

Hasábok és gúlák

- 275.** a) Van-e olyan gúla, amelynek ugyanannyi csúcsa van, mint a kockának?
b) Van-e olyan gúla, amelynek ugyanannyi lapja van, mint a kockának?

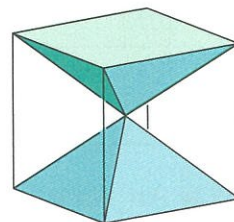
- 276.** Van-e olyan gúla, amelynek

- a) kétszer annyi, b) háromszor annyi, c) feleannyi oldaléle van, mint egy négyszög alapú hasábnak?

- 277.** Egy 0,5 m oldalhosszú, kocka alakú kötömbből a kőfaragók az ábrán látható kapudíszat készítik el.

Ha feltételezzük, hogy nincs hulladék, akkor egy kockából hány ilyen dísz készülhet?

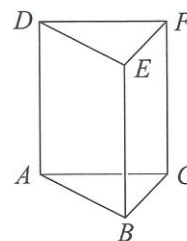
Milyen gúlákból áll ez a kapudísz?



- 278.** a) A háromszög alapú hasáb hat csúcsából négyet kiválasztunk. Állapítsd meg, melyik pontnégyes lehet egy gúla négy csúcsa!

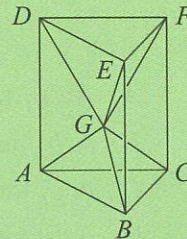
1. $ABCD$ 2. $ACFD$ 3. $DEFC$
4. $EFDB$ 5. $ABED$ 6. $CABE$

- b) Összesen hány különböző pontnégyes választható ki a 6 db pontból? Ezek közül hány olyan van, amelyik nem határoz meg gúlát?



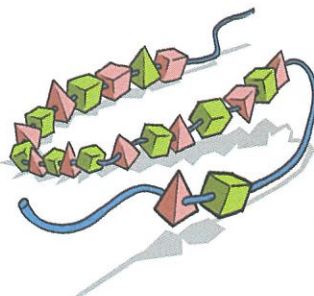
- 279.** Egy háromszög alapú egyenes hasáb tetszőleges belső pontját összekötjük a hasáb mind a hat csúcsával. A hét pontból a megfelelőket kiválasztva olyan gúlák csúcsait kapjuk, amelyeknek alaplapja a hasáb egy-egy határoló lapja.

- a) Hány ilyen gúla keletkezett?
b) A csúcsaik felsorolásával add meg ezeket a gúlákat!
c) Hol kell felvenni a belső pontot, hogy a keletkezett gúlák között legyenek egybevágó gúlák? Sorold fel, mely gúlák egybevágóak, és indokold meg, miért!



A gúla térfogata (Kiegészítő tananyag)

- 280.** Helga főzhető színes gyurmából kockákat és négyzet alapú, egyenlő oldalélű gúlákat készít, majd ezekből nyakláncot állít össze. 10 db gúlát és 11 db kockát már felfűzött. A gúlák alapélei és magasságai, valamint a kocka élei egyaránt 5 milliméteresek. Összesen mekkora térfogatú gyurmából készültek a felfűzött formák?

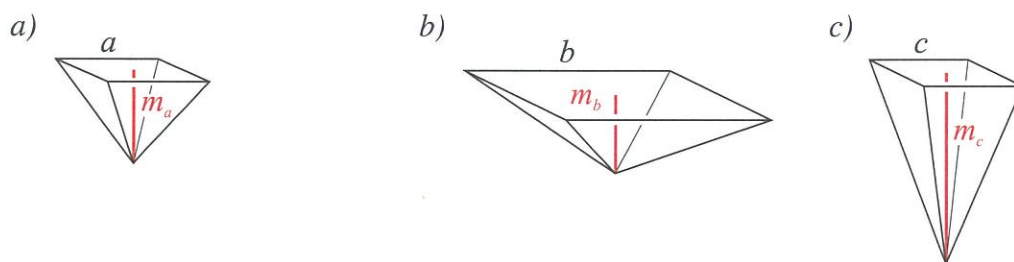


281. A táblázat egy-egy négyzet alapú, egyenlő oldalélű gúla adatait tartalmazza. Számítsd ki a hiányzó adatokat!

a a gúla alapéle, m_o az oldallapok magassága, T_a a gúla alapterülete, T_o a gúla egy oldal-lapjának területe, m_t a gúla testmagassága, b a gúla oldaléle, e az alaplap átlója, V a gúla térfogata.

