0532. MODUL

MÉRÉSEK, KERÜLET, TERÜLET, FELSZÍN

A terület fogalmának kialakítása

Készítette: Pusztai Julianna

MODULLEÍRÁS

A modul célja	A terület fogalmának kialakítása. A terület mértékegységeinek megismerése, mértékváltások gyakorlása Téglalap, négyzet területének kiszámítása, képletek
Időkeret	4 tanóra (6 tanóra, ha van rá idő)
Ajánlott korosztály	5. évfolyam
Modulkapcsolódási pontok	*Tágabb környezetben:* fizika, technika *Szűkebb környezetben:* mérés, mennyiségek, sokszögek, téglalap, négyzet, szorzás, osztás *Ajánlott megelőző tevékenységek:* becslés, mérések, műveletek összefüggései, kerület *Ajánlott követő tevékenységek:* összetett kerület- és területszámítási feladatok, felszín
A képességfejlesztés fókuszai	*Számolás, becslés*, közelítő számítások *Mennyiségi következtetés*: az adatok változása hogyan változtatja az eredményt? Tapasztalati területmérések általánosítása: képletalkotás *Kombinatív készség:* mennyiségek különböző mértékegységekkel való kifejezése, mérőszám – mértékegység összefüggése; adott területű, de különböző alakú alakzatok alkotása *Szövegértés:* megoldási terv készítése *Beszédkészség:* szabályok szabatos megfogalmazása *Induktív, deduktív következtetés*: tapasztalati mérések alapján a téglalap általános területszámítási módjának megalkotása. Konkrét területmértékből következtetés az alakzat lehetséges alakjára

AJÁNLÁS:

Frontális, csoport- és egyéni munka vegyesen. A gyerekek minden órán 4 fős csoportokban ülnek. Fontos, hogy a tapasztalatszerzésre, kísérletezésre, munkálkodásra kellő idejük legyen.
A modulban a 2. órán megfogalmazzuk a terület képletét. Ezt azonban a haladási ütem befolyásolhatja. A tanár eldöntheti, hogy mikor kerüljön sor a képlet meghatározására, kimondására.

TÁMOGATÓ RENDSZER:

Tanári és tanulói mellékletek, feladatlapok, feladatgyűjtemény, kísérleti- és szemléltetőeszközök

ÉRTÉKELÉS:

Egyéni és csoportmunka alapján szóbeli értékelés, de ajánlatos egy rövid diagnosztikus felmérés: az egyszerű kerület és területszámítási feladatok megoldásának vizsgálata kapcsán megismerni tanulóink tájékozottságát, begyakorlottságát e témakörben.

MODULVÁZLAT

	Lépések, tevékenységek	Kiemelt készségek, képességek	Eszközök, Feladatok
I. A terület fogalmának kialakítása			
1.	Láncszámolás, következtetés területek folytonos és diszkrét lefedésére	számolás, következtetés	
2.	Téglalapok átdarabolása velük azonos területű sokszögekké	rendszerezés, kombinativitás	1. tanári melléklet; 52 db egybevágó téglalap géppapírból (4×7 cm-es), olló, vonalzó, írásvetítő
3	Szabálytalan alakzat területének közelítő mérése változó egységekkel	becslés, közelítő mérés	5. tanári melléklet, 1. feladatlap 1.
4.	Sokszögek területének meghatározása különböző egységekkel	kombinativitás	1. feladatlap 2., 3. feladata
5.	Rácssokszögek kerület- és terület-meghatározása	becslés, mennyiségi következtetés	Feladatgyűjtemény: 1., 2.

II. A terület mértékegységei, téglalap területe			
1.	Téglalapok kirakása 1 cm²-es lapokkal	kombinativitás; induktív, deduktív következtetés	1. feladatlap 4., 2. tanári melléklet: csoportonként 60 db 1 cm²-es lapocska
2.	Mértékegységek: dm², cm², mm²; a váltószámok leolvasása, felírása, gyakorlása	számlálás, számítás	3. tanári melléklet: kártyakészlet, tanulónként milliméterpapír
3.	A téglalap területképlete	induktív, deduktív következtetés	mágnestábla, számkártyák
4.	A sportpálya területének meghatározása, m² bemutatása	gyakorlathoz alkalmazkodás mennyiségi következtetés	csoportonként m² – szemléltető eszköz
5.	Milliméterpapírra rajzolt különböző területek összehasonlítása	becslés, mennyiségi következtetés	Feladatgyűjtemény 3., 4.

III. Mértékegység, mértékváltás, területszámítási feladatok			
1.	Területek becslése a gyakorlatban	becslés, mennyiségi következtetés	méterrúd, m², vonalzó
2.	A terület mértékegységeinek kiterjesztése (Váltószámok. Gyakorlásuk, rögzítésük)	mértékváltás, induktív, deduktív következtetés	2. feladatlap 1., 2., 3., 4.
3.	Területszámítási feladatok	szövegértés, vázlatrajzkészítés, képlethasználat, szorzás, induktív következtetés	2. feladatlap 5.
4.	Téglalapok: T = állandó, K = ?; K = állandó, T = ?	szövegértés, vázlatrajzkészítés, képlethasználat, szorzás; kombinativitás	2. feladatlap 6., 7.

IV. Terület meghatározása téglalapokká átdarabolással, téglalapokká kiegészítő módszerrel			
1.	Adott téglalapterületből oldalak, lépcsőépítés (kapcsolat a háromszögszámok és a négyzetszámok között)	számolás, kombinativitás, induktív következtetés	csoportonként 6-8 fóliadarab, négyzetrácsos papírlap
2.	Sokszögek terület-meghatározása téglalappá átdarabolással	kreativitás, probléma megoldás, geometriai szemlélet	4. tanári melléklet: négyzethálón sokszögek 3. feladatlap 1. feladat, mágnestábla, olló, ragasztó
3.	Sokszögek terület-meghatározása téglalappá kiegészítéssel	kreativitás, probléma megoldás, geometriai szemlélet	A4-es lapokból kivágott háromszögek; 3. feladatlap 2.
4.	Sokszögek terület-meghatározása téglalappá kiegészítéssel, szöveges feladatban	gyakorlati feladat matematikai átfogalmazása	3. feladatlap 3.
5.	Mértékváltás, területszámítás		Feladatgyűjtemény 13., 15.

A FELDOLGOZÁS MENETE

I. A terület fogalmának kialakítása

1. Láncszámolás, következtetés területek folytonos és diszkrét lefedésére

– Házi feladat ellenőrzése, megbeszélése.
– Láncszámolás:
gondolj egy kétjegyű számot! Jegyezd meg, és ne is áruld el most, csak a végén! Fejben számolj, az eredményt írd a füzetbe!
$x \cdot 4 : 2 \cdot 3 : 6 = ?$ megoldás: x
$x + 25 - 12 + 61 - 74 = ?$ megoldás: x
$(x \cdot 2 + 150) : 2 - 75 = ?$ megoldás: x

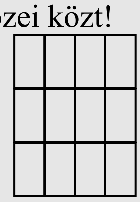
– Ha jól számoltak, akkor a gondolt számot kapják eredményül mindhárom esetben.
A jól gondolkodó gyerekeket biztassuk, hogy találjanak ki hasonló feladatot!
Frontális beszélgetés: a gyerekek elmondják a feladat megoldásmódját. Ha szükséges, a táblára is felírhatjuk.

– Következtetés területek folytonos és diszkrét lefedésére:
Fejben számolj, az eredményt írd a füzetbe!
5 m hosszú folyosót járólapokkal fednek le. 88 db szükséges erre a területre. 10 m hosszú folyosóra mennyi kell?
Egy iskola folyosóján két ajtó közti olajlábazat festéséhez 3 kanna festéket használtak el. 4 ugyanilyen falrészre hány kanna festék szükséges?
Megfogalmazzuk, hogy nagyobb területet arányosan több járólappal, ill. festékkel lehet befedni.

2. Téglalapok átdarabolása velük azonos területű sokszögekké

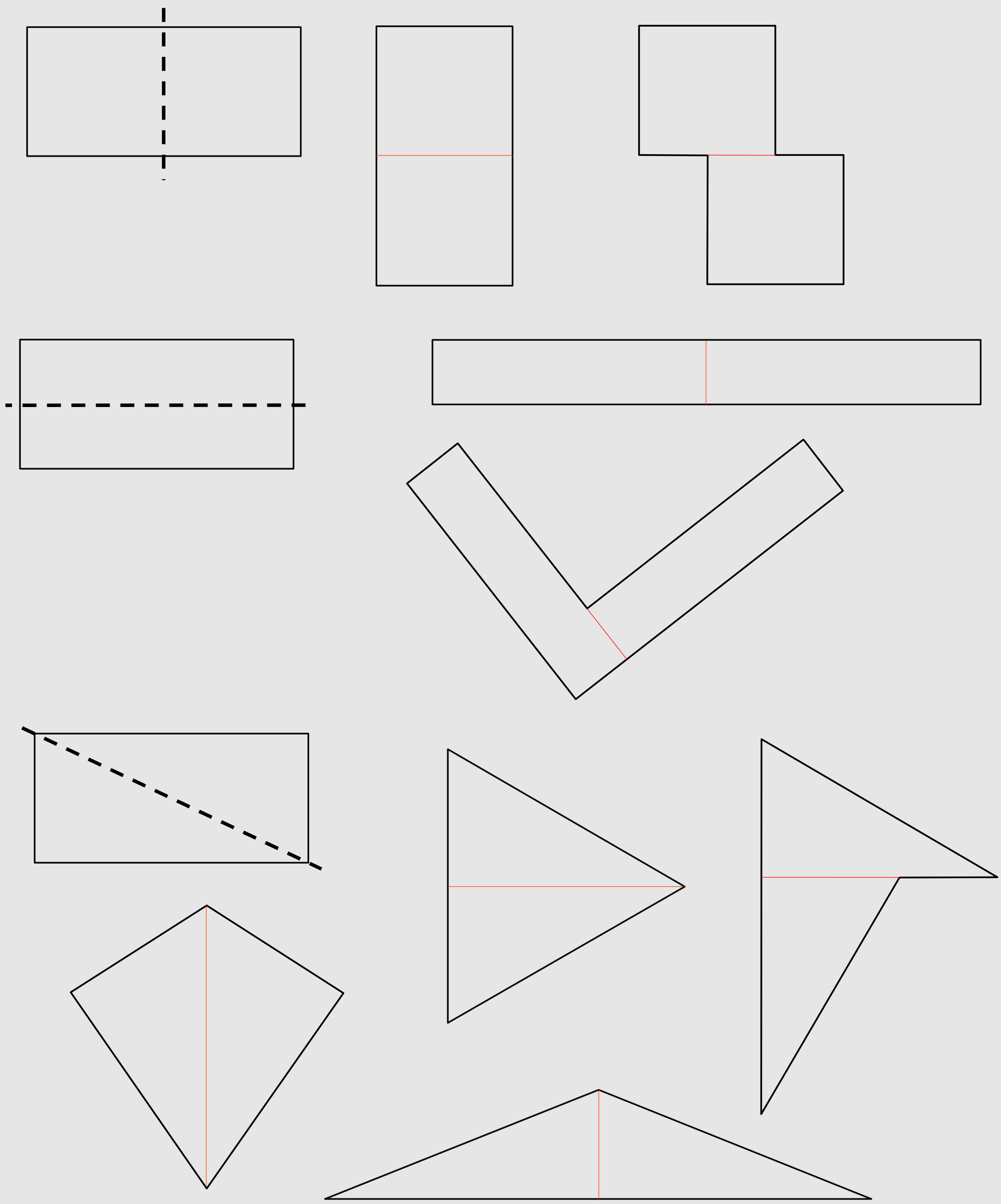
A következő cselekvésekkel a terület fogalmának alakítása, mélyítése a célunk.
– A tanulók 4 fős csoportokban ülnek. Csoportonként 5 egybevágó téglalapot osztunk ki (**1. tanári melléklet**). A munka folyamán kérhetnek még akárhány téglalapot. A tanulóknak legyen ollójuk.

