sorok számának számlálása; számítás összeadással, szorzással c) Az egy sorban levő egységek és a sorok számának megállapítása az egységül választott négyzet oldalhosszával való hosszúságméréssel d) Mérés különféle egységekkel	mérés, induktív következtetés	egész osztály	frontálisan irányított egyéni, csoportos segítségadással	megbeszélés, gyakorlás	a 4. feladatlap (21. melléklet)

	Lépések, tevékenységek (a mellékletekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, képeségek	Célcsoport / A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyag- tartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
C	<b>33. Téglalap-sorozatok alkotása négyzethálón nagyítással és más szabály szerint.</b> A területek mérőszámából alkotott sorozatok vizsgálata. A mérőszám változása nagyítás, kicsinyítés során. Négyzetszámok.	alkotóképesség, formalátás, összefüggés-felismerés, összefüggés-követés	az előbbre járók	egyéni	alkotás	táblai rajz, füzet, ceruza
C	<b>34. Házi feladat: szorgalmi</b> a 3-szor 3-as négyzetpontrácson tovább gyűjteni a 2, 1 és fél egység területű sokszögeket; valamint a téglalap-sorozatokkal lehet tovább foglalkozni.	alkotóképesség, összefüggés-követés	az előbbre járók	egyéni	gyakorlás	3-szor 3-as négyzetpont- rács (18. mel- léklet)

# A FELDOLGOZÁS MENETE

Az alábbi részletes leírás célja elsősorban egyféle minta bemutatása. Nem lehet és nem szabad kötelező jellegű előírásnak tekinteni. A pedagógus legjobb belátása szerint dönthet a részletek felhasználásáról, módosításáról vagy újabb variációk kidolgozásáról.

Szorzás, osztás fejszámolással. A hasonlóság fogalmának intuitív alapozása. Területek összehasonlítása, összemérése; területmérés	
I. Ráhangolódás, a feldolgozás előkészítése	
Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p><b>1. Számok a tízezres számkörben</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Számok véletlen kiválasztása adott szakaszon: ha a szakasz két végpontja szomszédos két kerek ezres, százaz, tízes</li> <li>• A választott számok jellemzése (szomszédok, helyük a számegyenesen) (információk alapján meghatározás, illetve információk adása)</li> </ul> <p>Szervezés: csoportok alakítása: vegyes képességszintű tanulókkal. „Rajzoljatok egy számegyenes-darabot, amelyen egy beosztás 20 négyzetoldal hosszú! – A táblán rajzolja a számegyenes-darabot:</p>  <p>Jelöljétek meg a szakaszon 3-3 pontot tetszőlegesen!” „Legyen a szakasz két végpontján a 6000 és a 7000! Mindenki írja le a három pontja alá, hogy azok kb. mely számokat jelölik! Aztán beszéljétek meg a csoportban, hogy van-e valamilyen közös tulajdonsága az általatok választott számoknak!”</p> <p>Meghallgatják közösen a csoportok megállapításait.</p>	<p>Csoportokba rendeződés; füzet, ceruza, vonalzó.</p> <p>Elkészítik a rajzot, és véletlen választással kijelölnek a szakaszon 3 pontot. Lejegyzik a három-három pont által jelölt számokat, és megállapíthatják a következőket:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mindegyik szám négyjegyű.</li> <li>– Mindegyiknek az első számjegye 6 (hacsak nem a jobb oldali végpontot választotta valaki).</li> <li>– Nincsenek egymástól 1000-nél távolabb.</li> <li>– Ha a szakasz első felében van a pont, akkor 6500-nál kisebb (nem nagyobb) a jelölt szám, ha a második felében van, akkor 6500-nál nagyobb.</li> </ul>

„Legyen másodszer a 600 és a 700 a szakasz két végpontján! Most is írjátok a pontok alá, hogy mely számok helyét jelölitek! Beszéljétek meg a jelölt számok közös és eltérő tulajdonságait!”

Ismét egyeztetik a csoportok megállapításait.

A harmadik esetben 60 és 70 legyen a két végpontban! A jelölt számok leírása után már csak közösen tetek megállapításokat az egész osztályban.

„A negyedik esetben a 3260 és 3270 jelentse a szakasz két végpontját! Írjátok a pontok alá, hogy így mely számokat jelölitek!

Gondoltam egy számra ezen a szakaszon. Jelentkezzen, aki már biztosan tudja, melyik számra gondoltam! Lassan mondom a jellemzőit:

A szám tízesekre kerekített értéke 3260.

Vannak egyenlő számjegyei.

A szám páratlan.”

(Ha vannak gyerekek, akik még nem tudják, mely számról van szó, akkor megkérhetünk valakit, hogy mondjon még valamit a gondolt számról.)

Kinek az egyik pontja jelöli ezt a számot?

„Végül a 6400 és 6500 lesz a szakasz két végpontján. Jegyezzétek fel a számokat, amiket a pontok jelölnek! Válasszatok egy számot, és a csoporttársaknak mondjátok el olyan tulajdonságokat, amelyek alapján kitalálhatják, mely számra gondoltatok!”

**2. Szám meghatározása különféle beosztás-értékválasztással** (pl. ha a beosztás egyes, tízes, százaz, ezres)

Az 1. feladatlap első feladatának megoldása. (1. melléklet)

„Úgy képzeljétek el a feladatot, hogy nagyon magasból közeledünk a számegegyenes felé. Előbb csak az ezres beosztást láthatjuk a keresett ponttal együtt, aztán, amikor közeledünk, már a százaz beosztás is láthatóvá válik, még közelebb érve a tízes, és végül az egyes beosztásokat is meg tudjuk különböztetni!

Lejegyzik a három-három pont által jelölt számokat, és ilyenféle megállapításokat tehetnek:

– Mindegyik szám háromjegyű.

– Mindegyiknek az első számjegye 6 (hacsak nem a jobb oldali végpontot választotta valaki).

– Nincsenek egymástól 100-nál távolabb.

– Ha a szakasz első felében van a pont, akkor 650-nél kisebb a jelölt szám, ha a második felében van, akkor 650-nél nagyobb.

– Eltérhetnek egymástól a második és harmadik számjegyükben; a százazokra és a tízesekre kerekített értékükben, a számjegyek összegében, párosságban...

Meghallgatják közösen a csoportok megállapításait.

A 60 és 70 közti szakaszon látható számokról is összegyűjtik a jellemzőket.

A háromféle választásban fellelhető hasonlóságokra is figyelhetnek.

Ismét felírják a jelölt pontokhoz tartozó három számot.

Feljegyezhetik a mondott tulajdonságokat, de az is elég, ha a lehetséges számokat jegyzik fel.

– Csak annyit tudhatnak, hogy 3265-nél kisebb a szám: 3260, 3261, 3262, 3263 vagy 3264.

– Az utolsó számjegy a 3 vagy a 2.

– Ez a tulajdonság már csak a 3263-ra igaz.

Aki tudja a választ, mondhat további tulajdonságokat róla, hogy más is megtalálja a gondolt számot.

Sorban haladva mindenki kitaláltatja valamely számát a csoporttársakkal az előbbi lépéshez hasonlóan: tulajdonságokkal szűkítve a lehetőségek körét.

Az 1. feladatlap 1. feladatának értelmezése.

<p>Mivel kezdenétek a feladat megoldását?”</p> <p>Lehetőleg nem engedjük végigmondani a teendőket, hogy ki-ki önállóan folytathassa a meggondolást. A csoporttársak azonban segítsenek egymásnak szükség szerint, s a tanító a leginkább rászorulóknak nyújtson segítséget a teendők tagolásával.</p> <p><i>Ellenőrzés:</i> A meghatározott két szám leolvasása után kéri a számok ezres, százás, tízes és egyes szomszédjait, aztán az ezresekre, százásokra, tízesekre kerekített értéküket.</p> <p>„Tudnátok-e olyan számot mondani, amely nincs közelebb a 6040-hez a tízes szomszédjai közül, mégis 6040 a tízesekre kerekített értéke?”</p>	<p>Először meg kell határozni, hogy mely számok állnak annak az ezres szakasznak a végpontjaiban, amelyen a keresett szám áll. A következő számegyenes-darabnak ezek a kerek ezresek lesznek a két végpontján. Ez a számegyenes-darab is 10 egyenlő részre van beosztva, tehát itt százasával lépegetünk. Most annak a százás szakasznak a két végén keressük meg a kerek százasait, amelyen a szám elhelyezkedik...</p> <p>Az egyenként felszólított gyerekek sorolják a számok kérdéses tulajdonságait: Az első szám a 2741. Ezres szomszédjai a 2000 és a 3000; a 3000-hez van közelebb – mutatja is a felső számegyenesen –, tehát az ezresekre kerekített értéke 3000. Százás szomszédjai a 2700 és 2800; a 2700-hoz van közelebb; százásokra kerekített értéke 2700 – mutatja a második számegyenes-darabon. Tízes szomszédjai a 2740 és a 2750; a 2740-hez van közelebb; tízesekre kerekített értéke 2740. Egyes szomszédjai a 2740 és a 2742. A másik szám a 6036. Ezres szomszédjai: 6000 és 7000; ezresekre kerekített értéke 6000. Százás szomszédjai 6000 és 6100. Százásokra kerekített értéke is 6000. Tízes szomszédjai a 6030 és 6040. Tízesekre kerekített értéke 6040, mert tízes szomszédjai közül ehhez van közelebb.</p> <p>A 6035 egyenlő távol van a két tízes szomszédjától, a szokásnak megfelelően a nagyobbik tízes szomszédját tekintjük a tízesekre kerekített értékének.</p>
<b>II. Az új tartalom feldolgozása</b>	
<p><b>1. Többszörözés érték szerint:</b> többszörözés pénzürmék cseréjével: kétszerezések</p> <p>„Kétszerezni fogjuk a számokat. A kétszerezés elvégzéséhez most újra használni fogjátok a játékpénzeiteket (Ak/23.), s csak a kirakás elvégzése után kérem a számok meghatározását!</p> <p>Tegyetek ki magatok elé 2 db ezrest, 1 ötszázast, 3 százast, 1 ötvenest, 1 tízest és 6 egyest! (Nem kell még tudnotok, hogy mennyi ez együtt!) Tegyétek alá ennek az összegnek a kétszeresét!</p> <p>Mondjátok el, hogy hogyan kétszereztétek a vagyonotokat!”</p>	<p>Játékpénzek előkészítése.</p> <p>A kívánt címletek, érmék elhelyezése egymás mellett; aztán a kétszeres érték kirakása saját elképzelés szerint.</p> <p>Megfogalmazzák a kétszerezés módját. Valószínűleg a többségük darabszám szerint kétszerez: minden címletből, érméből kétszer annyi darabot tesz a második sorba.</p>

Az eljárás módjának meghallgatása után kéri az összegnek és kétszeresének a megszámlálását.

Emeljük ki azt az eljárást, amikor valaki nem kétszer annyi darabot tett maga elé valamely érméből, hanem azonnal kétszer értékesebbet. (Esetleg magunknak kell ezt a lehetőséget felvetni.)

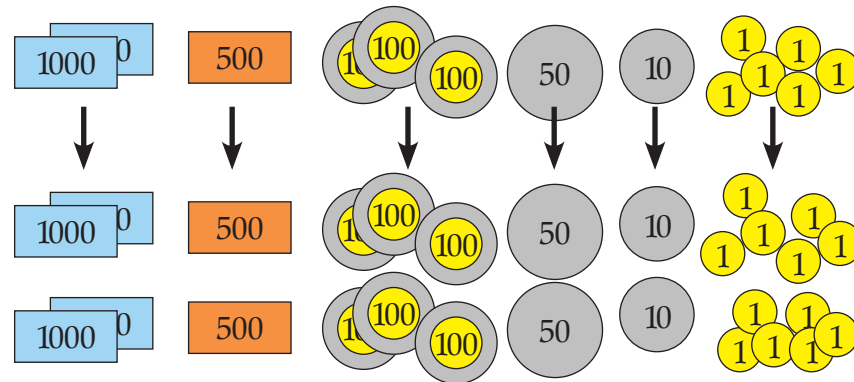
„Végezzétek el a kétszerezést úgy is, hogy mindegyik pénzdarabot kicseréletek egy kétszer értékesebbre!”

Szükség szerint elkezdi egyenként kérdezni, hogy pl. az ezresek helyett mit kell tenni, hogy 2-szer többet érjenek, az 500 forintos helyett...

Annak kiemelése, hogy a pénzek darabszáma nem változott, csak mindegyiknek az értéke lett kétszerese annak, ami helyett tették.

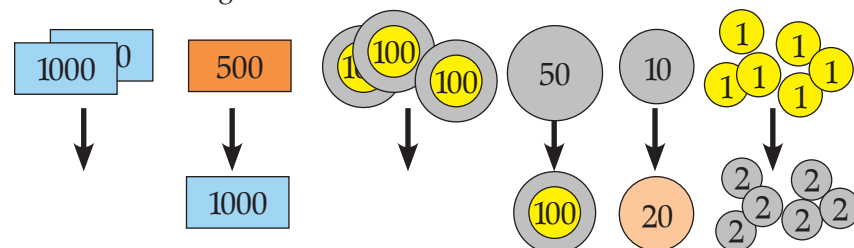
„Tegyétek ki a lehető legkevesebb pénzdarab felhasználásával az 1516 Ft-ot! Kétszerezzétek kétféleképpen: egyszer úgy, hogy mindegyik címletről kétszer annyit tesztek, egyszer úgy, hogy mindegyik pénzdarabot kétszer értékesebbre cseréletek!”

Lehet, hogy néhányan alkalmanként felhasználják az érték szerinti kétszerezést is, pl. az 500 kétszeresét egyetlen ezressel rakják ki. Vagy fejben kiszámítva a 300 kétszeresét, ezt egy 500-forintossal és 1 százassal rakják maguk elé.



2866 Ft-om volt, így lett  $4000 + 1000 + 600 + 100 + 20 + 12 = 5732$

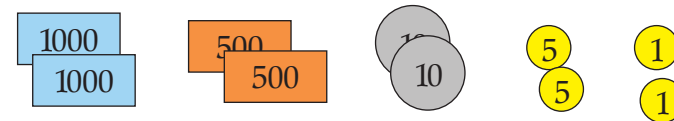
A kétszerezés elvégzése az érték kétszerezésével is:



A legkevesebb pénzdarabot akkor használják, ha 1 ezrest, 1 ötszázast, 1 tízest, 1 ötforintost és 1 egyforintost tesznek:



Kétszer ennyi darabbal:



Az eljárás értő végrehajtása mellett ráirányíthatjuk a figyelmet arra is, hogy ez utóbbi kirakásról egyszerűbb leolvasni a kétszeres értéket, mint az előbbiről.

A következő címleteket tegyük fel a táblára (t/4.):



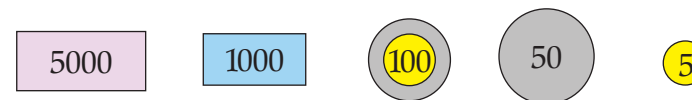
„Ez egy számnak a kétszerese. Ki tudod-e rakni azt a számot, amelyet kétszereztem?”