	a (cm)	m_o (cm)	T_a (cm ²)	T_o (cm ²)	m_t (cm)	b (cm)	e (cm)	V (cm ³)
a)	6				8			
b)		5	9					
c)		6				7,5		
d)			100			13		

282. Art Artúr különleges alakú víztartályokat készít udvarába, bádoglemezből. Közöttük olyanok is vannak, amilyenek az ábrán láthatók. A tartályok méretei: $a = 1$ m, $m_a = 1$ m; $b = 2$ m, $m_b = 1$ m; $c = 1$ m, $m_c = 2$ m. (A tartályokat olyan állványokba állítja, amelyekben nem tudnak eldőlni.) Döntsd el, hogy igazak-e az állítások! Válaszaidat indokold!



- A) Az a) tartályba kevesebb víz fér, mint a b) tartályba.
 B) A b) tartályba ugyanannyi víz fér, mint a c) tartályba.
 C) A c) tartályba kétszer annyi víz fér, mint az a) tartályba.
 D) A b) tartályba ugyanannyi víz fér, mint az a) és a c) tartályba összesen.

☐
☐
☐
☐

283. Páros feladat

Építsük meg a tetraédereket geometriai építőelemekkel!

- a) Hány szabályos háromszögből tudunk egy nagyobb szabályos tetraédert építeni? A nagyobb-bik felszínének hányadrésze a kisebbik?
 b) Hány szabályos tetraéderből tudunk egy nagyobb szabályos tetraédert építeni? Ha a kisebb térfogata 8 cm³, akkor mekkora a nagyobbik térfogata?

Segít az ábra:

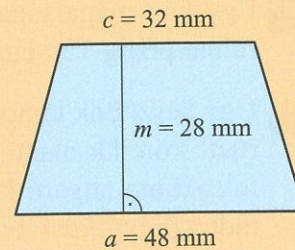


284. Egy tetraéder egyik csúcsában összefutó 12 cm-es, 18 cm-es és 32 cm-es élek páronként merőlegesek egymásra. Mekkora a tetraéder térfogata?

285. Egy húrtrapéz alapú, egyenlő oldalélű gúla magassága 56 mm. Alaprajzát az ábrán láthatod.

a) Mekkora a test térfogata?

b) Igazold, hogy a gúla magasságának talppontja a húrtrapéz köré írható körének középpontjába esik!



A kúp

286. Egy kúp alapkörének átmérője 12 cm, alkotója 6,2 cm. Mekkora a kúp tengelymetszetének területe?

287. Egy kúp alkotója 15 cm, tengelymetszetének szárszöge 60° . Mekkora a kúp alapkörének sugara?

288. Egy 4 cm alkotójú kúp kiterített palástja negyedkör. Mekkora a kúp alapkörének kerülete és sugara?

289. Egy fából készült kúp felületét befestjük sárgára, majd a tengelyére illeszkedő síkkal két részre vágjuk. Rajzold le az egész kúp és a két „félkúp” hálóját, és színezd ki a befestett részeket!

290. Egy 1,5 cm alapkör sugarú, 2 cm magasságú kúpot alaplapjával párhuzamos síkkal a kúp alkotójának felénél elvágunk. Rajzold le a levágott és a maradék test hálóját!

A kúp felszíne és térfogata (Kiegészítő tananyag)

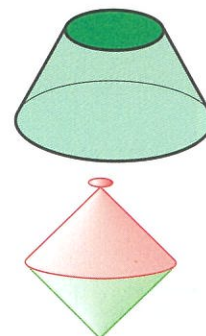
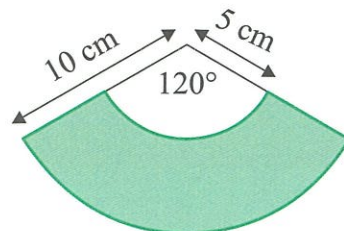
291. A táblázat egy-egy egyenes körkúp adatait tartalmazza. Számítsd ki a hiányzó adatokat!
 r a kúp alaplapjának sugara, a a kúp alkotója, T_a a kúp alapterülete, T_p a kúp palástjának területe, m_t a kúp testmagassága, A a kúp felszíne, V a kúp térfogata.

	r (cm)	a (cm)	T_a (cm ²)	T_p (cm ²)	m_t (cm)	A (cm ²)	V (cm ³)
a)	3				8		
b)		5	9				
c)		6		18			
d)			90		6		

- 292.** Egy kúp alkotója 2,5 dm, alapkörének átmérője 40 cm. Számítsd ki a kúp
a) felszínét, b) térfogatát!