1. tanári melléklet – lásd a modul eszközei közt!



Minden tanuló vágjon el egy téglalapot a rövidebb, a hosszabb középvonal és egy-egy átló mentén. Egy téglalap egészben marad összehasonlítási alapul.
Mindenki állítson elő a két fél téglalapja segítségével valamilyen sokszöget! Írásvetítőn is bemutathatják munkájuk eredményét.
– Figyeljék meg csoporttársaik különböző – egymással és az érintetlen téglalappal egyenlő területű – alakzatait! Miben egyeznek, miben különböznek?

Elképzelésünket az alábbi ábra mutatja:



3. Szabálytalan alakzat területének közelítő mérése változó egységekkel

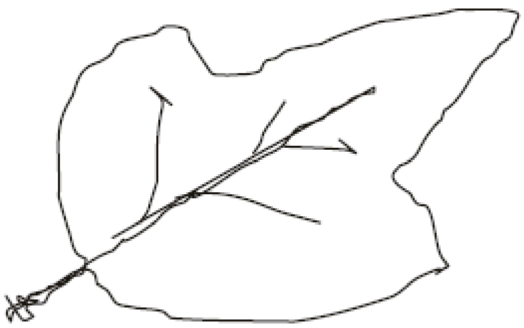
– Az 1. feladatlap 1. feladatában határozzuk meg a falevél területét a nagyobb négyzetháló, majd a kisebb négyzetháló segítségével! A gyerekek csoportokban dolgoznak, minden csoport kap két különböző fóliát (**5. tanári melléklet**: 1 cm^2-es négyzetrács és $\frac{1}{4}$ cm^2-es négyzetrács).

Illesszék a falevélre a fóliákat, számolják meg mindkét négyzethálón, hogy hány négyzet van teljesen a levél belsejében, és hány fedi le teljesen a levelet! A mérések eredményeit írják a feladatlapra.

A nagyobb négyzethálón mért területhatárokat átváltva a kisebb négyzetháló egységébe, megállapítjuk, hogy kisebb egységekkel pontosabban mérhetünk.

1. FELADATLAP

1.



$6 \; \square < T < 21 \; \square$

$\parallel \qquad\qquad \parallel$

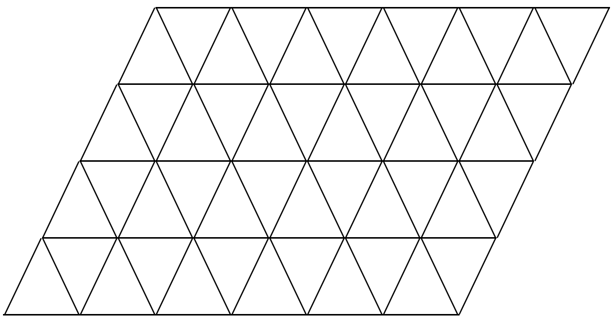
$24 \; \square \qquad\qquad 84 \; \square$

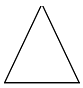
$32 \; \square < T < 65 \; \square$ ez pontosabb mérési eredmény

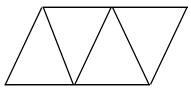
4. Sokszögek területének meghatározása különböző egységekkel

– Az 1. feladatlap 2. és 3. feladatát önálló munkával oldassuk meg! Csak akkor induljon tapasztalatcsere, ha látjuk, hogy többnyire már elkészültek a megoldással.
Ha kevés az idő, adhatjuk házi feladatnak is, ekkor a tapasztalatok megbeszélése a következő órára marad.

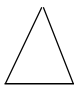
2.

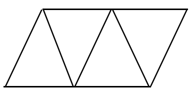


Hány ilyen  háromszöglappal

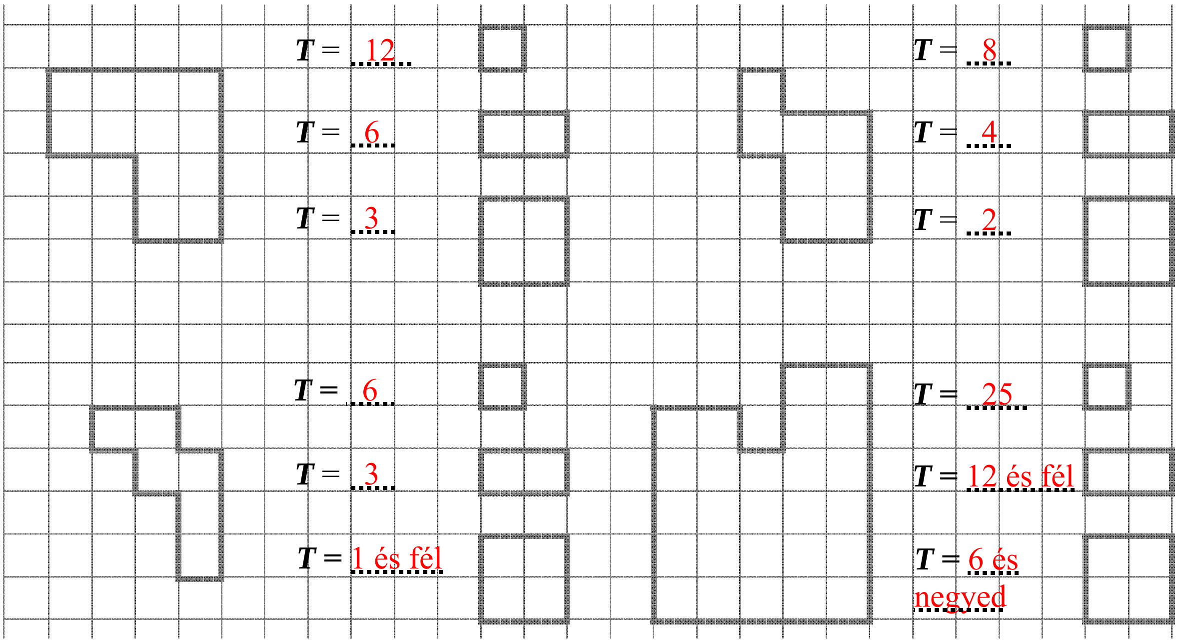
És hány ilyen  lappal

Fedhető le az ábra?

$T =$ 48 

$T =$ 12 

3. Mekkora a területe a sokszögeknek a háromfajta egységgel mérve?



5. Rácssokszögek kerület- és terület-meghatározása

– Házi feladat: Feladatgyűjtemény 1., 2.
– Otthoni munka.

II. A terület mértékegységei, téglalap területe

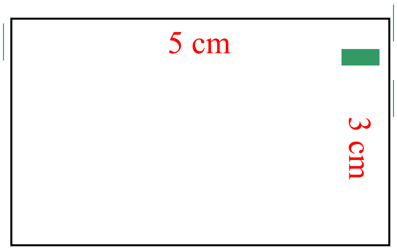
1. Téglalapok kirakása 1 cm²-es lapokkal

– Házi feladat ellenőrzése.
Bemelegítő feladat: a tanulók vegyes csoportokban ülnek. Elmondjuk nekik, hogy úgy tudunk meghatározni egy területet, ha lefedjük egyenlő területegységekkel.
Szükséges, hogy mindenki azonos egységet használjon. Ilyen, nemzetközileg meghatározott egység az 1 cm oldalú négyzet területe, az 1 cm². (**2. tanári melléklet**)

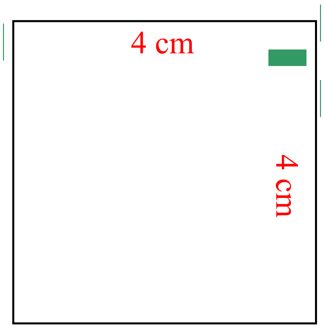
2. tanári melléklet – lásd a modul eszközei közt! (Csoportonként 60 db 1 cm^2-es négyzet.)

– Adjunk minden csoportnak kb. 60 db 1 cm²-es négyzetet! Végezzék el az 1. feladatlap 4. feladatát! Dolgozzanak önállóan, a tapasztalatokat megbeszélhetik. A tanulók bizonyára találnak módot az egyszerűsítésre: ha pl. az 1. vízszintes sor kirakása után azt rakják ki – függőlegesen –, hogy még hány sor következik.

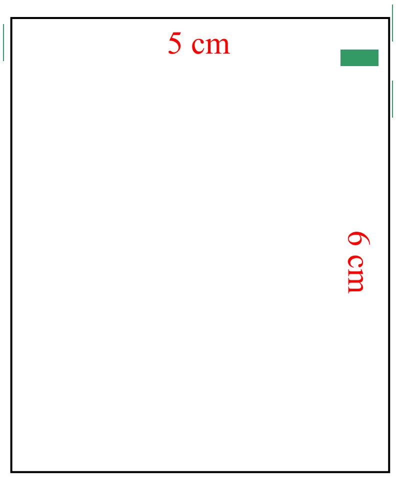
4. A téglalapok területének méréséhez 1 cm oldalú négyzetlapokat használunk.
Az 1 cm² egységterületekkel rakd ki a téglalapokat, és számold meg, hány db fedi le a teljes területét!