Kétszer értékesebb darabokkal:



Leolvassák a kirakott kétszerezést:  $1516 \cdot 2 = 3032$

A felezésben még jobban átélhetik a gyerekek a most tanult eljárás előnyeit: mindegyik pénzdarab helyett fele olyan értékes pénzdarabot tehetnek:



A 12 310 a 6155 kétszerese (azaz a 12 310 fele a 6155).

## 2. Rajzolás diktálás, illetve nyílsorozat alapján, háló vonalain.

„Most néhány órában nemcsak számokat fogunk kétszerezni, felezni, háromszorozni, harmadolni, ötszörözni, tízszerezni..., hanem rajzokat, testeket is nagyobbítunk, kisebbítünk.”

„A füzet négyzethálóján rajzoljátok vastag ceruzával, amit diktálok! Ki kellene találni, hogy vajon hol készülhettek a képek!

A füzet bal szélétől körülbelül 12 négyzetoldallal beljebb kezdjétek az első rajzot, és az utolsó írástól lefelé a 7. vonalon. Legyen lefelé is legalább 3 négyzetoldal, 3 lépésnek helye! (Ha nincs, kezdjétek új oldalon!)

Az első rajz: 2 balra, 3 le, 6 balra, 3 fel, 1 le, 5 jobbra, 2 fel, 2 jobbra, 1 le.

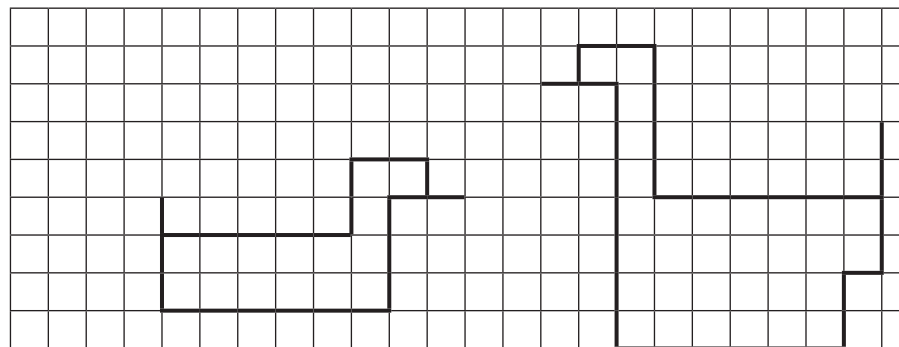
(Megnevezteti az úszó récét, szemet is rajzolhatnak neki.)

A másodikat abból a pontból kezdjétek, amelyhez a réce csőrétől úgy juthatunk, hogy 2-t lépünk jobbra és 3-at föl!

1 jobbra, 1 fel, 2 jobbra, 4 le, 6 jobbra, 2 fel, 4 le, 1 balra, 2 le, 6 balra, 7 fel, 1 balra.”

Ha nem sikerült valakinek követnie a diktált irányokat és lépéseket, egy tanulóval újra diktáltatja a lépéseket a sikeres rajzról. Végül a tanító is megmutathatja az írásvetítőről a saját rajzait. (2. melléklet)

A „kockásfüzet” négyzethálójára rajzolják, amit a tanító diktál a lépések iránya és nagysága szerint:



Hattyút idézhet a második rajzuk. Szemet is rajzolhatnak rá, ki is színezhetik a madarakat.

Az állatkerti kis tó két madarát rajzolták.

„A következő rajzokat már nem mondok, hanem leírom a lépéseket. Mit gondoltok, mit jelenthet a következő jelsorozat? – felírja a táblára: 3j, 2f, 1b, 1f, 3b, 2l, 1j, 1l”

„Rajzoljátok le ezt a síkidomot a füzet négyzethálójára!”

A rajzokat ellenőrzi menet közben; segít, ha szükséges.

*Szervezés:* Minden csoportnak 3 jelsorozat-kártyát ad, hozzá egyénekenként egy-egy nagy négyzethálót (3/a melléklet):

5j, 4l, 5b, 4f

4j, 3l, 2j, 3l, 6b, 6f

2l, 2b, 2f, 2b, 2f, 2j, 2f, 2j, 2l, 2j, 2l, 2b

3b, 4f, 3j, 4l

1j, 2f, 3j, 2l, 1j, 1l, 5b, 1f

2j, 4l, 3b, 2l, 2b, 4f, 3j, 2f

7j, 2l, 1b, 1l, 1b, 1l, 3b, 1f, 1b, 1f, 1b, 2f

4j, 4l, 4b, 4f

6j, 2l, 2b, 6l, 2b, 6f, 2b, 2f

5l, 3j, 5f, 3b

2j, 3l, 2j, 3f, 2j, 8l, 2b, 3f, 2b, 3l, 2b, 8f

2j, 4l, 2j, 2f, 2j, 7l, 2b, 3f, 4b, 6f

2j, 8l, 2b, 8f

4j, 2l, 2j, 2l, 2b, 4l, 2b, 6f, 2b, 2f

5b, 8f, 5j, 2l, 3b, 1l, 2j, 2l, 2b, 1l, 3j, 2l

3j, 7l, 3b, 7f

6b, 8f, 2j, 6l, 4j, 2l

1j, 3l, 3j, 1l, 2b, 1l, 3b, 3f, 1j, 2f

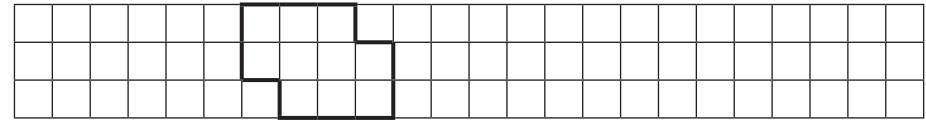
Kiosztja a nagy négyzethálókat is.

„Csoportonként hárman rajzoljatok, a csoportvezető ellenőrizze a rajzokat!”

„Rajzoljátok le a csoportokban a nagy négyzethálókra egyenként azokat az alakzatokat, amelyeket diktálnak a jelsorozatok!”

Folyamatosan ellenőrzi a munkákat, ha valamelyik rajz túl nehéznek bizonyul, abban segít.

Egy jelentkező gyerek értelmezi a jeleket: 3j – ez 3 jobbra lépést jelent, 2f, 2 felfelé lépést...



Hárman rajzolnak; az egyszerűbb lépéssorozatokat azok kapják, akiknek nehezebben megy a jelek olvasása, az irányok követése. Egy tanuló ellenőrizze, segítse a munkát.

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p><b>3. Másolások</b> különféle hálóról azonos és eltérő alakú hálókra; <b>nyújtás, zsugorítás egy irányban, nagyítás, kicsinyítés.</b> Alakazonosítás és -megkülönböztetés összkép alapján.</p> <p><i>Szervezés:</i> Kiosztja a csoportoknak az új hálókat. (3/b melléklet hálói)</p> <p>„Az elkészített rajzokat másoljátok át más hálókra! Párokban dolgozzatok! Minden pár válasszon ki egy-egy rajzot, és hozzá vagy az a), b) és c) jelű három hálót, vagy a d), e) és f)-et, amelyre a választott rajzot lemásolja! A lépések iránya és száma ne változzon! Kíváncsi vagyok, hogy rá lehet-e ismerni majd az eredeti rajzokra!”</p> <p>„Most tegyétek vissza a választott eredeti rajzokat az asztal közepére, és keverjétek össze a csoportban készült másolatokat! Mindenki át fog menni a következő csoport asztalához, és megkeresi, hogy mely rajzok tartoznak össze. Gondolkozzatok el azon is, hogy leszámolás nélkül is ráismerhettek-e azokra, amelyek ugyanolyan jelsorozat alapján készültek. Vannak-e köztük olyanok, amely ugyanolyan alakúak, vannak-e olyanok, amelyek más alakúak, mégis lehet tudni, hogy összetartoznak?”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alakot jellemző kifejezések gyűjtése. Az azonosított rajzok közös bemutatása, és annak megbeszélése, hogy mely rajzok ugyanolyan alakúak, melyek lettek hosszúkásabbak, laposabbak, kövérebbek, dőltek.</li> </ul> <p>Az alakot megkülönböztető kifejezések felírása a táblára.</p>	<p>Minden pár választhat a rajzok közül egyet, és a hálók közül egy hármast csoportot, amelyre másolni fog.</p> <p>Megosztva maguk között a nagy hálókra rajzolt ábrákat, páronként egyről készítenek 3-3 másolatot a megválasztott 3 hálóra. Összehasonlítják az azonos jelsorozathoz tartozó négy ábrát, s ha hibáztak, azt javítják.</p> <p>„Forgószínpadszerűen” helyet cserélnek, és minden csoport a következő csoport rajzait próbálja azonosítani. A megbeszélés során az alakazonosítás és alakmegkülönböztetés lehetőségeit keresik, megfelelő szavakat próbálnak alkotni az alakok jellemzésére.</p> <p>Az azonosított rajzok csoportonkénti bemutatása; az alakok eltérését jellemző szavak használatával.</p> <p>Ilyen kifejezésekkel mutathatják be a formák eltérését: Soványabb – kövérebb, hosszúkásabb, „kövérebb”, „dundibb”, karcsúbb – zömökebb, ferdebb – „egyenesebb”, döltebb – kevésbé dőlt – álló. Ezekkel állíthatják szembe az alakazonosságot jelentő kifejezést: „ugyanolyan alakú” (legfeljebb az egész nagyobb, vagy az egész kisebb).</p>
<p><b>4. Síkidomok jellemzése</b> a gyerekek által felismert tulajdonságok alapján; szétválogatások egy, illetve egyszerre 2 szempont szerint.</p> <p><i>Szervezés:</i> a rajzokat tartalmazó lapokat az egész osztályban összekeveri, és közülük csoportonként 8–8 lapot húzat véletlenszerűen. Először kivágatja a megrajzolt formákat: minden tanuló két síkidomot vág ki. Két-két szalagkarikát is kapnak a csoportok.</p> <p>„A kivágott síkidomokat válogassátok kétfelé valamilyen szempont szerint: most csak 1 szalagkarikát használjatok. Valamilyeneket a karikába kell tenni, a többi a karikán kívül.”</p> <p>Meghallgatja a csoportokat, hogy milyeneket tettek a karikába, milyeneket a karikán kívül. (Pl. téglalap – nem téglalap; van rajta beugró rész – nincs; betűjel – nem ábrázol betűt; tükrös – nem tükrös; négyszög – nem négyszög...)</p>	<p>A lefelé fordított lapok közül minden csoport kihúzza 8-at-8-at. Ezekkel mennek a saját asztalukhoz. Kivágják a síkidomokat.</p> <p>A csoport megegyezik a szétválogatás szempontjában, és elvégzi a kétfelé válogatást.</p> <p>Megnevezik azt a tulajdonságot, amelyben az együvé került lapok megegyeznek, a különválogatottak eltérnek egymástól.</p>

„Ne rontsátok el a válogatást, de tegyetek fel még egy vagy két szalagkarikát úgy, hogy azok is valamilyen szempontból kétfelé válogassák a nyolc síkidomot! Ne áruljátok el a többi csoportnak, hogy mi szerint válogattatok; ők próbálják majd kitalálni!”

Minden csoportnak további rajzokat ad az eddig fel nem használtak közül, ezeket kell majd elhelyezniük a többi csoport karikáival kifejezett szempontok szerint.

Az új elemek elhelyezésével kifejezett tulajdonságokat szavakban is kimondatja csoportonként:

„Milyenek vannak a piros karikákban? Milyenek a piros karikán kívül? Milyeneket tettetek a kék karikába? Milyenek maradtak ezen kívül?

Mit lehet elmondani a közös részbe kerülő lapokról? Mi igaz azokra, amik a piros karikában benne vannak, de a kékben nem? Mivel jellemeznéd azokat a lapokat, amelyek benne vannak a kék karikában, de a piroson kívül rekedtek? Mifélek azok a síkidomok, amelyek nem tartoznak a piros karikába sem, a kékbe sem?”

Az első megnevezéseket célszerű kérdésekkel irányítani, de jó, ha egyre önállóbban fogalmazzák meg a csoportok a válogatásuk eredményét.

##### 5. Házi feladat:

„A feladatlap (1. melléklet) második feladatát oldjátok meg otthon! A jelsorozat szerint készítsétek el először a rajzot, aztán ezt másoljátok át a többi hálóra is! Jelöljétek azonos színnel azokat a rajzokat, amelyeknek pontosan ugyanolyan az alakjuk: se nem kövérebb, se nem soványabb az egyik a másiknál, és nem is torzul el azáltal, hogy valamire jobban dől a másiknál!”

Elkészítik a két-szempontú válogatást az előző válogatás kiegészítéseként.

„Forgószínpadszerűen” továbbhaladva minden csoport asztalán megpróbálnak elhelyezni egy-egy további rajzot. Az eredeti csoportból helyén maradó „ellenőr” igazolja a jó elhelyezést, és javítja a tévedést.

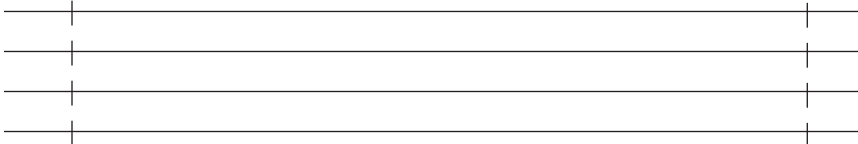
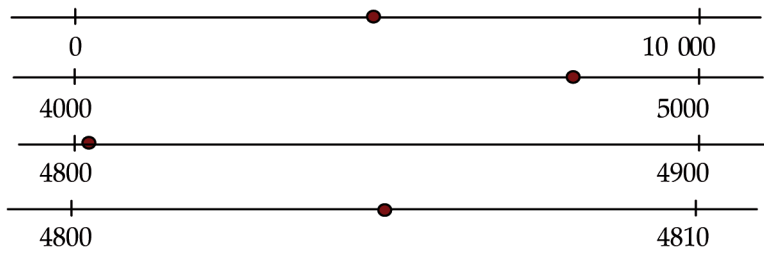
Az utolsó forgás után mindenki visszajut a helyére.

Csoportonként megfogalmazzák a kétféle válogatással kifejezett tulajdonságokat külön-külön, és azokat az összetett tulajdonságokat is, amelyek a négy elkülönülő részbe tartozó síkidomok közös, meghatározó tulajdonsága.