- 293.** Egy kúp magassága háromszor akkora, mint az alapkörének a sugara, tengelymetszetének területe pedig 120 cm^2 . Számítsd ki a kúp felszínét és térfogatát!

- 294.** Úgy készítünk lámpabúrát, hogy egy kúp kite-
rített körcikk alakú palástjából kivágunk egy
feleakkora sugarú körcikket, majd a megma-
radt körgyűrűdarabot alkotója mentén össze-
ragasztjuk. Mennyi papírt használunk fel az
ábrán látható búra elkészítésekor?

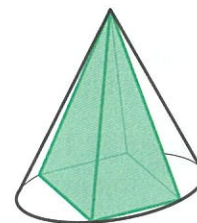


- 295.** Karácsonyfadíszet készítünk színes kartonból úgy, hogy két 4,3 cm alap-
körsugarú, 5 cm magas kúpot alapjuknál összeragasztunk.

- a) Rajzold le a kapott test tengelymetszetét!
b) Mekkora területű papírt használunk fel?
c) Mekkora a kapott dísz térfogata?

- 296.** 12 cm sugarú körből kivágunk harmad, negyed és hatod körcikkeket, és ezekből egy-egy kúpot
formálunk. Melyik lesz a legmagasabb? Számítsd ki mindhárom kúp magasságát!
(Segít, ha a körcikkeket elkészítéd kartonpapírból.)

- 297.** Egy $a = 10 \text{ cm}$ oldalú négyzet alapú egyenlő oldalélű gúlát behelyezünk
egy olyan kúpba, amelyben éppen elfér. A gúla és a kúp magassága egyaránt
18 cm. Hányszor nagyobb a kúp térfogata, mint a gúla térfogata?



- 298.** Igazak-e az állítások? Válaszaidat indokold!

- A) Ha két kúp alapterülete egyenlő, és az egyik magassága kétszer, háromszor, ... nagyobb, mint a másik magassága, akkor ennek a térfogata is kétszer, háromszor, ... nagyobb, mint a másik térfogata. ☐
- B) Ha két kúp magassága egyenlő, és az egyik alapkörének sugara kétszer, háromszor, ... nagyobb, mint a másik alapkörének sugara, akkor ennek a térfogata is kétszer, háromszor, ... nagyobb, mint a másik térfogata. ☐
- C) A hengernek és a kúpnak nincs éle. ☐
- D) A kúp térfogata fele az ugyanakkora alapterületű és magasságú henger térfogatának. ☐
- E) Egy kúp tengelymetszete lehet derékszögű háromszög. ☐
- F) Egy negyed körcikkből magasabb kúpot lehet formálni, mint egy ugyanolyan sugarú harmad körcikkből. ☐

A gömb

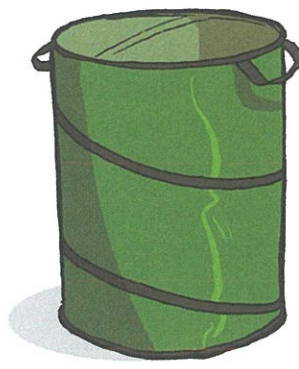
- 299.** Béla bácsi testnevelésszertárában három henger alakú tárolóban tartja az órán használt labdákat. A hengerek alaplapjának sugara 30 cm, magassága 60 cm. Becsüld meg, hogy legfeljebb hány labda fér egy-egy tárolóba, ha mindegyikbe csak egyféle labdát tehet!