$T = 1\ \text{cm}^2 \cdot$ ..15.. = ..15..cm²



$T = 1\ \text{cm}^2 \cdot$ ..16..= ..16..cm²



$T = 1\ \text{cm}^2 \cdot$ ..30.. = ..30..cm²

2. Mértékegységek: dm², cm², mm²; a váltószámok leolvasása, felírása, gyakorlása

– Tudjuk, hogy más mennyiségek – pl. kerület – mérésekor is többféle mértékegységet használtunk. Ismerkedjünk meg a terület mértékegységeivel!
– Milliméterpapírra rajzoljanak 1 dm oldalú négyzetet!
Ha lerajzolták, megmondjuk a nevét: 1 dm².
Rajzold mellé az 1 cm²-t! Hány cm² fér az 1 dm²-be?
– Rakják ki az 1 cm² -es egységekkel a dm²-t: 1 sor 10 cm² és 10 sor egymás alá rendezésével e vizuális kép élményének rögzülése segít az úgynevezett váltószámok memorizálásában is.
Miután megszámolták, leírhatjuk a táblára is: 1 dm² = 100 cm².
Ugyanígy járunk el a mm² bevezetésekor is: a milliméterpapíron számolják ki, hogy hány mm² fér az 1 cm²-be. 1 cm² = 100 mm².

– Váltószámok gyakorlása memória-játékkal: **3. tanári melléklet**, lásd a modul eszközeinél!

1 m²	10 cm²	100 cm²	1000 mm²
1 dm²	10 000 cm²	1 cm²	100 mm²
10 mm²	Tized cm²	1000 cm²	10 dm²
100 dm²	10 m²	100 dm²	1000 dm²

A tanulók négyes csoportokban ülnek, mindenki kap 4 kártyát, amelyeket a következőképpen rakjanak le: Először mindenki az 1 mérőszámú kártyát tegye le, ezeket rendezzék növekvő sorba. Ezután mindegyik kártya alá második sorba tegyék a vele egyenlőket (lehet többet is, pl. az 1 m² alá kerül a 100 dm² és a 10 000 cm² is). A megmaradó kártyákat is helyezzék el a növekvő sorrendbe illeszkedve (pl. az 1000 mm² az 1 cm² és az 1 dm² közé kerül).

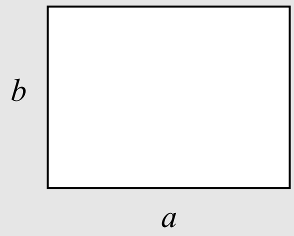
3. A téglalap területképlete

Mágnestáblára rajzolunk egy téglalapot. Elnevezzük az oldalait *a* és *b*-vel.
Frontális munka: számkártyákat rakunk az oldalak betűjelére (ennyi cm), és megkérdezzük, hogy ezekkel az adatokkal mekkora a téglalap területe. Az eredményeket táblára írjuk.
A számkártyákat cserélgetjük; majd már nem teszünk számot, az oldalak mellett *a* és *b* szerepel, így kérdezzük, hogy mekkora a téglalap területe → $\boldsymbol{T = a \cdot b}$.
Ha $b = a$, akkor $T = a \cdot a$. (A négyzet is téglalap.)

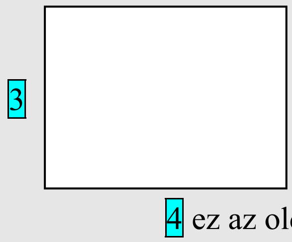
Szavakkal is fogalmazzuk meg a terület kiszámítási módját:

Táblakép a területképlet megalkotásához:

Mágnestáblára rajzoljuk:



Az oldalak betűjelére számkártyákat helyezünk:



ez az oldal *ennyi* cm

Pl. kártyák:
3 – 4
4 – 3
9 – 5
10 – 15
7 – 8

A számkártyákat cserélgetjük, mindig megkérdezve a területet. Ezeket sorban felírjuk a táblára:

12 cm²; 12 cm²; 45 cm²; 150 cm²; 56 cm².

Ezután már nem teszünk kártyát, így kérdezzük meg a területet:
$\mathbf{T} = \boldsymbol{a \cdot b}$

Megkérdezhetjük, hogy a felírt területek közül melyik nagyobb 1 dm²-nél, fél dm²-nél.

4. A sportpálya területének meghatározása, m^2 bemutatása

– Hivatkozhatunk a kerület tanulásakor mért adatokra. Most ezeket írjuk a mágnestáblai téglalap oldalaihoz (m-ben) → szükségessé válik a nagyobb mértékegység, az 1 m^2.
A tanár bemutatja az 1 m^2-es taneszközt, majd minden csoport (ha kicsi a hely, minden két csoport) kap egy 1 m^2-t. Terítsék le a földre, és számlálják le, hogy 1 m^2 hány dm^2, hány cm^2!
Ha van még idő, kiszámítjuk a sportpálya területét, de ezt házi feladatnak is feladhatjuk.

5. Milliméterpapírra rajzolt különböző területek összehasonlítása

– Házi feladat: Feladatgyűjtemény 3., 4.
– Otthoni munka

III. Mértékegység, mértékváltás, területszámítási feladatok

1. Területek becslése a gyakorlatban

– Bemelegítő: területek becslése a gyakorlatban
a) 4-4 önként jelentkező tanulót megkérünk, hogy úgy álljanak az osztály elé, mintha 1-1 db 1 m^2-es négyzet csúcsain állnának!
Ezután másik 4-4 tanuló álljon 1-1 db 2 m^2-es téglalap csúcsait kijelölve! Az osztály elbírálja, hogy valóban jó helyen állnak-e társaik. Vita esetén a négyzetméteres lappal ellenőriznek.

b) Tudsz-e olyan tárgyat találni a tanteremben, amelynek területe – vagy valamelyik lapja: 2 m^2, fél m^2, 1 dm^2, 5 dm^2, 50 cm^2 stb.? Aki tud ilyet, odamegy és megmutatja.

c) Mekkora területű körülbelül: az ajtólap, az ablaküveg, a füzetlap, a tanári asztal, a tábla stb.? A jelentkező közli a becslését. Lehet vitatni, indokolni!

2. A terület mértékegységeinek kiterjesztése

– Foglaljuk össze a terület mértékegységeit!
A tanulók közreműködésével felkerülnek a táblára 1 m^2-ig, váltószámokkal együtt. (A m^2-t térképállványra függesztjük, hogy a tanulók előtt legyen.)
A táblakép így alakul:

$$1\ mm^2 < 1\ cm^2 < 1\ dm^2 < 1\ m^2 < 1\ a < 1\ ha < 1\ km^2$$

a négyzetoldalak és -területek összehasonlítása

kiterjesztés: itt is
10 -szeres oldal, 100 -szoros terület

– A kiterjesztés előtt a probléma felvetése:
Hogyan folytathatnánk ezt a sorozatot? Miért van szükség a folytatásra?
– A kiterjesztést követően:
Megmondjuk, hogy az „ár” mértékegység ma már nem használatos, de a „hektár” névben még benne van: 1 „hekto-ár” = 100 a.

– Utalunk a közelben lévő ismert területekre: pl. lehet, hogy a fél tornaterem kb. 1 ha, az iskolaudvar kb. 1 ha… (háztömb, játszótér, falu, stb.)
– Melyik mértékegységgel célszerű megadni az osztályterem, az iskola, a sportpálya, a lakóhely, a megye, az ország, Európa területét? Becsüljük ezeket az adatokat!
A megye területe: Komárom-Esztergom: 2251 km^2; Bács-Kiskun: 8362 km^2;
Az ország területe: 93 036 km^2; Európa területe: 10 508 000 km^2 Jó segédeszköz a térkép!

Megoldatjuk a 2. feladatlap 1., 2., 3., 4. feladatait.
– Az 1. feladatot a gyerekek a csoportjukban megvitatva oldják meg! Ellenőrzés után a 2., 3., 4. feladatokat önállóan, majd ellenőrizzék a csoportban megoldásaikat. Végül minden csoport egy kis rész felolvasásával osztály előtt is indokolja megoldásait. Ha sok javítanivaló volt, házi feladatnak adhatunk a Feladatgyűjtemény 12.,13. feladatokból.

2. FELADATLAP

TUDNIVALÓ:

A TERÜLET MÉRTÉKEGYSÉGEI:

1 mm^2	<	1 cm^2	<	1 dm^2	<	1 m^2	<	[1 a]	<	1 ha	<	1 km^2
	100		100		100		100		100		100	

$$\underbrace{100 \qquad 100}_{10\,000}$$

1. Melyik igaz, melyik hamis?

1 m^2 lefedhető 100 dm^2-rel.	Igaz
1 cm^2 lefedéséhez nem elegendő 10 dm^2.	Hamis
1 dm^2 lefedéséhez 10 cm^2-es négyzetnél több kell.	Igaz
1 km^2 ugyanakkora, mint 100 m^2.	Hamis
1 m^2 -nyi terület 100 -szor nagyobb, mint 1 cm^2.	Hamis
1 ha a területe egy 10 m oldalhosszú négyzetnek.	Hamis

2. Írd be a hiányzó mérőszámot:

1 m^2 = ……100…… dm^2 = ……10 000…… cm^2 = ……1 000 000…… mm^2
1 ha = ……100…… a = ……10 000……m^2
1 km^2 = ……100…… ha = ……10 000…… a = ……1 000 000…… m^2
1 km^2 = ……1 000 000…… m^2
1 dm^2 = ……100…… cm^2
1 ha = ……10 000…… m^2
1 m^2 = ……10 000…… cm^2

3. Írd be a hiányzó mértékegységet:

100 cm^2 = 1 …dm^2…	1 m^2 = 10 000 …cm^2…
100 dm^2 = 1 …m^2…	1 dm^2 = 10 000 …mm^2…
100 ha = 1 …km^2…	1 ha = 10 000 …m^2…

4. Írd be a hiányzó mérőszámot:

$5\ m^2 =$ 500 dm^2	$400\ dm^2 =$ 4 m^2
$25\ m^2 =$ 2500 dm^2	$14\ 000\ dm^2 =$ 140 m^2
$8\ dm^2 =$ 80000 mm^2	$40\ 000\ cm^2 =$ 4 m^2

3. Területszámítási feladatok

– A 2. feladatlap 5. feladatát oldjuk meg. A tanulók differenciált csoportokban ülnek. Először olvassák el, gondolják át, hogy mi lesz a teendőjük! Két-három tanulót kérünk, mondja el, hogyan értette meg a feladatot.
A csoporttagok felosztják maguk között a munkát, és nekilátnak saját feladatuknak, majd, összehasonlítva a négy téglalap oldalait és területét, bizonyára érdekes összefüggéseket fognak felfedezni.
A tanár a munka elindítása után, körbejárva, segítséget ad annak, akinek szükséges, megdicséri az ügyeseket.
– Ellenőrzés írásvetítő segítségével.