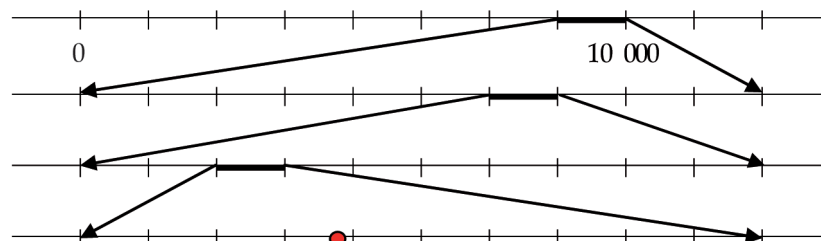
*Pl.:* a piros karikába tettük a tükrös formákat, kívül maradtak a nem tükrösek. A kékbe a konvex síkidomokat helyeztük el, tehát azokat, amelyeken nincs beugró rész, rajta kívül azokat, amelyeken van. A közös részbe kerültek a konvex tükrös formák, csak a pirosba a kéken kívül a tükrös, de nem konvex síkidomok, a kékbe a piroson kívül a konvex, nem tükrösek, és mindkét karikán kívül a nem tükrös, nem konvex síkidomok.

Megfigyelik, és kijelölik a tennivalókat.

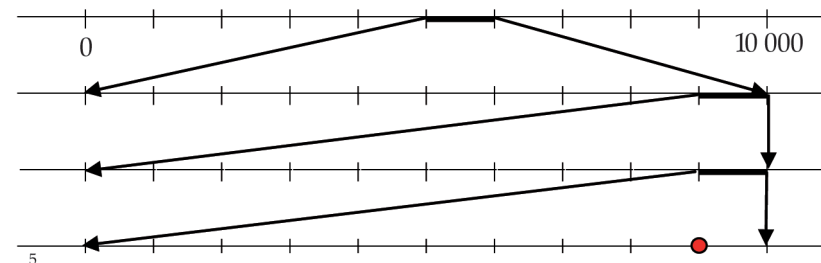
## 2. óra

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p><b>6. Számok a tízezres számkörben</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Számok keresése a számegyenes adott szakaszán: ha a szakasz két végpontja szomszédos két kerek ezres, százaz, tízes</li> </ul> <p>Szervezés: táblára rajzolt számegyenes-darab 4 azonos példányban:</p>  <p>„Keresem a 4805-öt a számegyeneseken!”</p> <p>A számegyeneseknek megadja a két-két jelölt pontjához tartozó számokat egymás után:</p> <p>A felső számegyenesen legyen a két jelölt ponthoz tartozó szám a 0 és a 10 000, a másodikon a 4000 és az 5000, a harmadikon a 4800 és a 4900, a negyediken a 4800 és a 4810!</p> <p>Hasonlóan keresteteti a 7251 és a 2499 helyét újabb 4–4 számegyenesen. A felsőn mindig a 0 és 10 000 legyen a két jelölt szám, a másik 3–3 számegyenesen már a gyerekek adják meg az ezres, százaz, tízes szomszédoknak megfelelő szakaszok végpontjait.</p>	<p>Kérhetik a gyerekek, hogy adja meg a tanító a szakasz két jelölt pontjához tartozó két számot.</p> <p>Megjelölik a szám közelítő helyét a számegyenes-darabokon. Nemcsak arra kell ügyelniük, hogy a szakasznak melyik felén van a szám helye, hanem már arra is, hogy a pont kb. milyen arányban osztja a szakaszt:</p>  <p>A 7251-hez tartozó szakaszok két-két végpontja a 7000 és 8000, a 7200 és 7300, a 7250 és 7260. A 2499-et a 2000 és 3000 szakaszán, a 2400 és 2500 szakaszán és a 2490 és 2500 szakaszán kell megkeresniük.</p>

A következő két számot a gyerekeknek kell megtalálniuk az írásvetítő fólián látható ábra alapján. A szám mindig azon a szakaszon van, amelyet megvastagítottunk:



(7624)



(5999)

- A választott számok jellemzése (szomszédok, helyük a számegyenesen; információk alapján meghatározás, illetve információk adása)

Felírja az öt meghatározott számot a táblára:

4805 7251 2499 7624 5999

„Mutassátok be az öt választott számot: mit tudunk róluk!”

Önállóan minden tanuló megpróbálja megállapítani, hogy az adott szakaszok mely számközöket jelentik, azokat le is írják. Így szűkítik le a lehetőségeket az egy-egy számra. Ezt le is írják.

Lehetőleg sok tulajdonságát gyűjtsék mindegyik számnak, de a számegyenesen való elhelyezés alapján feltétlenül beszéljenek az ezres, százás, tízes szomszédjairól, a kerekített értékekről, arról, hogy mi alapján döntöttek a pont elhelyezéséről (mely számhoz van közelebb, kb. hányszor közelebb, mint a másikhoz). Ezek mellett beszélhetnek páratlanságról, 5-tel való oszthatóságról, számjegyek alakjára, helyi- és valódi értékéről; arról, hogy ma mit lehet venni ennyi forintért, mit jelentenek ezek a számok, ha méterek száma, ha kilogrammokat adnak meg...

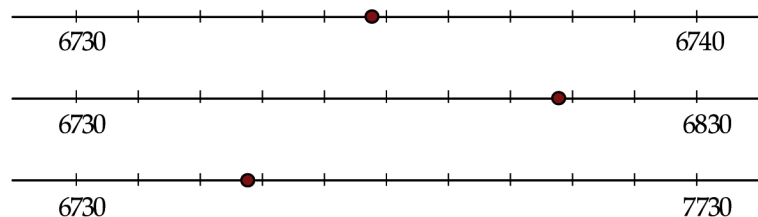
„Gondoltam az öt szám egyikére. A következőket árulom el róla:

- A szám nagyobb a 10 000 felénél.
  - A tízesekre kerekített értéke nagyobb, mint a százásokra kerekített értéke.
- Mi lehet a gondolt szám?”

„Most közületek gondoljon egy számra valaki, és áruljon el róla annyi tulajdonságot, hogy kitalálhassuk, mire gondolt.

- Szám meghatározása különféle beosztás-értékválasztással (pl. ha a beosztás egyes, tízes, száz)

Szeretnék további három számot is választani. Ezeket a következő három száme-gyenes-darabokon lehet megtalálni:



Az új három számot is felírja a másik öt mellé:

4805 7251 2499 7624 5999 6735 6810 7030

Az 5999, a 7251 és 7624 számokra igaz az első tulajdonság.

Az 5999 ezresekre, százásokra és tízesekre kerekített értéke egyaránt 6000. A 7251 százásokra kerekített értéke 7300, tízesekre kerekített értéke 7250, ez a kisebb. A 7624 százásokra kerekített értéke 7600, tízesekre kerekített értéke 7620, tehát ez a nagyobb. A gondolt szám a 7624.

Egy önként vállalkozó tanuló határoz meg szűkítéssel egyet a választott öt szám közül.

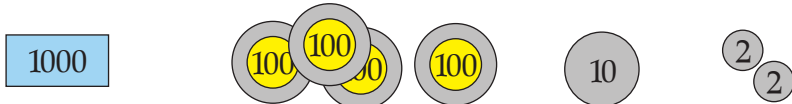
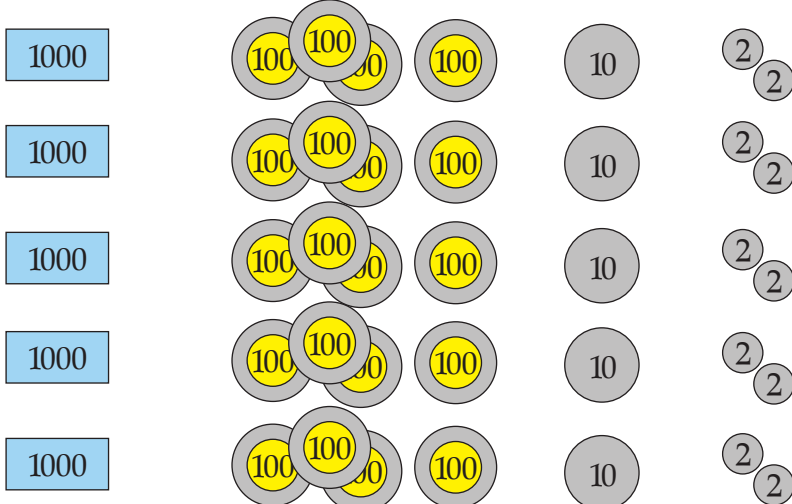
Leolvassák a jelölt számokat, és indokolják döntésüket a lépések értéke alapján:

A felső száme-gyenesen egyesével lépegetünk, hiszen a 6730-tól 6740-ig jutunk tíz lépéssel. Az ötödik lépéssel a 6735-re jutunk.

A második száme-gyenesen egy lépés hossza 10, mert tíz lépéssel 100-as távot teszünk meg. A nyolcadik lépéssel a 6810-re érünk.

A harmadik száme-gyenesen tíz lépéssel ezer egységnyi távolságba jutunk, tehát egy lépés 100 egységnyi. A harmadik lépéssel a 7030-ra jutunk.

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>7. 000-ra végződő számok és 00-ra végződő számok összeadása, kivonása, szorzása egyjegyűvel, felezése; az analógiák tudatos használata.  <b>Becslés ezresekre, illetve százásokra kerekített értékekkel.</b> Számok, számhalmazok keresése becslések szerint.          „Írjátok fel mindegyik szám alá előbb az ezresekre kerekített értékét, aztán ez alá a százásokra kerekített értéküket is!” A füzetbe is leírja a számokat.  <b>4805 7251 2499 7624 5999 6735 6810 7030</b>          5000 7000 2000 8000 6000 7000 7000 7000          4800 7300 2500 7600 6000 6700 6800 7000          Keresem azt a két számot a huszonnégy felírt szám közül, amelyek összege 10 000!          Ezt így fogom jelölni; írjátok le ti is!</p> $\boxed{\phantom{0000}} + \boxed{\phantom{0000}} = 10\,000$ <p>Két számot keresek, amelyek összege közel van a 10 000-hez. Ezt így írom:</p> $\boxed{\phantom{0000}} + \boxed{\phantom{0000}} \approx 10\,000$ <p>Leírja a füzetbe a nyitott mondatot és a megoldást is.          A következő számokat, számpárokat is keressétek meg a nyitott mondatok alapján. Ha végeztetek, beszéljétek meg a csoportban!</p> $\boxed{\phantom{0000}} / 2 = 3500$ $\boxed{\phantom{0000}} / 2 \approx 3400$ $\boxed{\phantom{0000}} - \boxed{\phantom{0000}} = 3000$ $\boxed{\phantom{0000}} - \boxed{\phantom{0000}} \approx 2000$ $\boxed{\phantom{0000}} - \boxed{\phantom{0000}} \approx 2300$ $\boxed{\phantom{0000}} \cdot 3 \approx \boxed{\phantom{0000}}$ <p>Az egyenlőségnél „szigorú” egyenlőséget fogad csak el, a közelítő egyenlőségnél viszont minél több számot, számpárt enged meg, de elvárja annak magyarázatát is, hogy milyen fokú pontatlanságot akarnak a gyerekek elfogadni.</p>	<p>A nyolc szám alá felírják az ezresekre, illetve százásokra kerekített értéküket. A füzetbe is leírják a huszonnégy számot.</p> <p>Az első két számpárt közösen megkeresik, hogy ezzel értelmezzék a jelekkel felírt információkat: ez a 2000 és a 8000.</p> <p>Most is jó az előbbi 2000 és 8000, de a 2500 és 7600 is, a 2499 és 7624 is, a 2500 és 7300, a 2499 és 7251 páros is, vagy a 4805 és 5000 is...</p> <p>Megkeresik a megfelelő számokat, számpárokat, aztán megbeszélik megállapításait a csoportban.          Meg kell állapotniuk abban, hogy mit fogadnak el „jó” közelítésnek; nem kell merev szabályhoz igazodni. Vitás esetben kérhetik a tanító segítségét.</p>

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p><b>8. Többszörözés érték szerint:</b> többszörözés pénzermék cseréjével: ötszörözés, tízszerzés.</p> <p>Az elmúlt órán lejátszott többszörözés szerint összegek ötszörözését, tízszerzését játsszuk el kétféleképpen: ötszörös, tízszeres darabszámmal, illetve ötszörös, tízszeres értékekkel.</p> <p>Szervezés: játékpénzek előkészítése (t/4.), előkészítettése (Ak/23).</p> <p>„Ismét pénzzel fogjuk eljátszani a többszörözéseket a nélkül, hogy meg kellene előbb számolni, mennyit ér az összes vagyónunk.</p> <p>Rakjátok ki a következő pénzeket, és alá az ötszörösüket!</p> <p>1 db ezres, 4 db százás, 1 tízes és 2 kettes.</p> <p>Szeretném látni az ötszöröződést is a kirakásban!”</p> <p>Jó, ha engedi az ötszörözést elvégezni darabszám szerint, és ebben az esetben azzal a tanulóval végezteti el a művelet egészének leolvasását, aki így dolgozott. Így élheti majd át a másik eljárás egyszerűségének élményét.</p>	<p>A játékpénzek előkészítése.</p> <p>A mondott pénzdarabok előkészítése:</p>  <p>Alattuk az ötszörös érték kirakása.</p> 

Szükség szerint ismét a tanító veti fel az érték szerinti ötszörözés lehetőségét:  
 „Úgy is elvégezhetjük az ötszörözést, hogy ne változzon a pénzdarabok száma, csak az értéke!”

Újabb pénzösszeg ötszörözése a most megismert eljárással (és szükség szerint a darabszám szerinti ötszörözéssel is).  
 „Tegyétek magatok elé 1 ezrest, 3 kétszázast, 1 százast, 1 húszast, 3 tízest és 4 kettest! Tegyétek ki alá az ötszörösét anélkül, hogy megszámolnátok, hány forint ez összesen!”

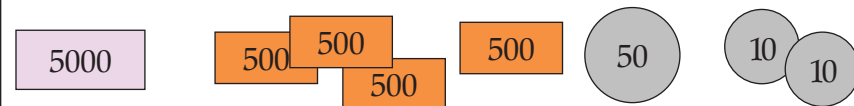
„Most ugyanilyen „cserélős” módszerrel fogunk tízszerezni is! Tegyétek ki a 351 forintot olyan pénzdarabokkal, ahogy akarjátok, és végezzétek el a tízszerzést!”

Aki így dolgozott, az olvassa le a műveletet:

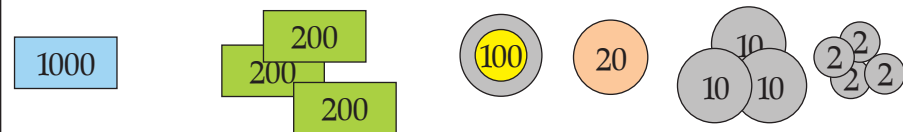
Volt 1414 forintom. Kitettem mindenből ötször ennyit: 5 ezrest, 20 százast, 5 tízest és 10 kettest. 20 százast az 2000, 10 kettes az 20, az összes tehát  $5000 + 2000 + 50 + 20 = 7070$ .

Valószínűleg lehetnek olyan tanulók, akik vegyes módszert alkalmaznak, tehát pl. a 400 ötszörösét fejben kiszámolva azonnal 2 db ezrest, vagy egy 2000 forintost tesznek, hasonlóan a 4 Ft-ot is fejben ötszörözve azonnal egy húszforintost vagy két tízest tesznek. Ez az eljárás helyes, de nem láttatja az ötszöröződést.