KOSÁRLABDA



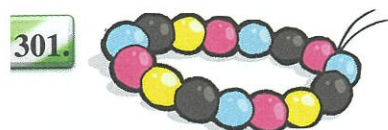
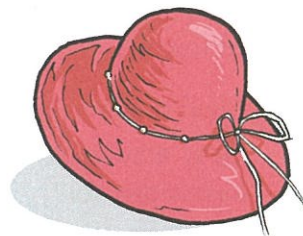
KÉZILABDA



FOCILABDA

	Kosárlabda	Kézilabda	Foci
A labdák átmérője (cm)	22	16	20
A labdák száma (db)			

- 300.** Dalma a kalapszalokban a képen látható kalapot választotta ki. Az ábrán látható, hogy otthon hogyan díszítette fel gyöngyös zsineggel. A kalap teteje 9 cm sugarú félgömb. Hány cm zsinetet használt, ha a masnira 45 cm hosszút kell hagyni?

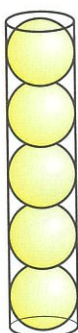


- 301.** A képen látható karkötő azonos méretű, gömb alakú gyöngyökből készült. Milyen hosszú damil kell legalább a karkötőhöz, ha egy gyöngy fő körének kerülete 18 mm?

- 302.** Terka különböző színű fonalakból gömb alakú gombolyagokat készít. A kezében lévő gombolyag átmérője 9 cm. Ez másfélszer akkora, mint az előtte elkészült, piros színű gombolyag átmérője. Milyen hosszú fonalat tekert föl – egy teljes fő kör mentén – utoljára Terka külön-külön a két gombolyagon?



- 303.** Egy teniszlabda sugara 3,5 cm. Mekkora sugarú és milyen magas az a henger alakú doboz, amelyben az 5 db teniszlabda az ábrán látható módon éppen elfér?



- 304.** A gömb alakú lampion felületét kör alakú merevítő drótkarikák feszítik ki. A legnagyobb kör átmérője 30 cm, az egyik kisebb kör átmérője pedig ennek $\frac{3}{5}$ része.

- Milyen hosszú drótból készült ez a két kör?
- Milyen távolságra van egymástól ennek a két körnek a síkja?



- 305.** Egy gömb alakú sárgadinnyét félbevágunk, magját kiszedjük, majd ezt a fél dinnyét újra félbevágjuk.

- Rajzold le, milyen síkidom keletkezik a második vágás mentén!
- Számítsd ki ennek a síkidomnak a területét! A sárgadinnye átmérője 16 cm, a félgömb alakú magház átmérője pedig 8 cm.



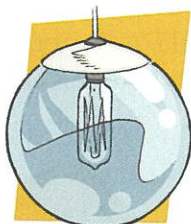
A gömb felszíne és térfogata (Kiegészítő tananyag)

- 306.** Egy játéklabda sugara 10 cm. Mekkora a felszíne?

- 307.** Egy labdát ajándékozunk barátunknak. A labdát főkörre mentén átkötjük egy 98,5 cm hosszúságú szalaggal úgy, hogy ebből 42 cm-t használunk el a masnira. Hány köbcentiméter a labda térfogata?

- 308.** Mekkora annak a félgömb alakú ejtőernyőnek a sugara, amelynek elkészítésekor kb. 36 m^2 anyagot használtak fel?

309.



Egy gömb alakú lámpabúra főkörének kerülete 54 cm.

- Hány dm^2 a búra felszíne?
- Hány dm^3 a térfogatú részt foglal el a lámpabúra?

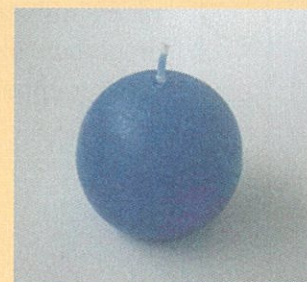


- 310.** Egy félgömb térfogatának és felszínének egyenlő a mérőszáma. Mekkora a félgömb sugara?

- 311.** Mekkora annak a hengernek a felszíne és térfogata, amelyben egy 1,6 dm sugarú gömb éppen elfér? (Ez a henger beírt gömbje.)

- 312.** A gömb alakú gyertya főkörre mentén, az asztallapra merőlegesen körbevezetve ceruzánkat megrajzoljuk a gömb papírra eső „árnyékát”. Az így kapott kör átmérője 8,4 cm. Hány cm^3 térfogatú viaszból készült a gyertya, ha

- a ceruza méretét elhanyagoljuk,
- a henger alakú ceruza átmérője 0,6 cm?