TUDNIVALÓ:

A téglalap területe: $\boldsymbol{T = a \cdot b}$.
A négyzet területe: $\boldsymbol{T = a \cdot a}$.

5. Rajzold le a téglalapot, és számítsd ki a területét!
A csoport minden tagja más-más feladatot oldjon meg, majd hasonlítsátok össze, hogy ki, milyen adatokkal, milyen eredményt kapott!

A)	**B)**	**C)**	**D)**
$a = 4$ cm	$a = 46$ mm	$a = 80$ mm	$a = 20$ mm
$b = 23$ mm	$b = 40$ mm	$b = 46$ mm	$b = 46$ mm
$T = 920\ mm^2$	$T = 1840\ mm^2$	$T = 3680\ mm^2$	$T = 920\ mm^2$

A) és B) összehasonlítása: egyik oldal kétszeres $\Rightarrow$ T kétszeres.

B) és C) összehasonlítása: egyik oldal kétszeres $\Rightarrow$ T kétszeres.

A) és D) összehasonlítása: egyik oldal kétszeres, a másik feleakkora $\Rightarrow$ T ugyanakkora.

4. Téglalapok: T = állandó, K = ?; K = állandó, T = ?

– Ha a tanár azt látja, hogy egy csoport hamar és jól oldotta meg az 5. feladatot, dicsérettel, jutalomként a 6., 7. feladatot is feladja nekik. Egyedül vagy közösen is dolgozhatnak.

6. Rajzolj olyan téglalapokat a négyzethálós füzetedbe, amelyeknek oldalai cm-ben mérve egész számok, és területe mindegyiknek 16 cm²! Mekkora a kerületük, és melyiknek a legkisebb a kerülete? Válaszodat írd ide!

$T = 1 \cdot 16 = 16\ (cm^2)$, $K = 34$ cm.
$T = 2 \cdot 8 = 16\ (cm^2)$, $K = 20$ cm.
$T = 4 \cdot 4 = 16\ (cm^2)$, $K = 16$ cm. A négyzetnek a legkisebb a kerülete.

7. Rajzolj olyan téglalapokat a négyzethálós füzetedbe, amelyeknek oldalai cm-ben mérve egész számok, és kerülete mindegyiknek 16 cm! Mekkora a területük, és melyiknek a legnagyobb a területe? Válaszodat írd ide!

$K = (1 + 7) \cdot 2 = 16$ (cm), $T = 7$ cm².
$K = (2 + 6) \cdot 2 = 16$ (cm), $T = 12$ cm².
$K = (3 + 5) \cdot 2 = 16$ (cm), $T = 15$ cm².
$K = (4 + 4) \cdot 2 = 16$ (cm), $T = 16$ cm². A négyzetnek a legnagyobb a területe.

– Házi feladatot a Feladatgyűjtemény 5-8. feladatból adhatunk.

IV. Terület meghatározása téglalapokká átdarabolással, téglalapokká kiegészítő módszerrel

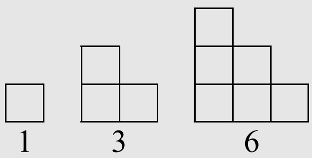
1. Adott téglalapterületből oldalak, lépcsőépítés

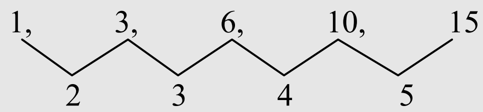
– Bemelegítő:

a) Mekkora lehet az oldala annak a téglalapnak, amelynek területe 100 cm²? Írd le a füzetbe! (Munkaidő: 1 perc.) Ellenőrzéskor: ki írt 3-at, 4-et, 5-öt?

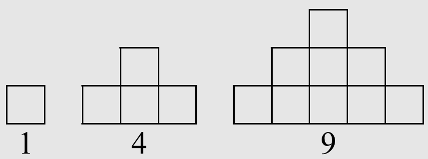
$1 \cdot 100$, $2 \cdot 50$, $4 \cdot 25$, $5 \cdot 20$, $8 \cdot 12$ és fél, esetleg $16 \cdot 6$ és negyed.

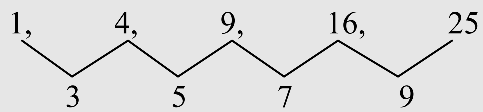
b) Fóliára rajzolj egyre magasabb lépcsőt négyzetlapokból! Írd le, hány lapot használtál! Ha tudod, 2-3 rajz elkészítése után folytasd 12 lépcsőfok magasságig a számok írásával!



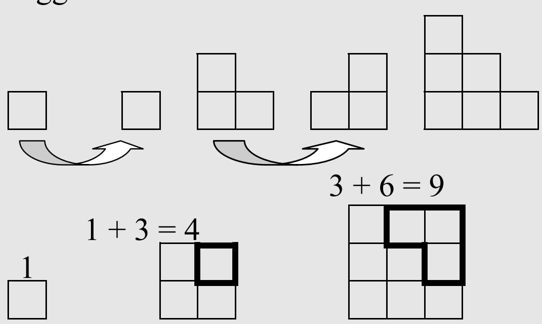


Készíts dupla lépcsőket!





Keressetek közösen (4 fős csoportokban) kapcsolatot a kétféle lépcsősor között! Indokoljátok a megtalált összefüggést!

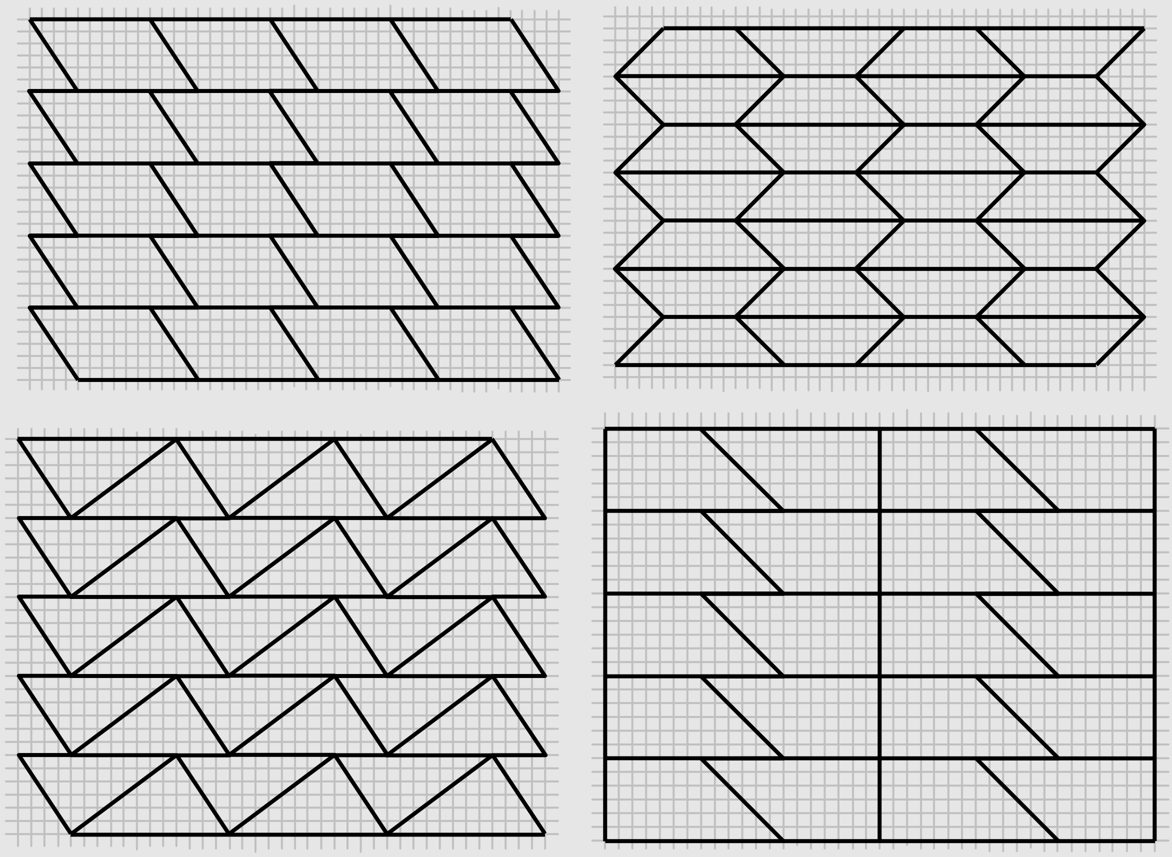


2. Sokszögek terület-meghatározása téglalappá átdarabolással

Célkitűzés: az életben nemcsak négyzet- és téglalapterületekkel találkozunk. Keressünk módszereket más sokszögek területének meghatározására!

– A 3. feladatlap 1. feladatához négyzethálós papírból kivágott paralelogrammákat, egyenlőszárú trapézokat, általános háromszögeket és derékszögű trapézokat kapnak. (**4. tanári melléklet**: négyzethálón sokszögek, le kell fénymásolni több példányban, és kivágni.)

4. tanári melléklet – lásd a modul eszközei közt!