Az ötszörös érték megjelenítése a pénzdarabok ötszörös értékű darabokra való kicserélésével:



Így mindenestre könnyebb az összeszámlálás, hiszen a négy db ötszázast egyszerűen átlátja a szemük, és az 500 négyszeresét az 5 négyszerese alapján számíthatják.



Az ötszöröse:



A teljes műveletet leolvassák:

$1758 \cdot 5 = 8790$ ; amelyben csak a 2 db ötvenforintosnak az 1 százastra való beváltását kell magyarázniuk, mutatniuk.

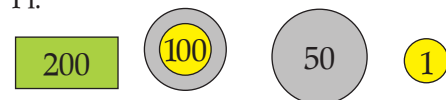
Többféleképpen megjeleníthetik a pénzt, hiszen mindegyik érmének létezik a tízszerese is. Pl. kirakhatnak 1 kétszázast, 1 százast, 5 tízest és 1 egyest, vagy 3 százast, 2 húszast, 1 tízest és 1 egyest, vagy 3 százast, 1 ötvenest és 1 egyest...

A kirakás pontos elmondása során ez utóbbi mellett fel is jegyzi a táblára:  
 $351 \cdot 10 = 3510$ .

„Játsszátok el a 473 tízszeresét is hasonlóan!”  
 Ismét a táblára írja a műveletet a leolvasás során:  
 $473 \cdot 10 = 4730$ .

Meghallgatja a gyerekek spontán megállapításait a tízszerelés egyszerűségével kapcsolatban, de nem erőlteti semmiféle „szabály” kimondását. Helyes azonban azt a megállapítást, hogy „egy 0-t írunk utána” arra cserélni, hogy tízszer értékesebb pénzekből adunk ugyanannyit; ezért minden számjegy tízszer értékesebb helyre kerül.

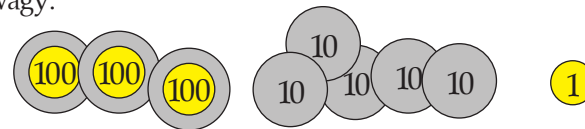
Pl.



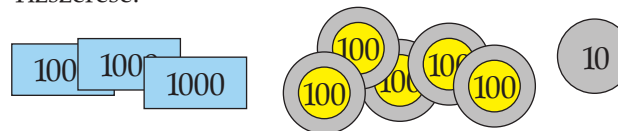
Tízszerese:







Vagy:



Tízszerese:



Kirakják valahogyan a 473-at és alatta a tízszeresét tízszer értékesebb érmékkel. Leolvassák és feldiktálják a műveletet. Észrevételeiket megfogalmazhatják, magyarázatot keresve a látványos összefüggésre.

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p><b>9. Diktálás alapján való rajzolás. Rajz leírása, tervezése nyílsorozattal</b> (háló vonalain és átlósan is).</p> <p>• <b>A házi feladatok ellenőrzése, megbeszélése.</b>  <i>Szervezés:</i> a hálóról leemelt formák kivetítése írásvetítővel. (5. melléklet B; a formák kivágva.)  A formák összképben való összehasonlítása: melyeknek ugyanolyan az alakjuk, melyek térnek el formájukban valamilyen módon.</p> <p>Ezután veteti elő a házi feladatokat, és ellenőrzik közösen, hogy sikerült-e a jel-sorozat alapján megrajzolni a fenti formát, helyesen másolták-e át ezeket a többi hálóra, és valóban az azonos alakúakat jelölték-e azonos színnel. (5. melléklet)  „Észrevettétek-e, hogy min múlhatott a formák megegyezése, illetve eltérése?”  „Miért csak az a három lett ugyanolyan alakú?”  Ennek a ténynek a megerősítéséhez kell majd az is, hogy nem mindig a négyzethálókra való másolás vezet ugyanolyan alakhoz, hanem az, ha az eredeti háló szemeivel azonos alakú hálóra másolnak.</p> <p>• <b>Diktálás alapján való rajzolás. Rajz leírása, tervezése nyílsorozattal</b> (háló vonalain és átlósan is).  „Ismét diktálni fogok. Most azonban nemcsak a háló vonalain fogtok lépegetni. Mit gondoltok, mit jelent, ha azt mondom, hogy jobbra-fel?”</p> <p>Hogyan fejezzem ki azt, ha így akarok lépni: </p> <p>Milyen új lépést vezessünk még be?  Az első rajzot szóban diktálom, a másodikat jelekkel írtam le.</p>	<p>A formák azonosítása (három olyan alakzat készült, amit négyzethálóra kellett rajzolni, ezek csak méretükben térnek el, de alakjukban megegyeznek). A tőlük eltérők közül az egyik laposabb, kövérebb forma, a másik kicsit hosszúkásabb, nyújtottabb, a harmadik pedig dől. (Lehetőleg többféleképpen fejezzék ki a formai különbségeket. Nem szerencsések azok a kifejezések, amelyek egy-egy méretben való eltérést neveznek meg, mint pl., hogy magasabb vagy szélesebb, mert ez lehet igaz olyan esetben is, amikor azért az alak is megőrződik. Ha ugyanis szabályosan nagyítunk egy formát, akkor az szélesebb is, magasabb is az eredetivel: de azonos arányban növekszik minden hosszmérete.)</p> <p>Akkor maradt meg ugyanaz a forma, amikor négyzethálóra rajzolták át négyzethálóról.  Talán azért, mert amire rajzoltuk, az is ugyanolyan alakú hálószemekből állt.</p> <p>Értelmezik az átlós irányokat: jobbra-fel ilyen lépést jelent:   Ezt a lépést jobbra-le lépésnek nevezhetjük.</p> <p>A balra-fel  és a balra-le lépést: </p>



Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p><b>10. Területek mérése lefedéssel, háló szemekinek leszámolásával</b>  „Melyik a nagyobb állat: a hal vagy a teknős? Állapítsátok meg az eredeti rajzok összehasonlításával!”  „Győzzetek meg róla, hogy valóban a hal a nagyobb!”</p> <p>A háló „szemeit” választva egységül, megállapítják a két alakzat területét; még nem feltétlenül megnevezve ezt a mennyiséget.</p> <p>„Hogyan tudnátok azokat a rajzokat összehasonlítani, amelyek nem egyforma hálón készültek? Hogyan dönthetnétek el a nagyságrendet közöttük?”</p> <p>Egységül egyenlő nagyságú lapokat választva próbálják minél pontosabban lefedni az összehasonlítandó területű alakzatokat, így állapítsák meg a nagyságrendet!</p>	<p>A füzetbe készített két ábra nagyságát összehasonlítják; ránézvést is elég jól megállapítható, hogy a hal nagyobb.</p> <p>A gyerekek keressenek módot az összemérésre. Minthogy nem kívánják kivágni a füzetből az ábrákat, egymásra nem fektethetik közvetlenül. Átmásolva fóliára, ugyanilyen hálóra, már közvetlenül is összemérhetők, bár sehogyan nem fedti teljesen a hal teste a teknőset.</p> <p>Bizonyára a gyerekek vetik fel a formákban benne levő négyzetek, fél-négyzetek összeszámolását.</p> <p>A teknősben összesen 20 és fél kis négyzet van, a halban 26 és fél.</p> <p>A különféle hálókra rajzolt figurák területét is összehasonlíthatják csupán érzékszervi alapon, vagy összeméréssel, egymásra fektetve őket. De itt a háló szemekinek számolása nem segít, mert bár ugyanannyi szemet tartalmaznak az azonos rajzról készült másolatok, a szemek maguk nem egyenlő nagyk.</p> <p>Saját ötletek alapján választhatnak egységterületűnek tekinthető dolgokat. Lehet kb. egyenlő nagyságú babszemekkel befedni a rajzokat, korongokkal, 1 forintos érmékkal, a színesrúd-készlet elemeivel; mindig becsülve a lefedetlenül maradó részeket.</p>
<p><b>11. Házi feladat:</b>  <i>Szervezés:</i> előkészítetteti a négyzethálós lapokat (feladatlap).  Minél többféle kert tervezése, amelyben 16 kis négyzet van. A kert kerítése mindenhol haladjon a négyzetháló vonalain! A kertek külön-külön lapokra készüljenek!</p>	

### 3. óra

<p><b>12. Kerületmérés</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A házi feladatok megbeszélése:  „Milyen alakú kerteket tudtatok készíteni? Diktáljatok fel néhányat az elmúlt órákon tanult módon!”</li> </ul> <p>Érdekes ilyen kérdéseket feltenni: kinek van olyan kertje, amelynek 8-nál több sarka van? Kinek van olyan kertje, amelynek nincs 2 négyzetoldalnál hosszabb kerítésdarabja egy irányban? Készült-e olyan kert, amelynek minden oldala ugyanakkora? Van-e valakinek lyukas kertje (amelynek a közepén esetleg kis tó van)?... – Ezeket is felteteti a táblára</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A táblára került kertek összehasonlítása a gyerekek szempontjai szerint.</li> </ul> <p>A megnevezett tulajdonságú kerteket be is mutatgatja.</p>	<p>A felszólított néhány tanuló feldiktál egy-egy „kert” valakinek a táblára. Pl. 4 jobbra, 1 le, 4 jobbra, 1 le, 4 balra, 1 le, 4 balra, 3 fel. A másik tanuló rajzol a táblára. Ellenőrzéshez a rajz mellé kiteteti a megfelelő lapot. Összehasonlítják a két-két kert alakját.</p> <p>A táblára került 8-10 rajzot összehasonlítják, és jellemzik felismert tulajdonságaik szerint. A feltételnek megfelelően mindegyik kert ugyanannyi kis négyzetet tartalmaz. Van köztük négyszög, hatszög, nyolcszög, tízszög... Van olyan, amelyik tükrös, van nem tükrös. Van konvex és nem konvex...</p>
--	--

- Az elkészített kertek kerítésméretének megállapítása leszámlálással: egység a négyzetoldal hossza.

Egy tanuló bemutatja a kerítéshossz leszámlálását valamelyik táblára rajzolt kertnél.

A rajzok „kerítéshosszak” szerinti sorbarendezése.

„Ki gondolja, hogy a legrövidebb kerítésű kertet ő rajzolta? Hány egység hosszú a te kerted kerítése? Van-e ennél is rövidebb? Milyen hosszú a következő kerítéshossz?...” – sorban feltetve növekvő kerítéshossz szerint néhány kertet.

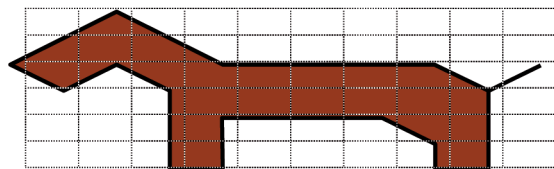
Mindenki megszámlálja, hogy az ő kertjeihez milyen hosszú kerítésre van szükség.

Legrövidebb kerítése van a négyzetnek: 16 egység, a leghosszabb kerítésű kert kerítése 34 egységnyi; ez utóbbi az  $1 \times 16$  egység oldalú téglalap. (Többféle alakú rajznak is lehet ugyanolyan hosszú a kerülete, ezek kerüljenek egymás alá; a növekvő sorrend balról jobbra alakulhat.)

**13. Különbféle alakú hálókra kapott rajzok másolása kicsinyített, illetve nagyított hálókra** a megfelelő hálók kiválasztása adottak közül. (Egy-egy érdekes torzítás elkészítése az alakváltozás érzékelésére.)

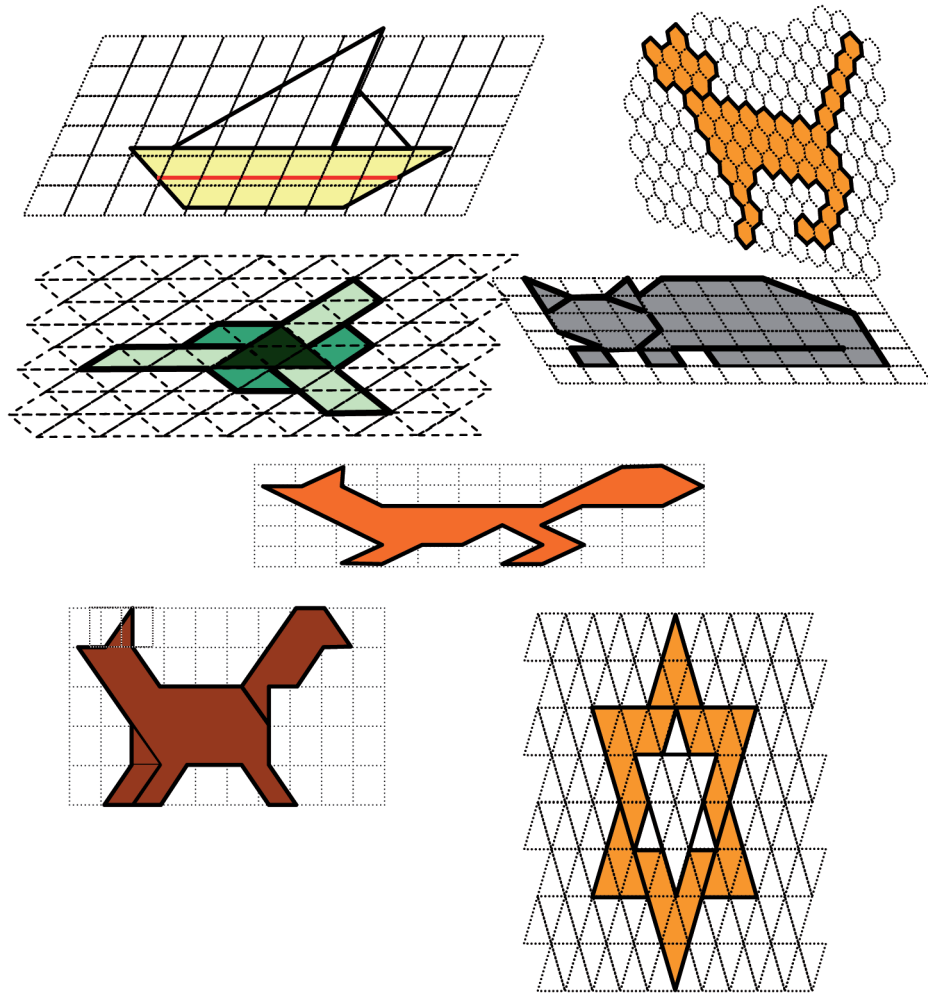
*Szervezés:* csoportonként 4–4 rajzot oszt ki különféle hálókra. Ezekhez hasonló és nyújtott, zsugorított, torzított hálókat is mellékel. (8. melléklet)

Mindenki válasszon egy rajzot, amit szívesen lemásol két hálóra. Azt kérem, hogy mindegyik rajzról készüljön egy azonos alakú: nagyított vagy kicsinyített kép és egy eltérő alakú (nyújtott, zsugorított vagy torzított) kép.



Mindenki kiválaszt 1-1 rajzot, ezeket másolják át az adott hálók közül kettőre. Az azonos alakúhoz meg kell találni azt a hálót, amelyen a hálószemek olyan alakúak, mint az, amelyen a minta van.