Statisztika

Alapfogalmak, elnevezések

313. A régebbi időkben az emberek saját tapasztalataikból, szájról szájra terjedő néphagyományokból következtettek a időjárás várható alakulására. Ezek az időjóslatok sokéves megfigyelésen alapultak. A vonaldiagram a „népi meteorológia” megfigyeléseit ábrázolja. Olvasd le a hőmérséklet értékeit a megjelölt napokon! Nézz utána, hogy mit jelentenek pl. a Mátyás-, a Benedek-, a Katalin-, a Luca-naphoz kötődő népi időjóslatok!

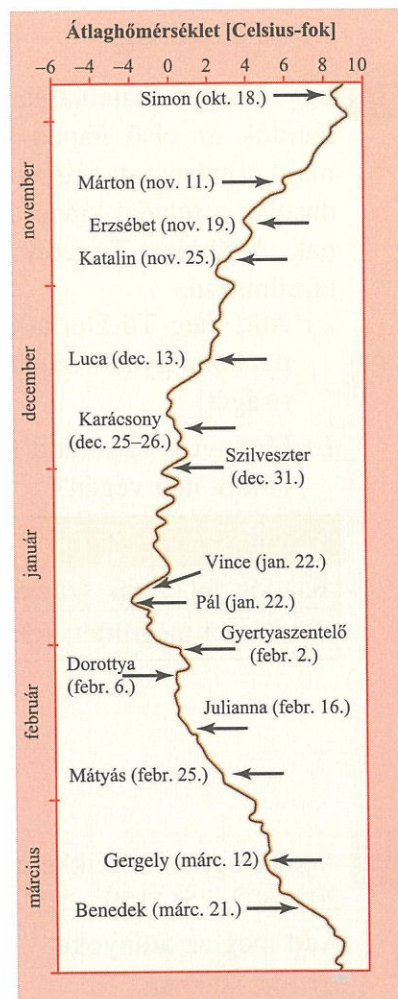
314. Egy kis településen új könyvtár nyílt, amelynek te lettél a vezetője. Szeretnéd, ha az emberek többet járnának könyvtárba, többet olvasnának, mint korábban. A bővítésre több lehetőség van.

I. A kölcsönzés fajtái	II. Helyben igénybe vehető szolgáltatások
a) Hagyományos papíralapú könyvek	a) Helyben olvasás
b) Hangzó anyagok	b) Hangzó anyagok meghallgatása, kiválasztása
c) E-book olvasóra letölthető művek	c) Böngészés az interneten a könyvtár adatbázisa segítségével

Készíts olyan kérdőívet, amely segítséget ad neked a szükséges anyagok beszerzésére és a fejlesztés lehetőségének megteremtésére!

315. Tervezz egy olyan – legalább 10 kérdésből álló – interjút, amelyben a kérdések osztálytársaid okostelefon-használatára irányulnak!

316. Figyeld meg és jegyezd le valamelyik barátod étkezési szokásait egy héten keresztül! A megfigyelést az ő bejegyzésével végezd!



- 317.** Az alábbi táblázatból leolvashatjuk, hogy a nyolcadikosok közül megkérdezett tanulók a kötelező testnevelésórákon kívül naponta mennyi időt töltenek testmozgással járó sportolással.

Tanuló	Ákos	Berni	Csaba	Dávid	Emese	Feri	Gabi	Huba
Sportolással naponta eltöltött idő (perc)	100	30	10	60	150	0	40	20

A táblázat adatai alapján állapítsd meg

- a) mi a sokaság, b) mik az egyedek, c) mi az ismérv, d) mik az adatok!

- 318.** Egy ötnapos matematika tehetséggondozó táborban a tanulók az első napon 10 fejtörő feladatot kapnak, majd minden nap eggyel többet. Az elkészített megoldásokat a feladat kiadása napján be kell adni a tanárnak. A táblázat Tú Dorka beadott feladatainak számát tartalmazza.



- a) Add meg Tú Dorka által megoldott feladatok napenkénti gyakoriságát és napenkénti relatív gyakoriságát!
b) Mennyi a megoldott feladatok relatív gyakorisága a második, a harmadik, a negyedik és az ötödik nap végén?