Minden tanuló mindegyik sokszöggel dolgozik. Minden egyes átdarabolt síkidomot beragasztanak a munkafüzetükbe, és kiszámítják a területét. Síkidomfajtánként 2-3 db-ot adunk mindenkinek, mert szabad elrontani, próbálgatni. Meg is mondjuk, hogy bátran kísérletezhetnek, ha rontanak, kérhetnek másik sokszöget. Egyénileg vagy csoportban dolgozhatnak, a tapasztaltakat megbeszélik, kiszámítják a területeket.
Erre a tevékenységre 20 percnél többet nem szánunk – otthon lehet folytatni.
Következtetés: a különböző háromszögek, négyszögek területe meghatározható, ha velük egyenlő területű téglalappá sikerül átdarabolni őket.

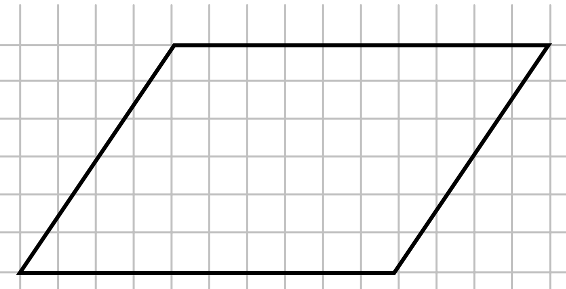
3. FELADATLAP

1. Határozzuk meg a sokszögek területét! Mindegyik sokszöget egy vagy két vágással átdarabolhatod vele egyenlő területű téglalappá. Tervezd meg, hogyan fogod vágni! Előre berajzolhatod a vágás vonalát.

Ha jól sikerült a darabolás, ragaszd ide az összeillesztett téglalapot!

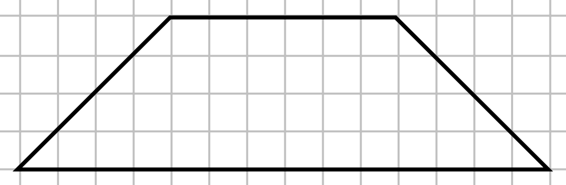
↓

a)



$T_1 = 25\ \text{cm}^2$

b)

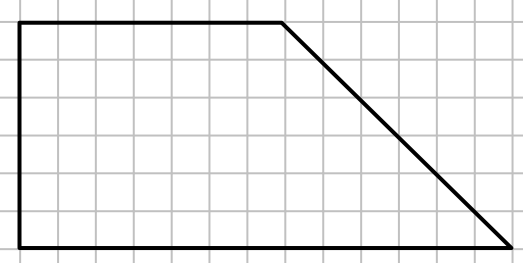


$T_2 = 10\ \text{cm}^2$

c)

$T_3 = 9\ \text{cm}^2$

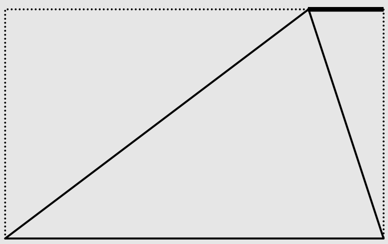
d)



$T_4 = 15\ \text{cm}^2$

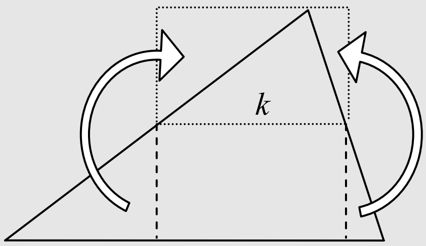
3. A Sokszögek terület meghatározása téglalappá kiegészítéssel

Géppapírból készíti a tanár a mágnestáblára rakható szemléltető eszközt, háromszög átdarabolására és téglalappá való kiegészítésére.
Három A4-es lapot darabolunk (+ 1 db kell, azt nem daraboljuk, ez lesz az összehasonlító téglalap.)



Így vágunk ki 3 db háromszöget.

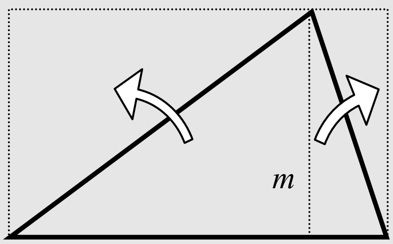
Átdarabolás téglalappá:



k: középvonal

Levágva átdarabolni téglalappá.

Kiegészítés téglalappá:



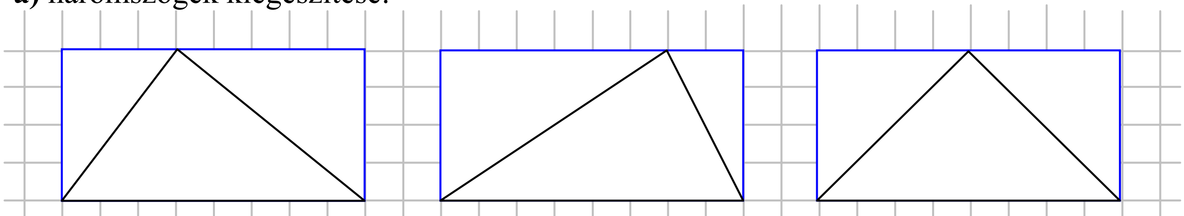
Két △ egymáson; a fölsőt a magasságvonal mentén elvágjuk, darabjaival az alsót téglalappá kiegészítjük.

– A mágnestáblán egy háromszöget és egy kétszer akkora területű téglalapot helyezünk el, összehasonlíttatjuk a területeket, igényelve az indoklást is. Az indokláshoz tartalékolunk néhány, az eredetivel egybevágó háromszöget.

A kapcsolat megállapítását követően a munkát a 3. feladatlap 2. feladatával folytatjuk. Rajzolgatnak, színeznek. Rájöhetnek, hogy 5 rajzban minden rész-területnek van vele egyenlő területű párja, de a hatodik rajzon a (trapéz) közepén adódó téglalapnak nincs.

2. Figyeld meg a téglalap T_1, valamint a belerajzolt sokszög T_2 területét!
Határozd meg mindkettőt!
Rajzold be a képzeletbeli vágásvonalakat, és színezd azonos színnel az egyenlő területrészeket! A tapasztalatokat beszéljétek meg egymással!

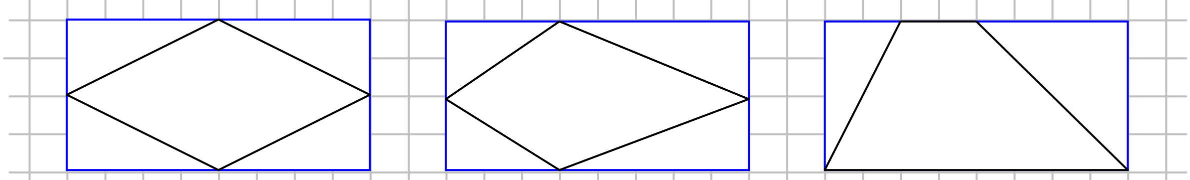
a) háromszögek kiegészítése:



T_1 = ... cm² T_1 = ... cm² T_1 = ... cm²

T_2 = ... cm² T_2 = ... cm² T_2 = ... cm²

b) négyszögek kiegészítése:



T_1 = ... cm² T_1 = ... cm² T_1 = ... cm²

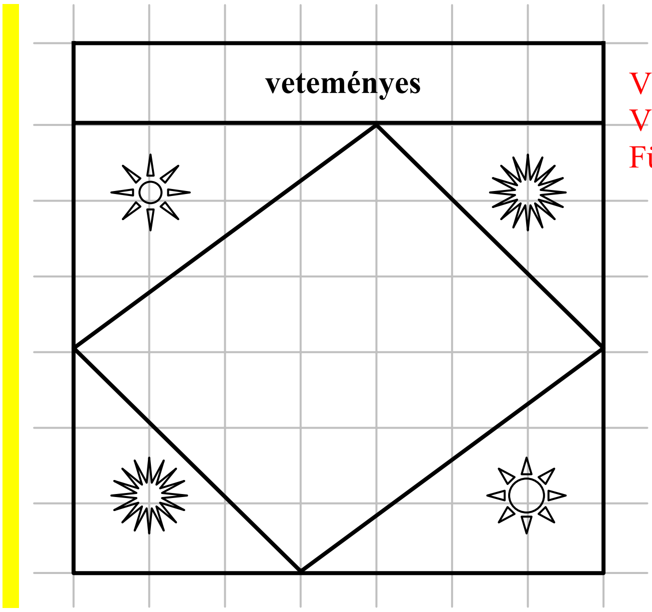
T_2 = ... cm² T_2 = ... cm² T_2 = ... cm²

T_1 = 8 cm², T_2 = 4 cm² minden feladatban, kivéve az utolsó ábrát, ahol T_1 = 8 cm², T_2 = 5 cm².

4. Sokszögek terület-meghatározása téglalappá kiegészítéssel, szöveges feladatban

– A 3. feladatlap 3. feladata az ügyesebb, gyorsabb gyerekeké.

3. Zsuzsi és bátyja szüleiktől a kertjükben egy 7 m oldalú, négyzet alakú kiskertet kaptak művelésre. 1 m-es sávot veteményeskertnek hagytak, az ábrán jelzett területekre virágokat ültettek, a közepét pedig napozáshoz füvesítették. Mekkora a veteményes, a virágos és a füves terület?