Forgószínpad-módszerrel másik csoport rajzait azonosítják az eredetivel; a rajzok szétválogatása aszerint, hogy melyek lettek ugyanolyan alakúak, melyeknek változott az alakjuk. Az alakazonosításhoz gyűjtött kifejezések használata.



Kiteteti a táblára azokat a rajzpárokat, amelyek valóban ugyanolyan alakúakra sikerültek.

Közlés: ezeket a párokat, amelyek tehát pontosan ugyanolyan alakúak, és legfeljebb nagyságukban térhetnek el egymástól, **hasonlóknak** mondjuk.

Azt is tudatosítják ismét, hogy akkor lett ugyanolyan alakú a rajz, mint amilyen a minta volt, ha ugyanolyan alakú hálóra rajzolták ugyanolyan lépésekkel.

(Az összes négyzöghálón kínált rajz átmásolható négyzethálóra, más téglalaphálóra, vagy egyéb paralelogrammahálóra. (Tehát háromszöghálót vagy hatszöghálót nem választhatnak hozzájuk.)

A háromszöghálóról csak háromszöghálóra másolhatnak, a hatszöghálóról csak hatszöghálóra. A hatszöghálóról való rajzolás nehéz; ezt csak a legfigyelmesebb gyerekeknek javasoljuk.

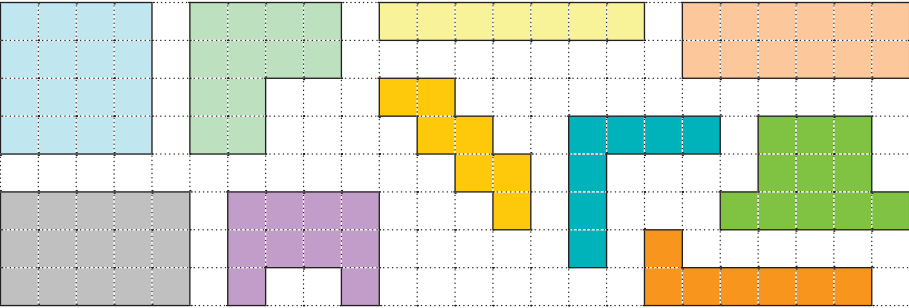
Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység																																																						
<p><b>14. Az alakzatok területének összehasonlítása, mérése a háló szeméinek területével:</b> a háló szemének területe legyen 1, 10, 20, 50, 100!  „Mindenki válasszon ki két rajzot a csoportban: lehet olyat is választani, amit valaki más rajzolt. Hasonlítsátok össze, hogy melyik a nagyobb!”</p> <p>Ha nem alakul ki vita, a tanító vesse fel: vajon nem nagyobb-e a hajó, mint a macska – s mutassa a magasságukat. Vagy a négyzethálóra másolt kutyát és macskát hasonlítsa össze magasságuk szerint: a kutya magasabb. Nem az a nagyobb? Tisztázzák és egyeztessék: most mindenki azt figyelje, hogy egy lapon milyen nagy részt fed be a rajz.  Közlés: „Ezt a méretet, mennyiséget nevezük <b>területnek</b>.”  „Mérjétek meg a rajzok területét a háló szemének területével! (Azaz a háló szemének területét válasszátok 1-nek!) Írjátok a füzetbe a rajzok területének mérőszámát!”</p> <p>„Hány egységnyi a terület, ha a háló szemének nagysága 10 egység? Jegyezzétek fel a mérőszámot így is! Mekkora a terület, ha a hálószem területe 20, 50, illetve 100 egység? Ezeket is írjátok fel!”</p> <p>A kapott 5–5 mérőszámot felírhatja a táblán levő táblázatba:</p> <table border="1" data-bbox="165 1023 1028 1281"> <thead> <tr> <th></th> <th>róka</th> <th>másik róka</th> <th>csillag</th> <th>propeller</th> <th>tigris</th> <th>kutya</th> <th>hajó</th> <th>cica</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>19 és fél</td> <td>20</td> <td>36</td> <td>22</td> <td>46</td> <td>21 és fél</td> <td>22</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>195</td> <td>200</td> <td>360</td> <td>210</td> <td>460</td> <td>215</td> <td>220</td> <td>380</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>390</td> <td>400</td> <td>720</td> <td>420</td> <td>920</td> <td>430</td> <td>440</td> <td>760</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>975</td> <td>1000</td> <td>1800</td> <td>1050</td> <td>2300</td> <td>1075</td> <td>1100</td> <td>1900</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>1950</td> <td>2000</td> <td>3600</td> <td>2100</td> <td>4600</td> <td>2150</td> <td>2200</td> <td>3800</td> </tr> </tbody> </table> <p>Olvastatás a táblázatból; összefüggések tudatosíttatása.</p>		róka	másik róka	csillag	propeller	tigris	kutya	hajó	cica	1	19 és fél	20	36	22	46	21 és fél	22	38	10	195	200	360	210	460	215	220	380	20	390	400	720	420	920	430	440	760	50	975	1000	1800	1050	2300	1075	1100	1900	100	1950	2000	3600	2100	4600	2150	2200	3800	<p>A csoportban készült rajzok közül mindenki kiválaszt kettőt. Ezeket összehasonlítják: melyik a nagyobb. Minthogy nem pontosította a tanító, hogy miféle mérete szerint vizsgálják az ábrákat, lehet vita arról, hogy melyik lehet nagyobb.  Vita esetén próbálják egymás között tisztázni, hogy mit nézzenek: a határvonal hosszát, választott irányú hossz méretet, a legnagyobb hossz méretet vagy a felület nagyságát (azaz a területet).</p> <p>A területek összehasonlítása.</p> <p>A lefedett hálószemek számlálása, a fél egységeket is figyelembe véve. A füzetbe feljegyzik a mérőszámot.  Ha olyan két alakzatot hasonlított össze valaki, amelyek más hálón vannak, előfordulhat, hogy a kisebb területhez tartozik nagyobb mérőszám. Tudatosítani kell ebben az esetben az egység szerepét a mérőszám alakulásában! (Csak akkor fejezi ki a mérőszám biztosan a mennyiségek közti nagyságrendet, ha azonos egységgel mértük őket!)</p> <p>A terület mérőszámának megállapítása, ha egy hálószem területe 10 egység, 20, 50, illetve 100 egység.</p> <p>Megfogalmazzák, amit megfigyelhetnek a táblázat számairól. Például, hogy az első sor számainak a második sor számai a tízszeresük, ezeknek tízszerese az utolsó sor száma. Az utolsó sorban minden szám kétszerese a felette álló számnak; a harmadik sor minden száma kétszerese a felette állónak...  Magyarázat keresése: ha egy-egy „szem” értéke tízszeresére nő, akkor az egész alakzat területének értéke is tízszeresre nő...</p>
	róka	másik róka	csillag	propeller	tigris	kutya	hajó	cica																																															
1	19 és fél	20	36	22	46	21 és fél	22	38																																															
10	195	200	360	210	460	215	220	380																																															
20	390	400	720	420	920	430	440	760																																															
50	975	1000	1800	1050	2300	1075	1100	1900																																															
100	1950	2000	3600	2100	4600	2150	2200	3800																																															

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>15. Az előző feladatban kapott <b>terület-mérőszámok elhelyezése 1-es, 10-es, 20-as, 50-es, 100-as beosztású számegyeneseken; az analógia tudatosítása.</b>  <i>Szervezés:</i> az írásvetítőre feltesz egy 0-tól 50-ig egyesével beosztott számegyenes-darabot. (A fólia többi számegyenesét még eltakarja.)  „Helyezzük el ezeket a számokat a számegyeneseken! Az első sor számait helyezétek el először az írásvetítőn!”</p> <p>A 2. feladatlapon megjelölteti a többi mérőszám helyét is.  „A többi számot is jelöljétek egy-egy számegyenesen! A negyedik és ötödik számegyenesen először készítsétek el a számskálát ahhoz, hogy a táblázat következő sorainak mindegyik számát el tudjátok rajta helyezni!”  <i>Ellenőrzés:</i> az írásvetítő számegyeneseire bejelölteti a pontokat, miután megállapítják, hogy a 4. és 5. számegyenesen a skálát 0-tól 2500-ig, illetve 0-tól 5000-ig célszerű megválasztani.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Számokkal kapcsolatos megállapítások végzése; összegekre, különbségekre, szorzatokra vonatkozó becslésekkel kapcsolatos <b>állítások alapján számhalmazok kiválasztása. A becslések tudatosítása</b> (ezresekre, illetve százasokra való kerekítés).</li> </ul> <p>„A füzetbe dolgozzatok! Több kérdést tesztek fel egymás után, s aztán beszéljünk meg a megoldásokat!</p> <p>– Két számra gondoltam ezek közül: az összegük 4100. Melyik lehet a két szám?</p> <p>– Két számra gondoltam ezek közül: az összegük körülbelül 1900. Melyik lehet a két szám?”</p> <p>– Néhány számra gondoltam, az összegük körülbelül 10 000.</p> <p>Az első három feladat megoldását ellenőrzik. Számon kéri a számolás módját, ahol közelítést végeztek. Például a <math>920+975</math> összegnél a százasokra kerekített értékekkel így számolhattak: <math>920 \approx 900</math>, <math>975 \approx 1000</math>, tehát <math>920 + 975 \approx 1900</math>.</p> <p>– Két számra gondoltam. Különbségük körülbelül 1900.</p> <p>Ellenőrzésnél ismét bemutatattja a közelítés módját.</p>	<p>Az írásvetítőn, az egyesével beosztott számegyenesen megjelölik az első nyolc szám helyét.</p> <p>A feladatlap első feladatát megoldják; a csoporttársak figyelnek egymás munkájára, s ahol szükséges, ott segítenek. (Főképpen a számskála megválasztásánál lehet erre szükség.)</p> <p>Ellenőrzésként fólián bejelölik a számok helyét. Megállapítják, hogy mind az öt skálán pontosan egymás alá kerülnek a pontok, mert a beosztást éppen a számok többszöröződésének megfelelően választották. Ha egy szakasz a felső számegyenesen 1-et ér, a másodikon 10-et, akkor a második számegyenesen mindegyik pont 10-szer nagyobb számnak felel meg, mint a fölötte levő számegyenes megfelelő pontja. Az ötödik számegyenesen 100-szor nagyobb számoknak van a helye, mint az elsők, ugyanezen a helyen.</p> <p>Füzetbe írhatják a talált megoldásokat.  <math>4100 = 2300 + 1800 = 2200 + 1900 = 2150 + 1950 = 2100 + 2000</math></p> <p>Több számpárra is igaz a kijelentés.  <math>1900 \approx 920 + 975 \approx 1100 + 760 \approx 1075 + 760 \approx 1000 + 920 \dots</math>  <math>10\ 000 \approx 4600 + 1000 + 2300 + 2100 \approx 4600 + 3\ 600 + 1800 \approx</math>  <math>\approx 4600 + 3600 + 1100 + 760 \approx 3800 + 2200 + 2100 + 1900 \approx</math>  <math>\approx 3600 + 2200 + 2150 + 2100\dots</math></p> <p>Elmondják megoldásaikat, igazolják a közelítéseket.  Ismét a füzetbe gyűjtik a talált lehetőségeket. Pl.  <math>1900 = 3800 - 1900 = 2300 - 400 = 2100 - 200 \approx 2300 - 420 \approx 2300 - 390 \approx</math>  <math>\approx 2300 - 380 \approx 2150 - 220 \approx 1950 - 46</math></p>


<p>– Két számra gondoltam, az egyik körülbelül háromszorosa a másiknak. Melyek lehetnek a számaim?</p> <p>– A feladatlap második feladatát oldjátok meg önállóan. Legalább 2-2 számpárt keressetek, amelyek közelítő összege a jelölt szám! A megoldást egyéneként ellenőrzi óra után.</p>	<p><math>360 \cdot 3 \approx 1100</math>, <math>2150 \approx 720 \cdot 3</math>, <math>2200 \approx 760 \cdot 3</math> (Ez utóbbi már közelebb van a 2300-hoz, mint a 2200-hoz, de szorzásnál elfogadható ekkora eltérés is.)</p> <p>A 2. feladat önálló megoldása.</p>
<p><b>16. Házi feladat:</b> „Olyan kertek rajzolása lesz a házi feladat, amelyek kerítése 16 négyzetoldal hosszú. Ezeknek a kerteknek számlálással állapítsátok meg a területét, ha a kis négyzet területe ér 1-et. Próbáljatok minél nagyobb és minél kisebb területű kerteket készíteni!”</p>	

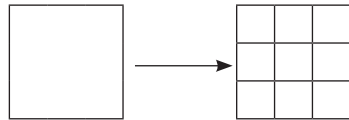
#### 4. óra

<p><b>17. A kerület és a terület fogalmának tudatosítása, megkülönböztetése</b> „Péter és Pál gazda szomszédok. Azon kaptak hajba, hogy melyikük kertje a nagyobb. Péter körbelépte mindkettőjük kertjét, és állítja, hogy az övé a nagyobb, mert azt 28 lépéssel lehet körbejárni, Pálét csak 26-tal, pedig vigyázott, hogy ugyanakkorákat lépjen. Pál viszont azt mondja, hogy az övé a nagyobb, mert lépéstávolságokra ültette be a kertjét paradicsompalántával, éppúgy, ahogy a szomszédja, és 42 palánta fért bele, Péterébe pedig csak 40.” – Mutatja is fólián a két kert a gyerekeknek. (11. melléklet) – „Próbáljunk igazságot tenni köztük!”</p> <p>Kiemelteti (esetleg most közli újból) a terület és a kerület szavakat; elmondhatja, hogy melyik szón mit fognak érteni.</p>	<p>Meghallgatják a „történetet”, és megnézik a kertek rajzát. Ellenőrzik a két állítást, és mindkettőt igaznak találhatják. Megvitatják, miből eredhetett a félreértés: nem ugyanazt a mennyiséget hasonlították össze. Péter a kertek kerületét, Pál a területüket vette alapul az összehasonlításnál. És valóban az adódik, hogy Péter kertjének a kerülete nagyobb, Pál kertjének pedig a területe a nagyobb. Visszaidézik az előző órán megbeszélte házi feladatot: akkor már tapasztalták, hogy azonos területű kerteknek nem volt ugyanakkora a kerülete. A kerület a kerítés hossza. A terület annak a felületnek a nagysága, amelybe ültetni lehet, amit be lehetne telepíteni pl. pázsittal, amit be lehetne borítani egy nagy szőnyeggel, amin végig-hengergőzhetne a kiskutyá...</p>
--	---