Napok	1	2	3	4	5
Kiadott feladatok száma	10	11	12	13	14
Tú Dorka megoldott feladatainak száma	3	7	5	2	9

Diagramok

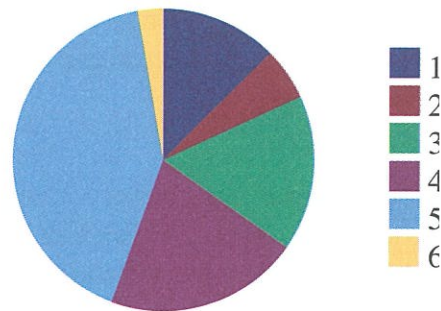
- 319.** A kördiagram körcikkeinek középponti szögei rendre: 45° , 20° , 60° , 75° , 150° , 10° nagyságúak.

Add meg az arányokat

- a) tört alakban,
b) százalék alakban!

Az utóbbinál a kerekített értékek esetén figyelj arra, hogy a teljes körnek 100% feleljen meg!

Készíts a diagramhoz szöveges feladatot!



- 320.** Lóci szorgalmasan végzi a kockadobálós kísérleteket egy általa átalakított kockával. Kockájának két lapja piros, két lapja kék és két lapja zöld színű. Azt figyeli, hogy 12 dobás során milyen színű lapokat dobott.

A dobások száma	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A dobások színe	p	z	k	p	p	z	k	p	k	p	k	p

- a) Milyen gyakorisággal dobta az egyes színeket?
b) Írd fel az egyes színek előfordulásának relatív gyakorisági sorát!
c) Ábrázold oszlopdiagramon a különböző színek relatív gyakoriságát!

321. A „Törekvő” általános iskolában végzett 84 nyolcadikos tanuló továbbtanulási adatait tartalmazza a táblázat.

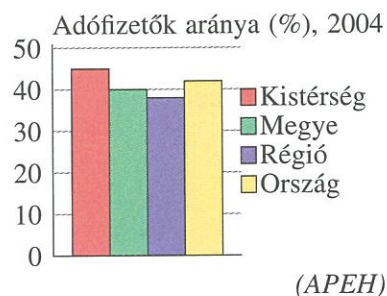
Hol tanul tovább?	Gimnázium	Szakközépiskola	Szakképző iskola	Nem tanul tovább
A tanulók száma	46	23	12	3
Százalékos eloszlás				

- a) Készíts az adatokból oszlopdiagramot! A diagramot elkészítheted számítógépes programmal is.
b) Add meg az adatok százalékos eloszlását!

322. A mellékelt diagram alapján válaszolj a kérdésekre!

Igaz-e, hogy 2004-ben

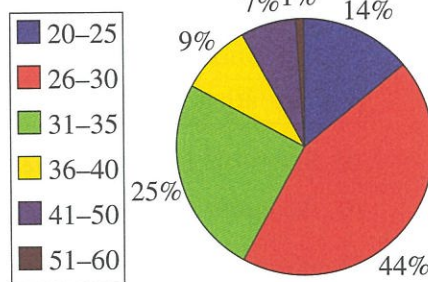
- A) a magyarországi megyék lakosságának 40%-a volt adófizető állampolgár? ☐
B) az ország lakosságának több mint a fele nem volt adófizető állampolgár? ☐
C) 60%-nál kevesebb volt a régiókénti adófizetők száma? ☐



323. A kördiagramról leolvasható, hogy milyen korosztályból választják a multinacionális cégek az alkalmazottaikat.

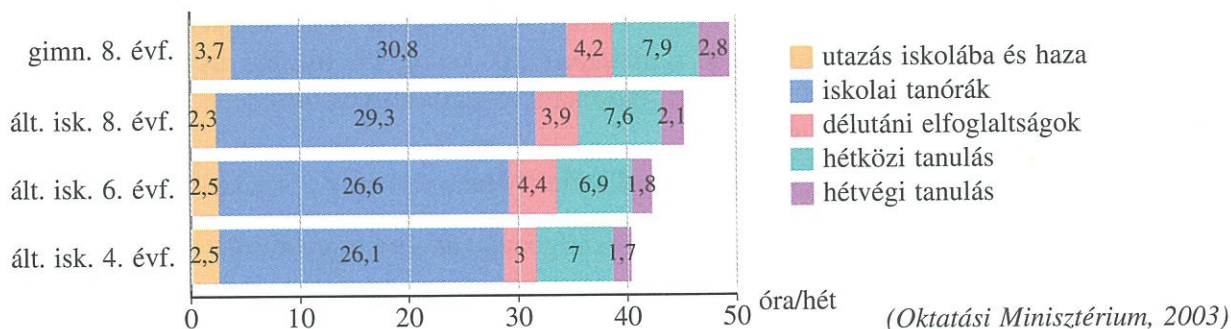
- a) Írd fel az egyes korosztályok relatív gyakorisági sorát!
b) Készíts az adatok alapján szalagdiagramot!
c) Mit gondolsz, miért tágabb a korhatár a két legidősebb korosztálynál?