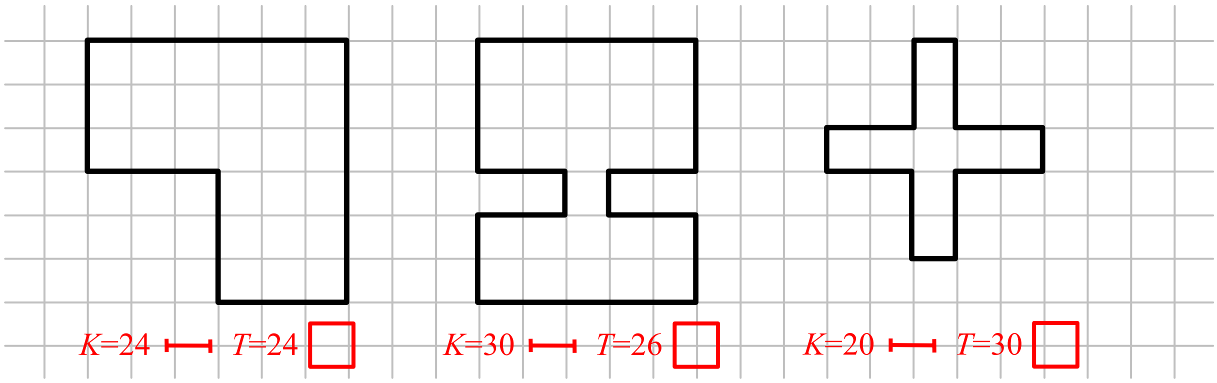
Veteményes: 7 m²
Virágos: 9 + 12 = 21 (m²)
Füves: 49 m² – (21 + 7) m² = 21 m²

5. Mértékváltás, területszámítás

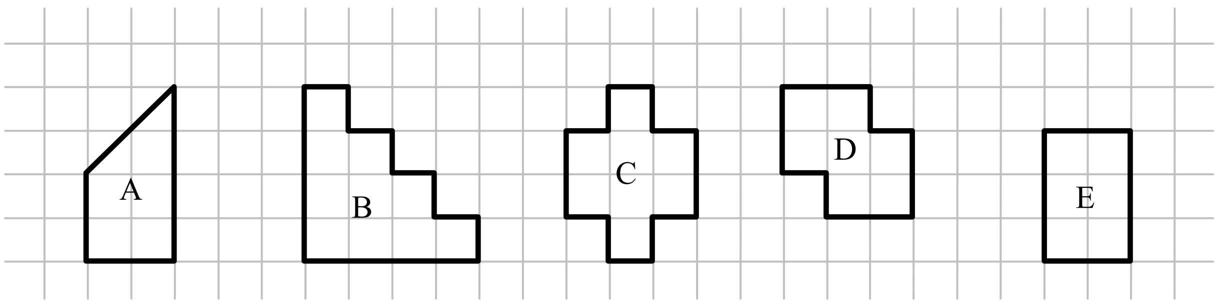
– Házi feladat: Feladatgyűjtemény 13.–15., valamint a következő órára minden tanuló hozzon **téglatestet (kockát),** vagyis kartondobozokat: pl. gyógyszeres, teásdobozokat!

FELADATGYŰJTEMÉNY

1. Határozd meg a következő síkidomok kerületét, majd területét!
Ésszerűsítsd a munkádat!

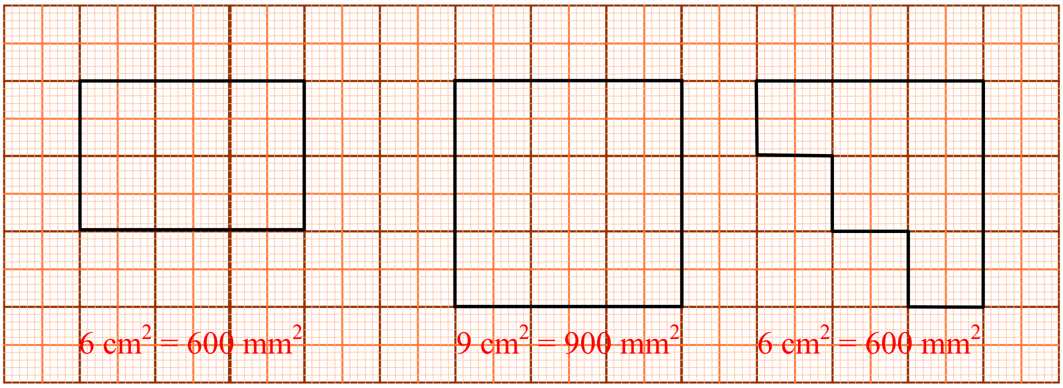


2. Állítsd területük szerinti nagyságrendbe!

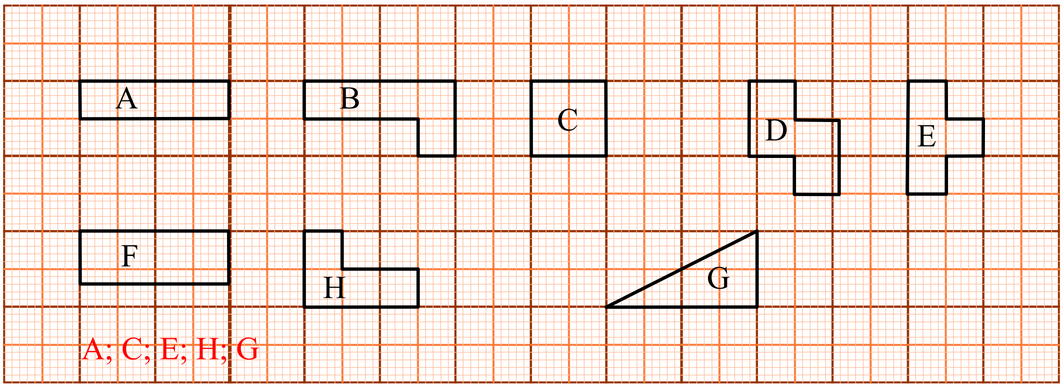


A = E < D < B < C

3. Hány cm², hány mm² a sokszögek területe?

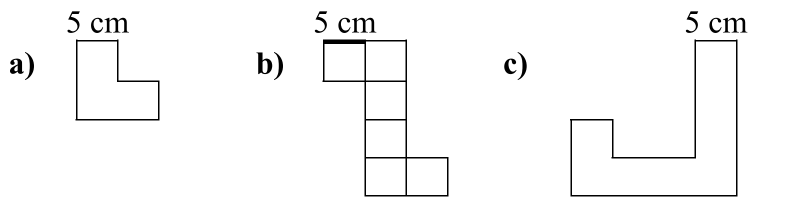


4. Melyik sokszög területe 1 cm²?



5. Hány 1 m²-es lappal tudnád a szobád padlóját lefedni? Becsülj, mérj, számolj!

6. Számítsd ki az alakzatok területét!



75 cm² $\quad 6 \cdot 25 = 150\ (\text{cm}^2) \quad 8 \cdot 25 = 200\ (\text{cm}^2)$

7. Egy téglalap alakú kert hosszúsága 24 m, szélessége 12 m.
Mekkora a kert területe? 288 m²

8. 4 m széles bekötőutat építenek a főúttól a faluig. A falu 5 és fél km-re van a főúttól.
Mekkora felületet kell aszfaltozni? 22 000 m²

9. Egy négyzet alakú szoba területe 25 m². Mekkora az oldala? 5 m

10. Mekkora a négyzet területe, ha a kerülete 48 cm? $a = 12$ cm; $T = 144$ cm²

11. Mekkora a téglalap egyik oldala, ha $T = 2$ dm² és a másik oldal 25 cm? $a = 8$ cm

12. Melyik a nagyobb mennyiség? Tedd ki közéjük a megfelelő jelet (< > =)!

4 m²	=	400 dm²	750 cm²	<	75 200 mm²
82 cm²	<	8 dm²	3 m²	>	3000 cm²
5000 m²	<	5 ha	10 km²	<	10 000 ha

13. Pótold a hiányzó mérőszámokat! A füzetedbe dolgozz!

a) 5 cm² = 500 mm²
25 cm² = 2500 mm²
2 és fél cm² = 250 mm²

b) 1500 mm² = 15 cm²
20 500 mm² = 205 cm²
350 mm² = 3 és fél cm²

c) 3 dm² = 300 cm² = 30 000 mm²
32 dm² = 3200 cm² = 32 000 mm²

d) 50 000 mm² = 500 cm² = 5 dm²
45 000 mm² = 450 cm² = 4 és fél dm²

e) 6 m² = 600 dm² = 60 000 cm² = 6 000 000 mm²
3 és fél m² = 350 dm² = 35 000 cm² = 3 500 000 mm²

f) 70 000 cm² = 700 dm² = 7 m²
50 000 000 mm² = 500 000 cm² = 5000 dm² = 50 m²

g) 4 ha = 40 000 m²
24 ha = 240 000 m²
5 és fél ha = 55 000 m²

h) 70 000 m² = 7 ha
250 000 m² = 25 ha
35 000 m² = 3 és fél ha

i) 6 km² = 600 ha = 6 000 000 m²
2 és fél km² = 250 ha = 2 500 000 m²

j) 3 000 000 m² = 300 ha = 3 km²
4 500 000 m² = 450 ha = 4 és fél km²

14. Hány hektár a téglalap területe, ha:

a) a = 600 m és b = 500 m T = 30 ha

b) a = 17 km és b = 17 km? T = 28 900 ha

15. Számítsd ki a téglalapok területét!

a) a = 7 és fél dm, b = 250 cm T = 18 750 cm²

b) a = 105 cm és b = 2 m T = 21 000 cm² = 210 dm²

16. Számítsd ki a téglalap ismeretlen oldalát, ha

a) az ismert oldala 6 cm és a területe 48 cm²; 8 cm
b) az ismert oldala 70 cm és a területe 3500 cm²; 50 cm
c) az ismert oldala 6 dm és a területe 36 dm²; 6 dm
d) az ismert oldala 70 cm és a területe 3 és fél m²; 50 dm = 5 m
e) az ismert oldala 12 km és a területe 36 ha; 30 m
f) az ismert oldala 9 m és a területe 8100 dm²! 9 m

17. Egy kert szélessége 18 m, hosszúsága 42 m. A rajta lévő ház alapterülete 156 m². Mekkora terület marad művelésre? 600 m²