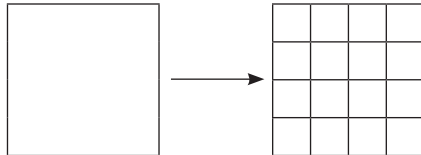
Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység																
<p><b>18. A házi feladat elemzése</b>          „Mit tapasztaltatok a 16 négyzetoldalnyi kerületű kertek területéről?”          „Találtak különböző területűeket az egyenlő kerületűek között?”</p> <p>Megerősíti, hogy a kerület és a terület nem „szorosan” függ össze, nem feltétlenül nagyobb egy kert területe, ha a kerülete nagyobb.</p>	<p>Bemutadják a rajzolt síkidomokat, és megmondják a területüket. Megállapítják közösen, hogy az egyenlő kerületű síkidomok közül a legnagyobb területű a négyzet (16 egységnyi), a legkisebb területűek 1 négyzetsorból állnak: 7 egységnyi nagyságúak. Közül akárhány egységnyit lehet rajzolni.</p> 																
<p><b>19. A rajzolt alakzatok jellemzése a gyerekek által felismert geometriai tulajdonságok szerint</b>          Szervezés: a csoportok között szétosztja a 16 egység kerületű síkidomokat a demonstrációs készletből (12. melléklet). Minden csoport kap 12-14 lapot, egy nagy csomagolópapírt és személyenként 1-1 vastag filctollat.          „Jegyezzétek fel a csomagolópapírra nagy betűkkel azokat a tulajdonságokat, amiket meg tudtok figyelni a kapott síkidomokon! Külön írtok azokat, amely tulajdonságok az összes kapott síkidomra igazak, külön csoportba, amely tulajdonságok némelyikre igazak, másokra nem!”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Szétválogatások</b> pl. oldalak száma szerint, konvexitás szerint, a beugrások száma szerint, szimmetriák alapján          „Válogassátok szét kettő vagy több felé; a forgás után megpróbáljuk kitalálni, milyen tulajdonság szerint válogattatok!”</li> </ul>	<p>Megnézegetik a részben már ismerős síkidomokat, és szóforgó munkaformában csomagolópapírra gyűjtik némely tulajdonságukat.</p> <table border="0" data-bbox="1137 917 2072 1173"> <tr> <td><b>Mіндеgyikre igaz</b></td> <td><b>Némelyikre igaz, de nem mindre</b></td> </tr> <tr> <td>Szögletes, azaz sokszög</td> <td>konvex</td> </tr> <tr> <td>Vannak párhuzamos oldalai</td> <td>konkáv</td> </tr> <tr> <td>Legalább 4 derékszöge van</td> <td>négyszög</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4 derékszöge van</td> </tr> <tr> <td></td> <td>szimmetrikus</td> </tr> <tr> <td></td> <td>betűre emlékeztet</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1 bemélyedés van rajta...</td> </tr> </table> <p>A csoportban megbeszéljük, milyen szempont szerint válogassák a síkidomokat, és hányfelé.          A szétválogatást követően forgószínpad-eljárással mindenki egy következő csoport válogatását próbálja kitalálni, s ezt kifejezni néhány további elem elhelyezésével. (Az eredeti csoportból itt maradó „ellenőr” dönti el, hogy sikerült-e a folytatás. Ha azonban az új csoport másképpen helyezi el a következő elemet, mint az eredeti, de az ő szempontjuk szerint is ugyanúgy kezdődik a válogatás, mint az eredeti, azt el kell fogadni.)</p>	<b>Mіндеgyikre igaz</b>	<b>Némelyikre igaz, de nem mindre</b>	Szögletes, azaz sokszög	konvex	Vannak párhuzamos oldalai	konkáv	Legalább 4 derékszöge van	négyszög		4 derékszöge van		szimmetrikus		betűre emlékeztet		1 bemélyedés van rajta...
<b>Mіндеgyikre igaz</b>	<b>Némelyikre igaz, de nem mindre</b>																
Szögletes, azaz sokszög	konvex																
Vannak párhuzamos oldalai	konkáv																
Legalább 4 derékszöge van	négyszög																
	4 derékszöge van																
	szimmetrikus																
	betűre emlékeztet																
	1 bemélyedés van rajta...																

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p><b>20. Területmérés lefedéssel: korongokkal, a logikai készlet háromszögeivel, négyzeteivel, kivágott kis lapokkal..., háló ráfektetésével, leszámlálással, hálóra fektetéssel</b></p> <p>„Eddig könnyű volt összehasonlítani a területeket, hiszen hálóra rajzoltatok, Pál is egyenlő négyzetekre osztotta a két kertet (amelyek közepébe ültették a palántákat), így csak meg kellett számlálni a négyzeteket. De hogyan tudjuk megmérni olyan síkidomok területét, amelyek nincsenek négyzethálón (vagy más hálón)?”</p> <p>Kiosztja a csoportoknak a mérendő területű síkidomokat (13. melléklet), egy-egy csoportnak az ugyanolyan egységgel mérhetőket. Az ötletek megvalósításához szükséges eszközöket is biztosítja: egybevágó kis síkidomokat, fóliára rajzolt hálókat, illetve papírlapon levő hálót, amelyre ráfektethetik, körülrajzolhatják a síkidomokat.</p>	<p>Elmondhatják ötleteiket: lefedés egységnyi területű lapokkal; átlátszó háló ráillesztése; hálón való körülrajzolás, hálóra fektetés – és a „szemek” leszámlálása.</p> <p>A kínált eszközökkel megméri a csoportban kapott 4–4 síkidom területét. Ezeket a kapott lapok hátoldalára jegyzi fel.</p>
<p><b>21. Nagyítások 2-szeres, 3-szoros, 4-szeres nagyítású hálókra.</b> Alakazonosítás.</p> <p>„Válasszatok a házi feladatban készített kertek közül egy érdekes alakút! Ezt fogjuk nagyítani. Ha nagyítunk, akkor az alakját megőrizzük. Milyen hálóra kell akkor másolnunk?”</p> <p><i>Szervezés:</i> mindenki előkészíti a három-három négyzethálót, amelyek négyzetei 1 cm, 1,5 cm, illetve 2 cm oldalúak (14. melléklet).</p> <p>„Mindhárom hálóra másoljátok át a kertet! Ügyeljetek arra, hogy pontosan ugyanannyit lépjetek mindegyik irányban, mint a füzetben!”</p> <p>• <b>A nagyított alakzatok visszamásolása az eredeti hálóra.</b> A hosszméretek változásának megfigyelése: mindegyik hosszúság ugyanannyiszorosra változott egy-egy hasonló alakzaton belül.</p> <p><i>Szervezés:</i> felvázol a táblára egy síkidomot és ennek egy nagyított mását.</p> <p>„Mit mondhattok: hányszorosára nagyítottátok a kertet a három esetben?”</p> <p>„Meg is mérhetitek az oldalakat, vagy más két-két megfelelő pont távolságát, valóban 2-szer, 3-szor, illetve 4-szer akkora lett-e mint az eredeti!” – a táblai rajz néhány pontpárján bemutatva, mit ért „megfelelő pontokon”.</p> <p><i>Elnevezés bevezetése:</i></p> <p>„Írjuk fel a rajzokra: 2-szeres nagyítás, 3-szoros nagyítás, 4-szeres nagyítás.”</p>	<p>Mindenki kiválaszt egy „kertet” a házi feladat ábrái közül. Ezt meg is jelölheti. Ismét négyzethálóra fogunk rajzolni, akkor lesz ugyanolyan alakú a rajz.</p> <p>Elkészítik a háromféle arányú nagyítást. A csoporttársak ellenőrzik, segítik egymás munkáját: ugyanolyan alakúak lettek-e.</p> <p>Valószínűleg a hosszméretek alapján fejezik ki a nagyítás arányát: a legkisebb hálón kétszeresére, a következőn a háromszorosára, a legnagyobb hálón a négyszeresére.</p> <p>Megmérhetnek jelölt távolságokat az eredeti rajzon és a nagyítottakon. Azt kell megfigyelniük, hogy mindegyik hosszúság ugyanannyiszorosra növekedett egy-egy rajzon belül.</p> <p>Az elkészült rajzokra felírják a bevezetett elnevezéseket.</p>

• A nagyított rajzokat visszamásoltatja a füzetbe, azzal azonos méretben, így a kétszeresre nagyított ábra egy kis négyzetének oldala 2 négyzetoldal lesz:  A háromszoros nagyítás visszamásolása esetén minden „lépés” helyett három négyzetoldalt kell lépni:



A négyszeresre nagyított ábra visszamásolásánál egy-egy négyzetoldal négy kis négyzetoldal hosszával lesz egyenlő:



Az elkészült rajzokat ellenőrzi, aztán ezekhez is odairatja a bevezetett elnevezéseket.

A nagyított ábrákat visszamásolják a füzetükbe ebben a nagyított méretben, ügyelve arra, hogy minden irányban 2-szer (3-szor, 4-szer) annyi négyzetoldalt lépjenek. Figyelik, hogy alakban és méretben pontosan ugyanolyan legyen a két-két rajz.

Ellenőrzik a csoporttársak, hogy sikerült-e mindegyik nagyítás (azaz egyrészt ugyanolyan alakúak lettek-e a rajzok, másrészt sikerült-e mindenütt ugyanannyiszorosra növelni az oldalméreteket), aztán a rajzokhoz odairják a bevezetett elnevezéseket.

## 22. A nagyított alakzatok területének mérése az eredeti hálószemek területével.

Szervezés: a táblára rajzolja a következő táblázatot:

Területek  = 1

kis kert						
kétszeres nagyítás						
háromszoros nagyítás						
négyszeres nagyítás						

„A kis négyzet legyen a területmérés egysége! Mérjétek meg most mind a négy kert területét! (Az eredetit már otthon megmértétek.) Feljegyezzük a táblára a kertek területét.

Megszámlálják a kis négyzeteket, és az adatokat felírják a táblára. (Amelyik adat már szerepel, azt csak ellenőrizni kell, hogy a nagyításoknál ugyanaz-e a mérőszám.)

<p>„Mit figyeltetek meg: a területek is 2-szeresükre, 3-szorosukra, 4-szeresükre változtak?”</p> <p>„Mi lehet ennek az oka?”</p>	<p>Megállapítják, hogy nem ugyanúgy változott a terület, mint a hossz méretek. Felismerhetik, hogy a második sor mindegyik száma négyszerese a felette állónak, a harmadik sorban 9-szer akkora számok állnak, mint a felsőben, s az alsóban 16-szor akkorák.</p> <p>Okkeresés: a nagyítás során megnövelt hálószegek mindegyikének területe 4-szeresre, 9-szeresre, 16-szorosra nőtt.</p>
<p><b>23. Házi feladat:</b> Mérjétek meg, és jegyezzétek fel otthon egy szobátnak a méreteit: hosszúságát, szélességét! Mérjétek meg két-három bútor méreteit is! Rajzoljátok le a szoba alaprajzát úgy, hogy rá lehessen ismerni az alakjára! (Annak megbeszélése, hogy pl. 1 méternek feleljen meg a füzetben 4 négyzetoldal-hossz.) Helyezzétek el benne a bútorokat; ezekenél ügyeljétek a méreteikre, meg arra is, hogy melyik faltól milyen messzire van a helye!</p>	

## 5. óra

<p><b>24. Kicsinyített alaprajz és valóságos alaprajz alakjának és méreteinek megfeleltetése.</b></p> <p>„Csoportokba rendeződve nézegessétek meg egymás szobáit! Mit lehet megállapítani a rajzok alapján a társaitok szobáiról?”</p> <p>a) Annak megállapítása mérések és következtetések során, hogy az egyes szobáknak mekkora lehet az eredeti mérete.</p> <p>„Párokban dolgozzatok együtt! Cseréljétek ki a rajzotokat! Mindenki a párjának a szobájáról próbálja minél pontosabban megmondani a méreteit!”</p> <p>Szükség szerint tanácsot kér azok számára, akik nem tudnak elindulni a feladattal.</p> <p>b) Olyan szoba-alaprajzok keresése, amelyek előre megadatott téglalapokhoz összképben leginkább hasonlítanak.</p> <p>Felmutat néhány téglalapot (15. melléklet), és kérdezi, hogy találtak-e olyan alaprajzot, aminek az alakja nagyon hasonlít hozzá.</p> <p>Ha nem figyelnek fel rá, megmutatja, hogy az 5 cm és 8 cm oldalú téglalap ugyanolyan alakú, mint a 10 cm és 16 cm oldalú, hiszen a kisebbnek mindkét oldalát kétszeresére nyújtottuk. (Tehát ha az egyikkel megegyezőnek tartották valamelyik szoba alakját, akkor az a másikhoz is hasonló.)</p>	<p>A házi feladatként elkészített alaprajz-vázlatok nézegetése: a szobák alakjának, méreteinek összehasonlítása.</p> <p>Közös megbeszélés során elmondhatják, hogy az adott csoportban milyen alakú szobarajzok készültek, melyik lehet a legnagyobb, melyiknek a formája tetszik legjobban, melyiket lehetne legjobban berendezni...</p> <p>Megméri a szoba oldalait, és minden 2 cm-t (4 négyzetoldalt) 1 méternek számítva jegyzi fel az adatokat. A párok igazolják vagy javítják egymás munkáját.</p> <p>A gyerekek összképben próbálják azonosítani a téglalapok alakját a csoportban készült alaprajzokkal. Megvitatják a gyűjtött alakra jellemző kifejezések használatával, hogy melyik hosszúkasabb, melyik kövérebb forma, és melyek lehetnek nagyjából azonos alakúak.</p>
--	--

c) A rajzolt szoba területének mérése a  $m^2$ -nek megfelelő négyzetek segítségével; következtetés az eredeti szoba területére.

„Szeretném tudni, hogy mekkora a szobátok alapterülete!”

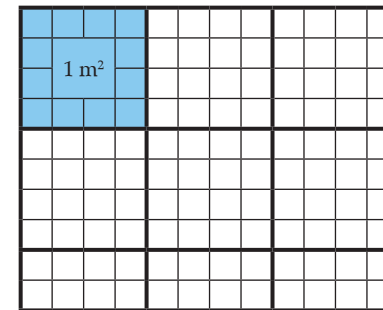
*Közlés és bemutatás:* „Annak a négyzetnek a területét, amelynek az oldala 1 méter, négyzetméternek mondjuk. – megmutatja az  $1 m^2$  területű négyzetet. – Legyen most a területmérés egysége a négyzetméter!”

„Kinek a szobája kb. 10 négyzetméter? Kié kisebb, mint 10 négyzetméter? Kié nagyobb? Mekkora?”

„Először rajzoljatok a szoba alaprajzára egy sarokhoz illesztve egy akkora négyzetet, ami az  $1 m^2$ -nek felel meg!” – ellenőrzi a rajzokat, a bizonytalankodókkal megbeszélve, hogy milyen hosszú szakaszt feleltettek meg rajzukon 1 méternek.

d) A berajzolt bútorok eredeti méretének megállapítása (esetleg páros munkában)  
„Állapítsátok meg a párolok szobájában levő bútorok méretét is!”