Jelöltek korcsoport szerinti megoszlása (%), 2009



(http://headhunter.blog.hu/2009/12/04/milyen_koru_jelolteket_vesznek_fel_leginkabb_a_cegek)

324. A grafikonról leolvashatjuk, hogy a negyedik, hatodikos, nyolcadikos tanulók átlagosan hány órát töltenek el különböző tevékenységekkel hetente.



- a) Állapítsd meg, hogy a felmérésben mi a statisztikai sokaság, és mi az ismerv!
b) Készíts táblázatot a délutáni elfoglaltságok időtartamáról!
c) Átlagosan hány órát fordítanak a nyolcadikosok iskolai és iskolán kívüli tanulásra hetenként?
d) A két különböző iskolatípusba járó nyolcadikosok hétfégi tanulásra fordított átlagos ideje hány százaléka a nyolcadikosok táblázatában feltüntetett összes elfoglaltság idejének?

- 325.** A piacon a Zöldike almaárus ötféle almát kínál. A szalagdiagramról leolvasható az almák mennyiségi megoszlása kg-ban mérve.

Jonatán (2 e)	Idared (1 e)	Starking (1,5 e)	Golden (3 e)	Jona-gold (0,5 e)
---------------	--------------	------------------	--------------	-------------------

Igazak-e az állítások? Válaszaidat indokold!

- A jonatán és a golden almáknak együtt nagyobb a tömegük, mint az összes alma tömegének 50%-a.
- Ha összesen 150 kg alma van a standon, akkor az idared almák tömege kevesebb mint 20 kg.
- A jonagold és a starking almák együtt 20%-át teszik ki a teljes kínálatnak.
- Ha a kereskedő az összes jonagold almát eladta és mást nem, akkor az almák 90%-a megmaradt.

Középértékek

- 326.** A „Jósuli” általános iskola felső tagozatába járó tanulók osztályonkénti számát mutatja a táblázat.

Osztály	5. a	5. b	6. a	6. b	7. a	7. b	8. a	8. b
Létszám	25	29	31	33	20	23	18	21
Évfolyamonkénti átlag								
Iskolai átlag								

- Számítsd ki az egy osztályba járó tanulók számának átlagát évfolyamonként!
- Az egész iskola létszámát figyelembe véve számítsd ki az átlagos osztálylétszámot!

- 327.** Megkérdezték a nyolcadikos tanulókat, hogy mit olvasnak legszívesebben szabadidejükben. Mindenki csak egyfélét mondhat.

A válaszok rendre: 1. ifjúsági irodalom, 2. tudományos fantasztikus történetek, 3. szépirodalom, 4. műszaki szakirodalom, 5. szépirodalom, 6. lányoknak szóló magazinok, 7. tudományos folyóiratok, 8. ifjúsági irodalom, 9. semmilyen, 10. krimi, 11. ifjúsági irodalom, 12. technika újság, 13. szépirodalom, 14. krimi, 15. tudományos fantasztikus történetek, 16. krimi, 17. ifjúsági irodalom, 18. ifjúsági irodalom.

A válaszok mennyiségi vagy minőségi jellegűek? Határozd meg a szereplő adatok móduszát!

- 328.** Készíts táblázatot az osztályod valamelyik dolgozatának érdemjegyeiről!

- Írd fel az osztályzatok relatív gyakorisági sorát!
- Számítsd ki a jegyek átlagát!
- Add meg az adatok móduszát!
- Mennyi az adatok mediánja?

- 329.** a) 14 éves tanulók és szüleik adataival készült a táblázat. Készíts hármasszlopdiagramot a tanulók és szüleik tömegéről!
- b) Számítsd ki a gyermekek, az apák és az anyák tömegének átlagát, és hasonlítsd össze saját családtagjaid tömegével!