18. A téglalap egyik oldala 4 cm, kerülete 22 cm. Számítsd ki a területét! 28 cm²

19. Egy téglalap alakú telek 25 m széles. Kerülete 130 m. Van-e 1 hektár a területe?
T = 1000 m² < 1 ha

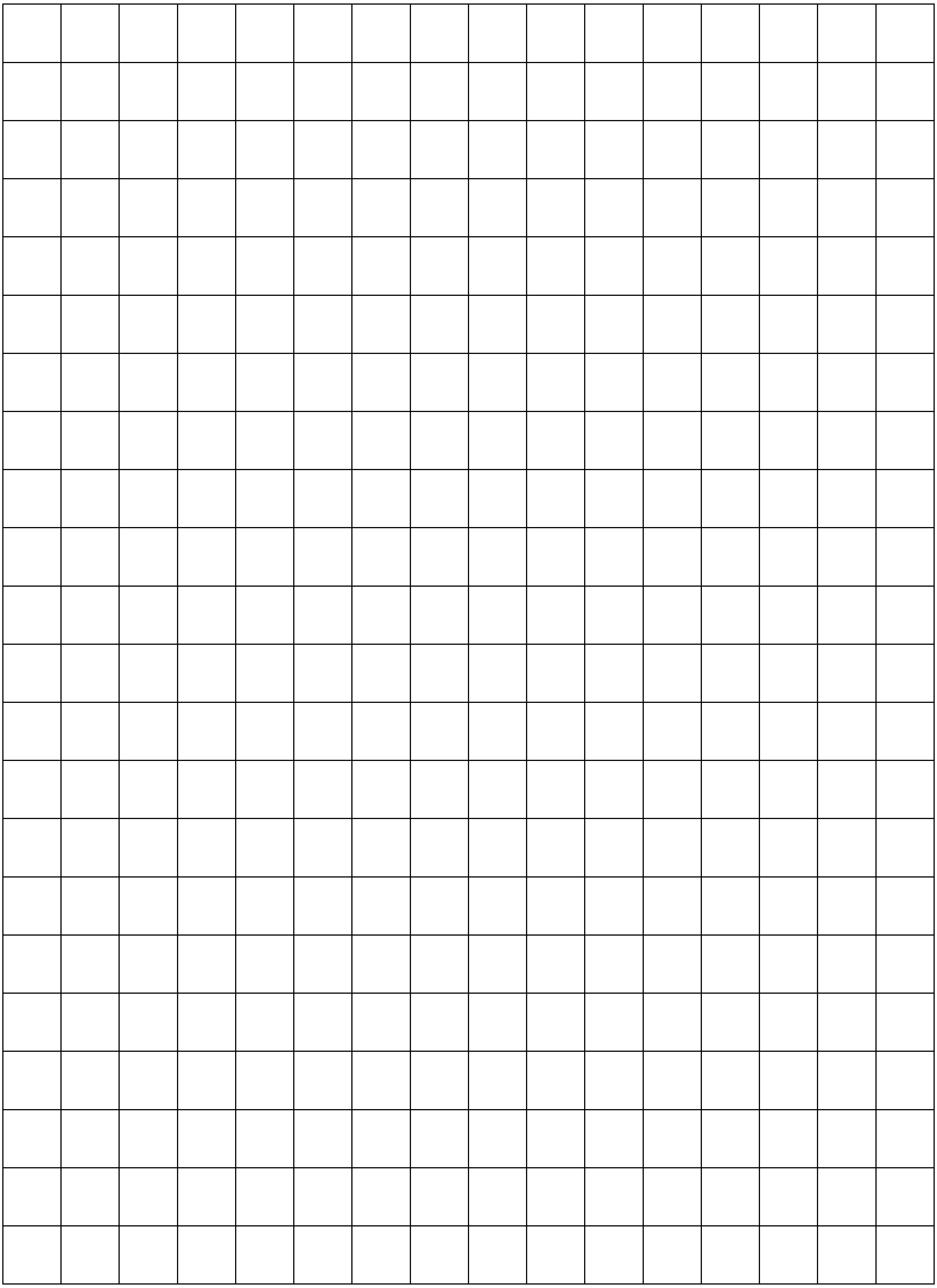
20. Számítsd ki a 0531. modul feladatgyűjteményének 15. feladatában szereplő vár területét!
$3 \cdot 7 + 5 \cdot 10 + 7 \cdot 8 = 127$ (m²)

0532 – 1. tanári melléklet

Rajzlapból, vagy hasonló vékonyságú papírból osztályonként 5 ilyen lapot kell egyenként 12 téglalapra szétvágni ebben a méretben. Osztályonként 40 db (csoportonként 5 db) kis téglalapra lesz szükség, 12 db téglalap tartalék lesz..

0532 – 2. tanári melléklet

Rajzlapból, vagy hasonló vékonyságú papírból, pontosan ebben a méretben osztályonként 2 lap szükséges. 1 cm²-es lapocskákra kell szétvágni; összesen 16x22=352 kis négyzetre. Osztályonként 480 négyzet szükséges (csoportonként 60 db).



0532 – 3. tanári melléklet, kártyakészlet (16 db kártya)

Vékony kartonlapra osztályonként 8 készlet (csoportonként 1 készlet) ebben a méretben. Szétvágandó a fekete vonalak mentén.

1000 mm^2	100 mm^2	10 dm^2	1000 dm^2
100 cm^2	1 cm^2	1000 cm^2	100 dm^2
10 cm^2	10 000 cm^2	Tized cm^2	10 m^2
1 m^2	1 dm^2	10 mm^2	100 dm^2

0532 – 4. tanári melléklet

Osztályonként 1 oldalnyi minden sokszögfajtából (paralelogramma, húrtrapéz, háromszög, derékszögű trapéz: összesen 4 oldal) géppapírra nyomva pontosan ebben a méretben.

A legyártott oldalról az iskolában minden új órai felhasználáshoz osztályonként 3-4 fénymásolat készítendő. Osztályonként 80 db (csoportonként 10 db; tanulónként 2-3 db) szükséges minden sokszögfajtából.

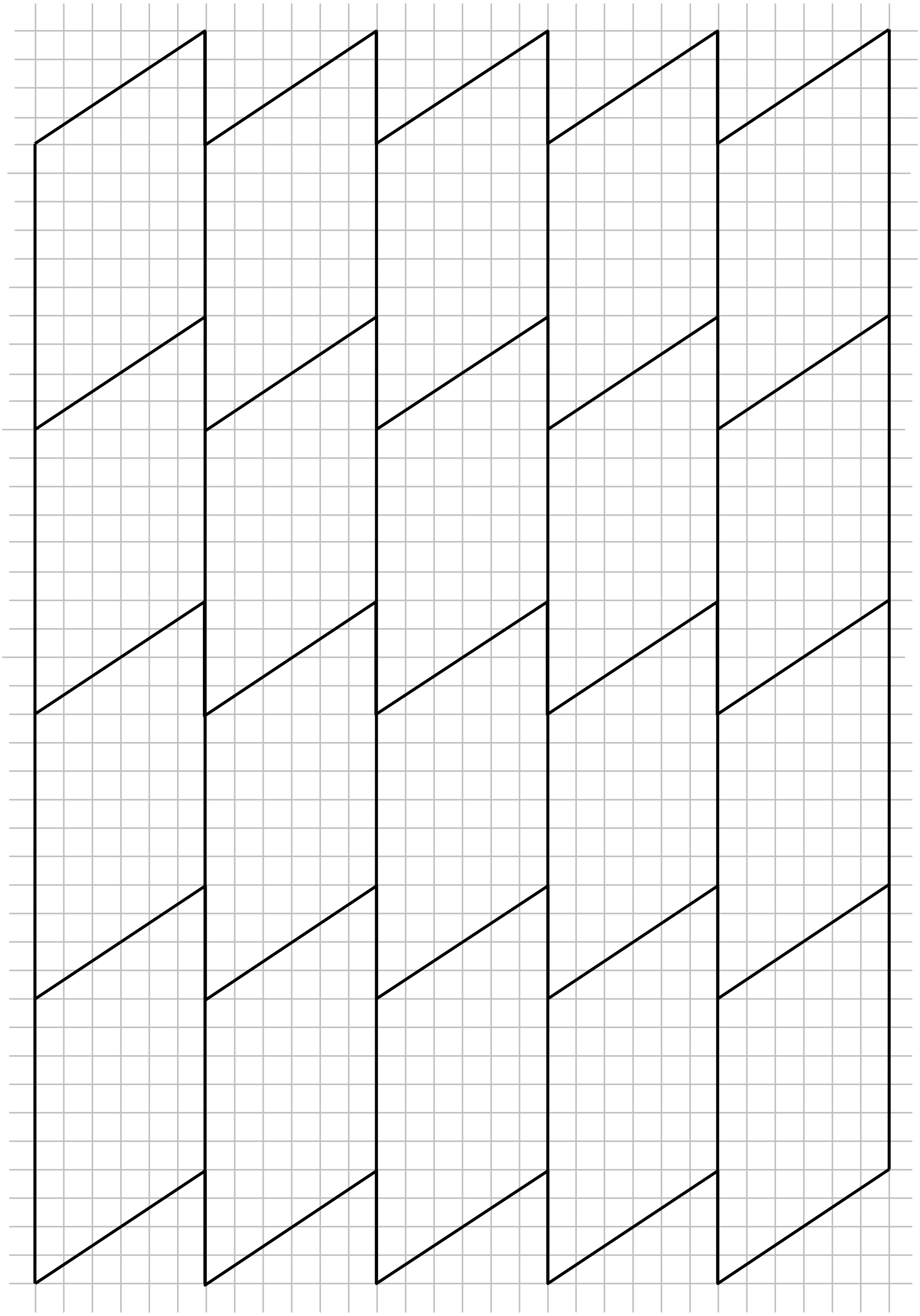
Paralelogramma: 20 db/oldal. 4 fénymásolat osztályonként.

Húrtrapéz: 28 db/oldal. 3 fénymásolat osztályonként.