A szoba alaprajzára megrajzolnak egy 1 méternek megfelelő oldalú négyzetet. Ezután megpróbálják 1 méternek megfelelő oldalú négyzetekkel beborítani a szoba alaprajzát; a kisebb részekből is összeillesztve az egységnyi területeket. Számot adnak mérési eredményeikről. Megmondják a szoba oldalhosszait és a mért területet, amiből a tanító megítélheti, hogy milyen pontossággal tudták megmérni a területet. Például az egyik alaprajzról így olvashatnak:



„A szoba hosszabbik oldala 3 m, rövidebb oldala 2 és fél m. Egy sorba 3 akkora négyzet fér, amelynek oldalai 1 m hosszúak, 2 sorba 6 ilyen  $1 m^2$ -es négyzet, az utolsó sorban 2 téglalapról lehet egy ekkora négyzetet összerakni, és ezeken kívül van még egy ekkora téglalap. Összesen 7 és fél  $m^2$  a szoba alapterülete.”

Ismét a szomszéd rajzán végeznek méréseket: hossz méreteket és esetleg területet is. A párok ellenőrzik egymás munkáját.

**25. Egy 1-, 2- vagy 3-személyes gyerekszoba tervezése** (pl. 3×4 m-es oldalakkal).

*Szervezés:* nagy ív csomagolópapír minden csoportnak. Vonalzók, vastag, színes filctollak. Színes papír, amelyből majd a bútorok alaprajzát kivághatják. Olló. Ragasztó.

„Ha ti lehetnétek a tervező mérnökök, milyen szobát terveznétek magatoknak? Csoportokban dolgozzatok, és tervezetek olyan gyerekszobát, amilyenben szívesen laknátok akár egyedül, akár testvéretekkel! Ha a szoba alakját megterveztétek, és megjelöltétek az ajtó és ablakok helyét és méretét is, akkor majd a bútorokat is megtervezhetitek, elrendezhetitek benne.”

A megbeszéléseket figyelni, kérdéseivel ráirányíthatja a figyelmet a szoba méretének szempontjaira, az ajtó, ablakok méretének fontosságára, elhelyezésük szempontjaira (pl. hogy minél ügyesebben lehessen majd elhelyezni benne a bútorokat).

„A bútoroknak is csak az alaprajzát fogjuk most elkészíteni. Magasságukat, a szekrények beosztását most nem tervezzük. A nagyságuk megtervezésénél nézzétek meg, hogy mekkora bútorokat mértetek otthon, annál kicsit kisebbet vagy nagyobbat szeretnétek. A bútorok számát, alakját is megtervezhetitek a szokásostól eltérően, de győzzétek meg egymást arról, hogy miért érdekesebb, praktikusabb, szebb az, mint amit látni szoktatok! A megtervezett alakú és méretű bútordarabokat, ahogyan felülről látnátok, vágjátok ki színes papírból, és mielőtt felragasztanátok, rendezgessétek el a szobában, hogy minél kedvesebb, szebb és használhatóbb legyen!”

Ismét figyelemmel kíséri a munkát; a vitás kérdésekben segíthet szempontot találni a döntéshez, de magát a tervező munkát nem befolyásolja saját elgondolásokkal.

Az elkészített alaprajzok közös megtekintése; kiállítás rendezése a tervekből; a berendezések értékelése.

Az elkészült munkákat kiállítva minden csoportot meghallgatnak közösen, hogy mi volt az elképzelésük.

Szempontot kér a gyerekektől, hogy mi szerint értékeljék egymás munkáját.

A tanító megerősíti a legfontosabbnak és igaznak tartott véleményeket, vitatja, amivel nem ért egyet.

Megbeszélnek a csoportban, hogy hány személyes szobát terveznek, mekkora legyen, és milyen alakú. Először felvázolhatják maguknak, hogy kb. hogyan nézzen ki a szoba, hogy aztán jól elhelyezhessék a csomagolópapíron a rajzot.

Megbeszélnek, hogy 1 métert mekkorának ábrázoljanak, és elkészítik a szoba alaprajzát, megjelölve az ajtó és ablakok helyét, méretét is.

A bútorok számát, méretét és formáját ismét közösen tervezik (vagy akár külön-külön is készíthetnek terveket, aztán beszélnek meg, hogy melyiket válasszák). A közösen elfogadott terveket színes lapra rajzolva kivághatják, és megpróbálják szépen, ügyesen elrendezni a szobában. Ha a csoportban mindenki elfogad egy elrendezést, akkor felragaszthatják őket a szoba alaprajzára.

Megítélik, melyik a legszebb, legügyesebb terv.

Szempontokat választanak a munkák értékeléséhez: méretek hitelessége (gyerekekről van szó, de nőnek, ne legyenek túl kicsik a szoba, a bútorok); a szoba alakja, ajtó, ablakok mérete, elhelyezése; a bútorok szépsége, érdekessége, elhelyezésük praktikussága. – Ezek alapján elmondják véleményüket a tervekről.

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p><b>26. Területmérés: alkalmi egységekkel;</b> az egységterületű sokszögek alakja is különbözőféle. A csoportban készült bútorok területének összehasonlítottatása: melyik nagyobb, melyik kisebb, kb. hányszor akkora az asztal, mint a szék, az ágy, mint a szék...</p> <p>„Válasszatok a fóliahálók (13. melléklet) közül egyet, amelynek a segítségével megmérhetitek a bútorok alapterületét, aztán vizsgáljátok meg becslésetek helyességét!”</p>	<p>Becslést végeznek, feljegyzik a füzetükbe. (Az asztal kb. 4-szer akkora, mint a szék...)</p> <p>A 20. lépésben használt, választott fóliaháló segítségével megméri a bútorok alaprajzának a területét, és ellenőrzik becslésük helyességét, pontosságát.</p>
<p><b>27. Szöveges feladatok</b> bútorgyártáshoz. Az adatokat a 10 000-es számkörhöz igazítjuk; nem kerek százaz-értékekkel becslést végezhetnek a gyerekek. „Most megtervezzük a bútorok megvásárlását is. A legolcsóbb gyerek-bútorboltba megyünk, ahol lehet válogatni. Nem mondom, hogy mindent meg tudtok vásárolni egyszerre a szobátokba, de próbáljatok úgy gazdálkodni, hogy a pillanatnyilag legsürgősebb darabokat meg tudjátok venni a 10 000 Ft-ból. A többi bútordarabot ismét havonta 10 000 Ft-ból fogjátok megvenni, illetve annyival több pénzből, amennyit az előbbi hónapban megtakarítottatok! Az árak a következők: – kiosztja a csoportoknak a listát. (16. melléklet) Székek: 875 Ft; 1228 Ft; 745 Ft; 662 Ft; 589 Ft 713 Ft Asztalok: 2785 Ft; 3820 Ft; 1376 Ft; 907 Ft; Könyvespolcok: 736 Ft; 1699 Ft; 1440 Ft; 2814 Ft Ruhás szekrények: 3420 Ft; 4866 Ft; 2622 Ft Ágy (emeletes): 4038 Ft; 5045 Ft Ágy: 3620 Ft; 2234 Ft; 2983 Ft, 2505 Ft Dívány: 2545 Ft, 3178 Ft Fotelágy: 976 Ft; 1492 Ft; 1338 Ft. Azonban láttátok, hogy nem egyforma bútorokat terveztek: vannak díszesebb formájúak, vannak egyszerűbbek. Döntsetek el először, hogy a kínálatból az általatok tervezett szék, szekrény... milyen árú lehet. Aztán közösen alkossatok az adatokkal szöveges feladatot!”</p> <p>„Mondjátok el az osztálytársaitoknak, hogy mit vettetek az első 10 000 Ft-ból! A többiek megbecslik, hogy kb. mennyit költöttetek, és kb. mennyi marad a pénze-tekből!”</p>	<p>Megfigyelik az árlistát. Megbeszélnek, hogy a mai árakhoz képest reálisak-e az adatok, s ha nem, vajon mikor lehetett ennyiért olcsó gyerekbútort vásárolni.</p> <p>Megválasztják, hogy az általuk tervezett bútorokhoz kb. melyik ár tartozhat (ezt a csoportban mindenki feljegyzi a füzetébe), aztán megbecsülik, hogy a 10 000 Ft-ból miket tudnak megvenni. Ezt is feljegyzik.</p> <p>Minden csoportban egy tanuló elmondja az általuk választott bútorárakat, és hogy miből mennyit „vásároltak”. A többiek becslést végeznek magukban: vajon kb. hány ezrest és még hány százast költöttek, mennyi pénzüik maradt. Vita esetén lassabban újra meghallgatva az árakat, egy-egy gyerek elvégzi a kerekítéseket és a közelítő összeg kiszámítását.</p>

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p><b>28. Házi feladat:</b> a becslés után pontosan is kiszámítani, hogy mennyibe kerül a tervezett gyerekszoba bebútorozása: hányszor kell 10 000 Ft-ot elköltenetek. Mindenki gondolja ki, hogy a bútorokon kívül szerintem még mi lenne három nagyon fontos dolog a szobájába! Nézzetek utána, hogy kb. mennyibe kerülnek azok, és alkossatok velük szöveges feladatot. (Vigyázzatok: nem költhettek 10 000 Ft-nál többet egyszerre!)</p>	<p>A szükséges adatok és a becsült összeg feljegyzése.</p>

## 6. óra

<p><b>29. Házi feladatok számonkérése; szövegesfeladat-alkotás; becslés; a becsült érték ellenőrzése számított eredménnyel</b> Néhány szöveges feladat meghallgatása. „Kétszer mondd el majd a szöveges feladatodat! A többiek először hallgassák meg, és értékeljék: mennyire érdekes a feladat, arról szól-e, amit a feladat kért. Amikor másodszor is elmondod, akkor megbecsüljük az eredményt.”</p>	<p>A tanító által felszólított tanulók elmondják a szöveges feladataikat. A többiek először meghallgatják a szöveget, hogy megítélhessék a szöveg helyességét, valamint azt, hogy mennyire felelt meg a kapott feladatnak. Ezután a szöveg megismétlése során becslést végeznek a hallott adatokkal a megoldás várható eredményére. A feladat kitalálója ellenőrzi a becslések jóságát a saját kiszámított eredménye alapján (de a többiek is ellenőrzik becsléseik szerint a számított eredményt).</p>
<p><b>30. Térképolvasás; távolságok számítása mérés és hasonlósági arányszám szerint.</b> „A bútorok mellett szőnyeget is akart vásárolni az egyik társatok. Amelyik városban ő lakik, ott készített egy kis térképet néhány épület bejelölésével. Ezt a térképet találjátok meg a 3. feladatlapon. (17. melléklet) Nézegetsetek meg, mi van a térképen, mit lehet leolvasni róla!”</p> <p>„Mit jelent a térkép jobb alsó sarkába írott tájékoztatás?” „Találtak-e kb. 10 méteres dolgot a térkép vázlaton?”</p>	<p>Megnézik a feladatlap térképét, és először a csoportban olvasnak róla, aztán közösen megbeszéljük, hogy miket tudtak megállapítani. Pl.: Évi a Fürj utca és a Tátika utca kereszteződésénél lakik. Az iskola a Vidra utca és a Rózsa utca sarkán van. A Fürj, a Zöldike és a Rózsa utca párhuzamosak egymással. A Zöldike utcára merőleges a Tátika utca. ... Megbeszéljük, hogy ami a térképen 1 cm hosszú, az a valóságban 10 méter. Egyes épületek szélessége kb. 10 méteres lehet, de vannak ennél keskenyebb és lényegesen hosszabb épületek is.</p>

„Mit értek azon, hogy pl. Éviék otthonának és az iskolának a távolsága?”

Vezesse rá a tanító a gyerekeket, hogy Évi útját nem mérhetjük légvonalban, hiszen nem mehetett egyenes vonalban.

Célszerű most megállapodni abban, hogy a kaputól a kapuig mérjük.

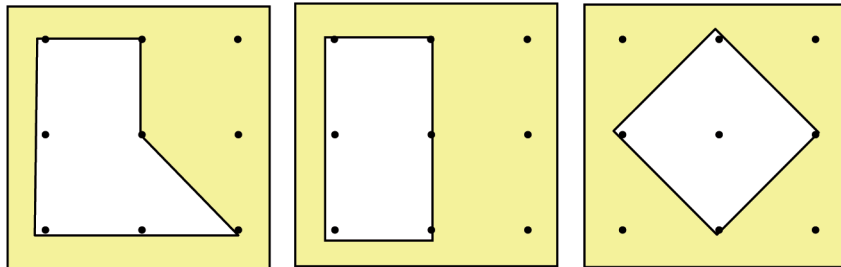
*Közlés:* de egyébként az egymáshoz legközelebbi pontok közti távolságot szokás a két dolog távolságán érteni.

A tanító értékeli a csoportok munkáját: együttműködés, egymás segítése, a munka megosztása, pontossága alapján.

**31. Alkotás 3-szor 3-as négyzet-pontrácson feltétel szerint:** 1, 2, fél egység területű sokszögek összekeresése

„Ma ismét területméréssel foglalkozunk.”

„Képzeljétek el, hogy ilyen kicsi az egész világ: – bemutatja a 3-szor 3-as négyzet-pontrácsot a fólián (18. melléklet), és a megfelelő szögestáblát –, ezekre a pontokra lehet kifeszíteni a sokszögeket. Például ilyeneket – mutatja a fóliarajzokat (19. melléklet):



Megvitatják, hogy a parkon átvezető úton, légvonalban, vagy az egymásra merőleges utakon kell-e mérni a távolságot. Helyes, ha megpróbálják mind a hármat minél pontosabban megmérni, hogy megállapíthassák: a három adat nem egyezik egymással. Legrövidebb, ha légvonalban mérjük, és a leghosszabb, ha a házak között, a merőleges utakon haladunk.

Felvetődhet a mérési adatok eltérése nyomán az is, hogy a háznak és az iskolának nem mindenki ugyanattól a pontjától mérte a távolságokat, így több méter eltérés is lehetséges.

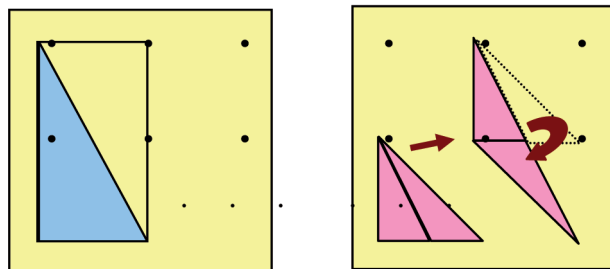
Egyénileg elvégzik a szükséges méréseket a térképen, ezt csoporton belül egyeztetik. Nagyobb eltérések esetén újabb méréssel ellenőrzik és javítják az adatokat. Ezután ismét egyénileg számítják a valóságos adatokat, majd újra csoportos ellenőrzés következhet.

Mekkora ezeknek a sokszögeknek a területe, ha a szögekkel közrezárt legkisebb négyzet területét választjuk 1-nek?" –mutatja.

A négyzet területének megállapításához felajánlja azokat a kivágott háromszögeket, amelyek az átlójával megfelelően kis négyzetekből keletkeznek. (20. melléklet)

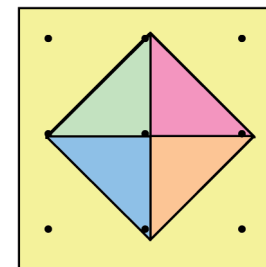
„A feladatlap 3-szor 3-as pontrácsain tervezték a csoportban olyan sokszögeket, amelyek területe 1 egységnyi, 2 egységnyi, és olyanokat, amelyek területe félegységnyi!”