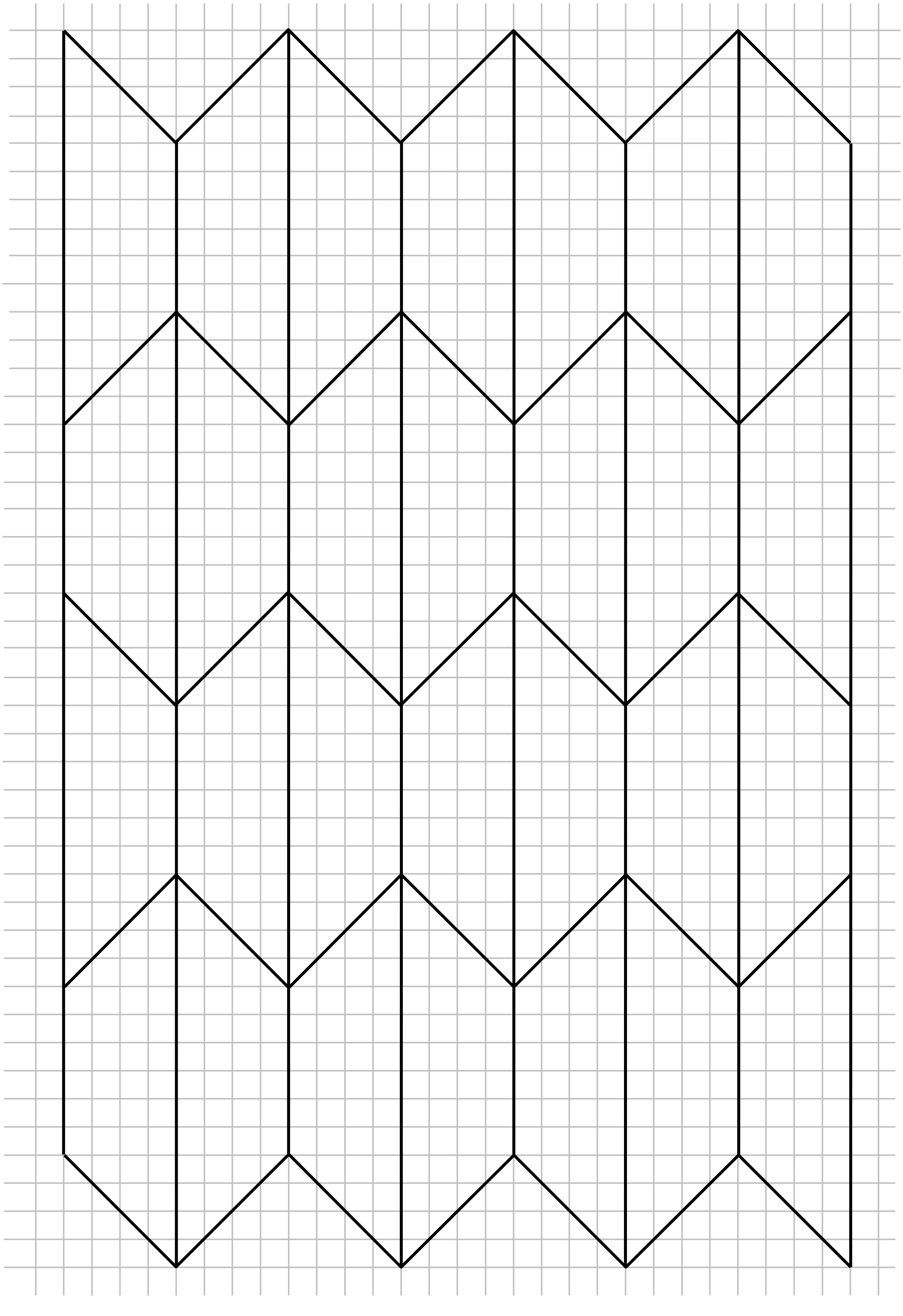
Háromszög: 30 db/oldal. 3 fénymásolat osztályonként.

Derékszögű trapéz 20 db/oldal. 4 fénymásolat osztályonként.

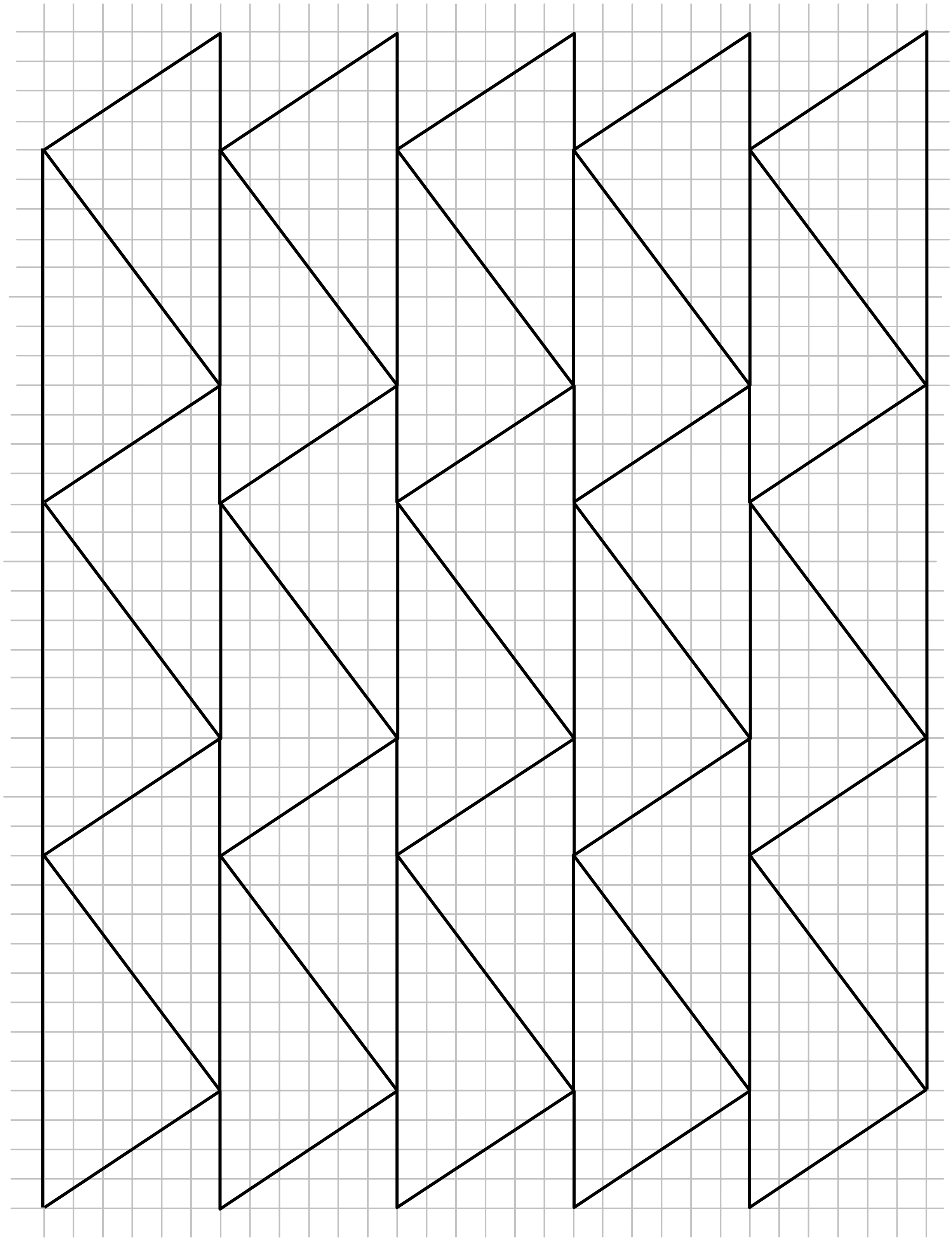
0532 – 4. tanári melléklet (paralelogramma)



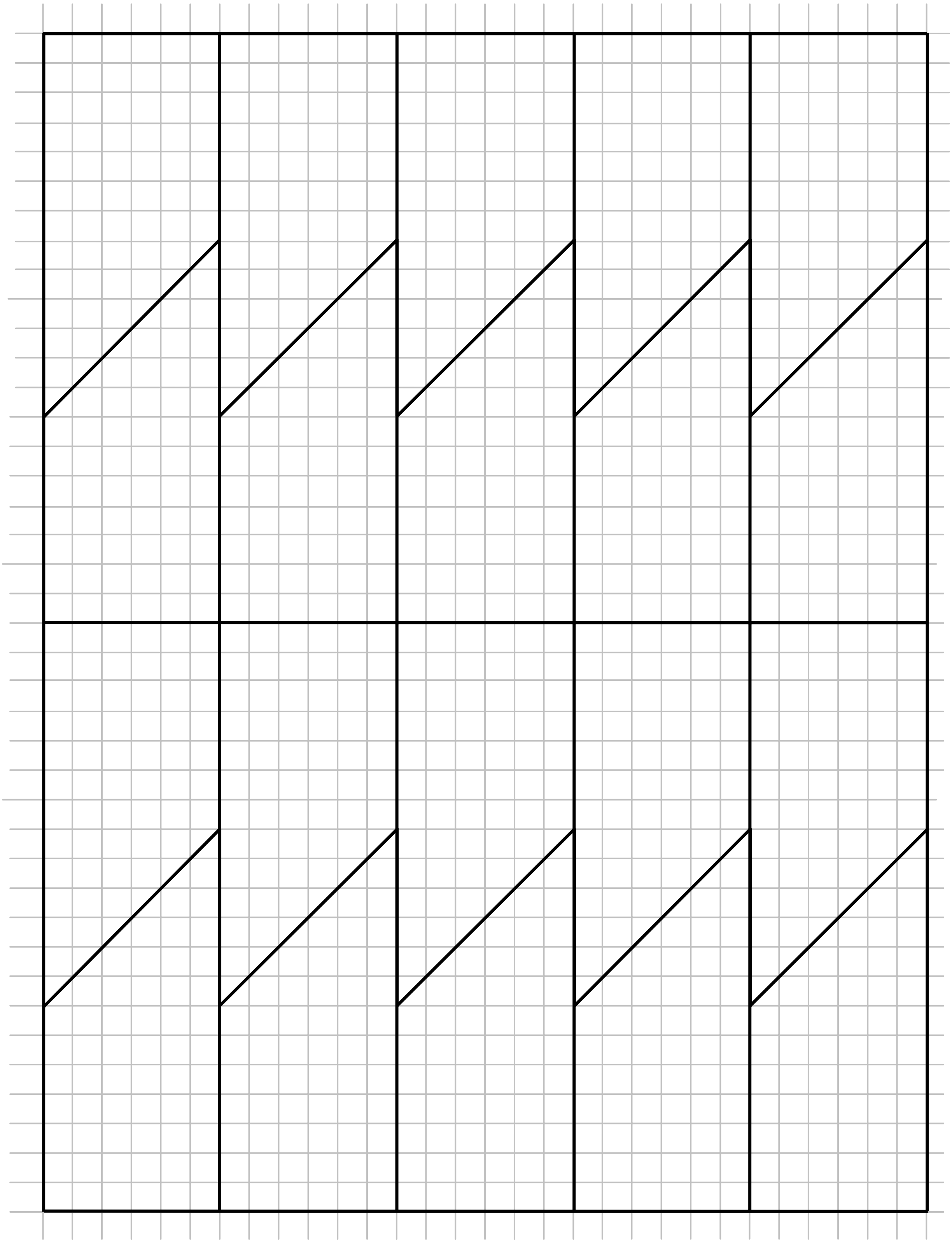
0532 – 4. tanári melléklet (húrtrapéz)



0532 – 4. tanári melléklet (háromszög)



0532 – 4. tanári melléklet (derékszögű trapéz)



0532 – 5. tanári melléklet (négyzetrácsok fólián; 2 oldal)

Osztályonként 8 készlet (csoportonként 1 készlet) írásvetítő fóliára nyomva pontosan ebben a méretben.