Szükség szerint segít a területek mérésében azzal, hogy pl. megmutatja a 2 egység területű téglalap átlójával való megfelezelését, esetleg a fél egység területű háromszög szétvágását és más módon való összeillesztését:



A középső téglalap területe 2; ezt könnyű megállapítani. Ennél egy fél egységgel nagyobb a bal oldali ötszög területe.

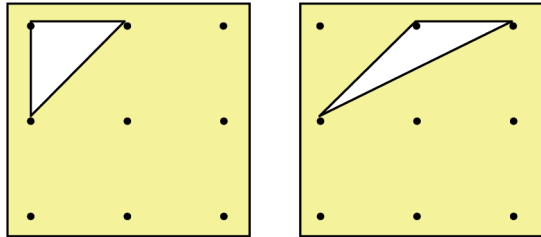
Vállalkozó tanuló az írásvetítőn egymás mellé forgatja a négy háromszöget:



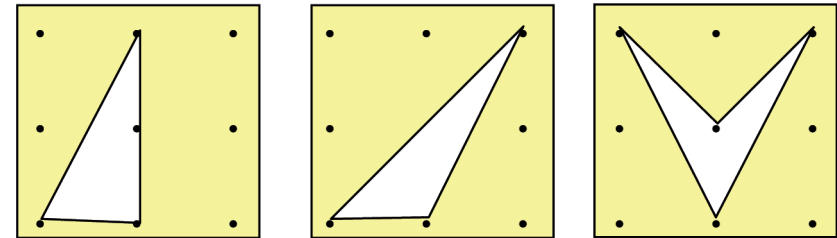
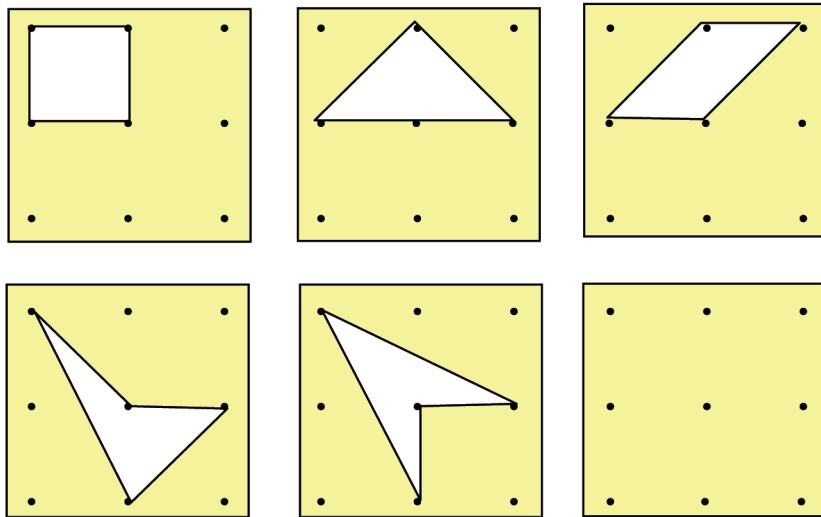
ezzel bemutatja, hogy ennek a négyzetnek a területe is 2 egységnyi.

Egymás munkáját is figyelve, segítve, megpróbálnak sokszögeket rajzolni a pontrácsokra, és a kis négyzet területét egységül választva megállapítják a területüket. A kívánt nagyságúakat jelölik.

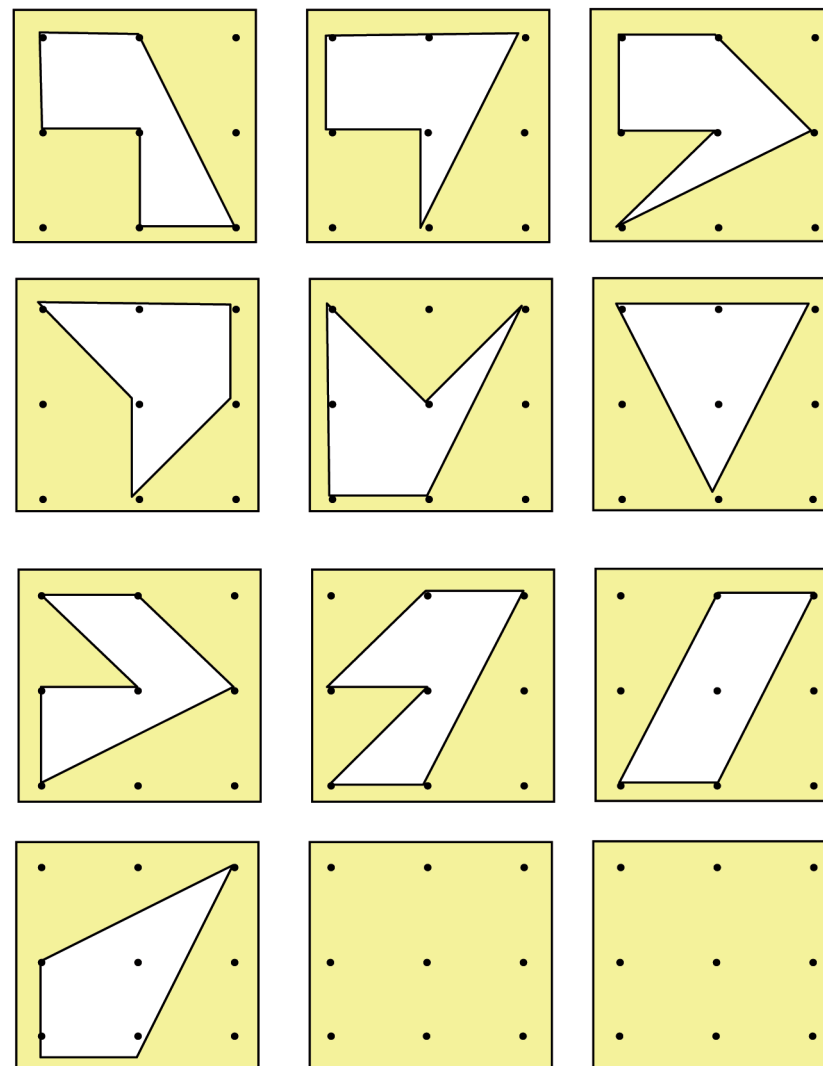
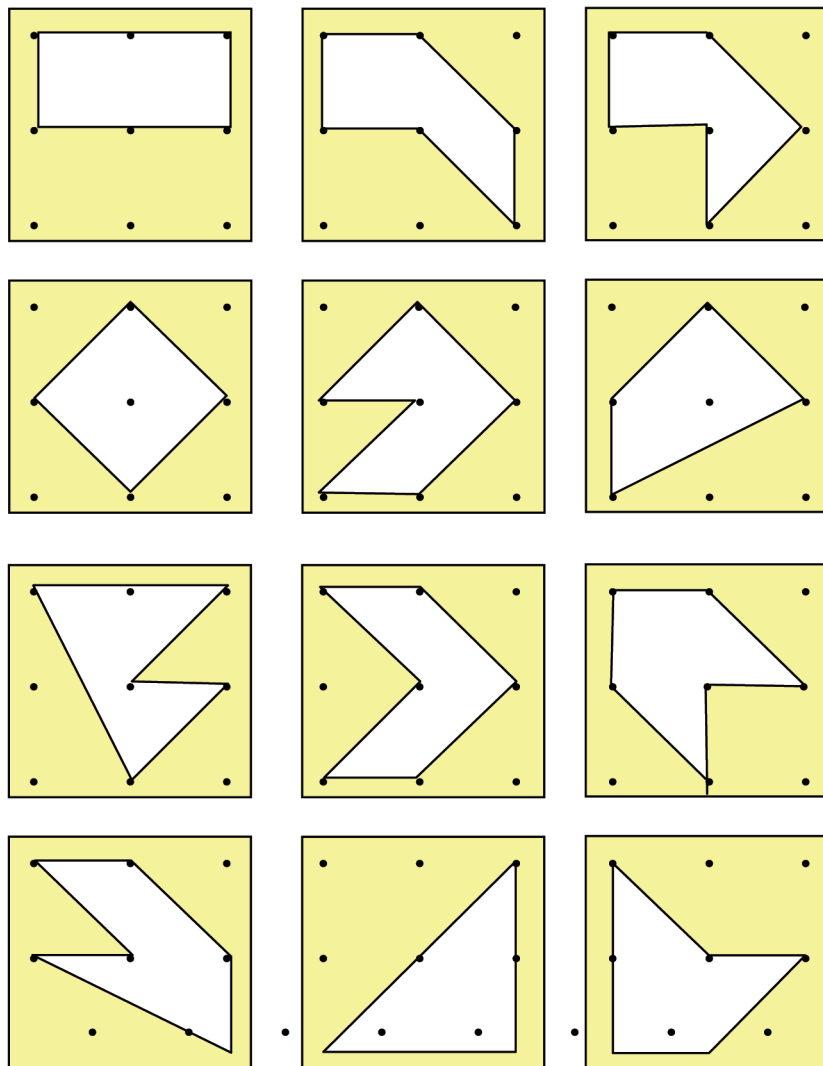
A fél egység területű alakzatok ezek lesznek a rácspontokra kifeszítve:



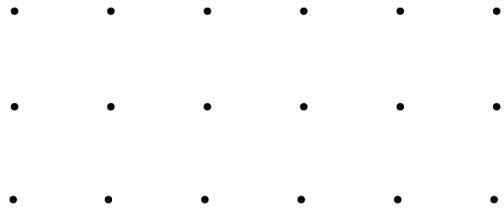
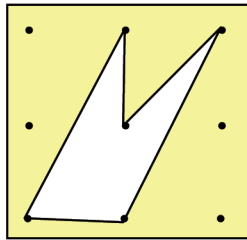
Az 1 egység területűek ezek:



És a 2 egység területűek ezek:



Ez az egy sokszög 1 és fél egység területű:



(Természetesen nem várjuk, hogy a negyedikesek megtaláljanak minden lehetőséget, de versenyezhetnek a csoportok, hogy kik találnak többet, miközben egyre ügyesebbek lesznek abban, hogy megkülönböztessék a különbözőket, és azonosítsák az egybevágókat más-más helyzetükben is.)

*Szorgalmi házi feladat* lesz további sokszögeket keresni, alkotni, amelyek adott területűek.

### 32. Téglalap-terület mérése, számítása

„Most sokkal egyszerűbb feladatokat lesz: téglalapok területét kell meghatározni. Ráadásul négyzet alakú síkidom területét választjuk 1-nek. Azt kérem, hogy a két feladatlapon betűrend szerint haladva állapítsátok meg a területeket!”

a) Csak a háló szemeinek számlálása

„Számláljátok meg, hogy az A, B és C jelű téglalapokban hány egység-területű négyzet van!”

b) Az egy-egy sorban levő egységek számának számlálása; a sorok számának számlálása; számítás összeadással, szorzással

„A D és E jelű téglalapok részben eltakarják a háló szemeit, csak az első sor látszik jól. De azt azért lehet látni, hogy hány sorban sorakoznak a négyzetek.”

c) Az egy sorban levő egységek és a sorok számának megállapítása az egységül választott négyzet oldalhosszával való hosszúságméréssel

„Az F és G jelű téglalap alatt 1 cm-oldalú négyzetek sorakoznak. Méréssel állapítsátok meg, hogy vajon egy-egy sorban hány négyzet lehet, és hány ilyen sor van. Így számítsátok a területet!”

d) Mérés különféle egységekkel

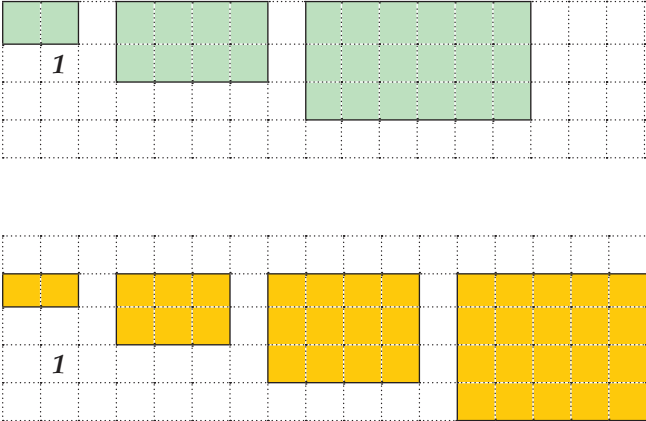
„A H és I jelűnek lesz a legnehezebb megállapítani a területét, mert nem is négyzet alakú a területmérő egység. Ezeket csak rátették egy-egy hálóra, és nem láthatunk alájuk.”

A 2 oldalas 4. feladatlap teendőit értelmezik a tanító útmutatásait figyelve. Ezután önállóan dolgoznak; szükség szerint segítve egymás munkáját csoporton belül.

Az ellenőrzést is csoporton belül végzik, megbeszélve a számolás, mérés módját.

Itt nem használhatják a hosszúságmérést: az egységül választott területű téglalapok két oldala különböző hosszú. A mérendő téglalapok oldalai mellett azonban megszámlálható az egy-egy sorban fekvő egységterületű téglalapok száma és a sorok száma.

Munka végeztével közösen is számot adnak arról, hogy miképpen tudták megállapítani az egyes téglalapok területét.

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p><b>33. Téglalap-sorozatok alkotása négyzethálón nagyítással és más szabály szerint.</b>  A területek mérőszámából alkotott sorozatok vizsgálata. A mérőszám változása nagyítás, kicsinyítés során. Négyzetszámok.  „Akik elkészültek, azok folytathatják a füzetükben a két téglalapokból álló sorozatot. Mindkét sorozat téglalapjainak mérjétek a területét, és folytassátok a terület-sorozatot is, ha tudjátok! A területmérő egység most az első téglalap területe legyen!”  Táblára rajzolt téglalap-sorozatok:</p> 	<p>A gyorsabban haladók a füzetükbe rajzolhatják a két téglalap-sorozatot.</p> <p>A felső sorozat szabálya, hogy az első téglalapot rendre 2-szeresére, 3-szorosára, 4-szeresére... nagyítjuk: az oldalhosszak változnak ilyen arányban. A területek mérőszámaiból álló sorozat a négyzetszámok sorozata lesz:  1, 4, 9, 16, 25, 36...</p> <p>A második téglalap-sorozatnál minden következő téglalap oldalai 1-gyel-1gyel növekszenek. Ezek a téglalapok nem ugyanolyan alakúak: egyre kövérebbek lesznek. A területek mérőszámaiból álló sorozat a háromszögszámok sorozata:  1, 3, 6, 10, 15...</p>
<p><b>34. Csak szorgalmi házi feladatot jelöl ki:</b> a 32. lépésben megbeszéltek szerint, valamint a felrajzolt téglalap-sorozatokkal lehet tovább foglalkozni.</p>	