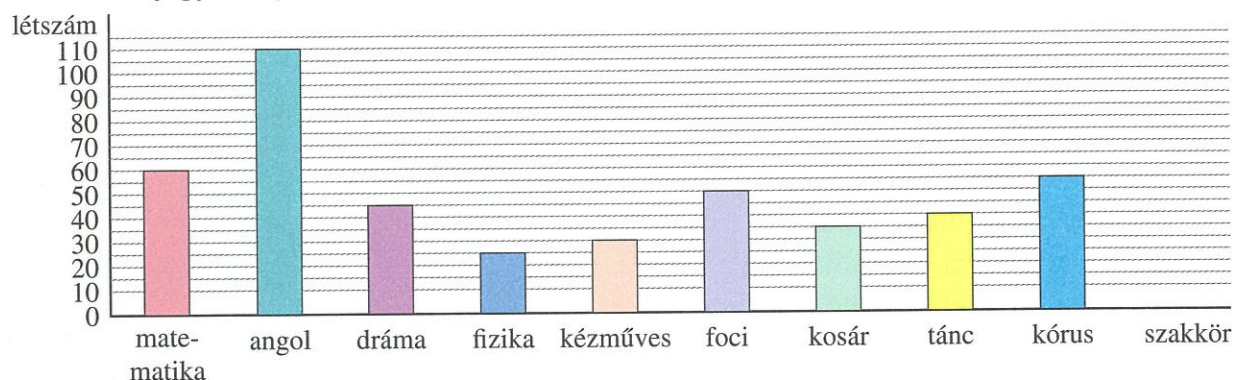
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Saját adataim
14 éves gyermek tömege [kg]	50	50	45	62	40	45	65	47	45	
Apa tömege [kg]	80	89	75	90	85	94	100	85	85	
Anya tömege [kg]	50	67	51	70	58	79	60	55	65	

- 330.** Egy nyolcadikos tanuló tankönyveinek tömegét olvashatjuk a táblázatban. Mekkora a kémia-könyv tömege, ha az összes könyv tömegének átlaga 29 dkg?

Tan-könyv	Iroda-lom	Nyelv-tan	Törté-nelem	Angol	Mate-matika	Fizika	Kémia	Bio-lógia	Föld-rajz	Ének	Számí-tástechnika
Tömeg [dkg]	45	18	32	40	32	30	?	27	29	16	20

- 331.** A nyolcadikosok kötelező olvasmányai között szerepel Tamási Áron *Ábel a rengetegben* című, 189 oldalas regénye. Ha ezt a tanulónak 1 hónap (30 nap) alatt kell elolvasni, akkor egy napra hány oldal jut? Ha Juli az első tíz napon csak napi 3 oldalt tudott elolvasni, akkor a maradék húsz napban hány százalékkal kell növelnie napi teljesítményét, hogy a könyv elolvasásával 30 nap alatt végezzen?

- 332.** A grafikonról leolvasható, hogy a „Sokoldalú” általános iskola felső tagozatából a tanév első felében hány gyerek járt az iskolában működő különböző szakkörökre.



- a) Foglald táblázatba az oszlopdiagram adatait!
- b) Számítsd ki a szakkörökre járó gyerekek számának átlagát!
- c) Hogyan változott az egy szakkörre eső tanulók átlagos száma, ha a tanév második felében kézműves szakkörre csak 25-en, táncra 50-en, matematikára 55-en jártak, és a többi szakkör létszáma nem változott?

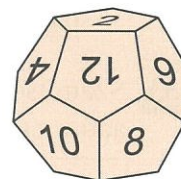
- 333.** Számítsd ki településenként külön-külön a derült és a borult napok számát jelző adatok átlagát, add meg a móduszukat és a mediánjukat is!

		1990	1995	1996	1999	2000
Debrecen	Derült napok száma	59	43	43	37	58
	Borult napok száma	100	142	130	120	83
Pécs	Derült napok száma	70	51	50	34	85
	Borult napok száma	99	113	131	139	78

Valószínűség-számítás

Relatív gyakoriság és valószínűség

- 334.** Dobj fel 30-szor egy szabályos dobókockát! Jegyezd fel a dobásokat, majd minden ötödik dobás után határozd meg a
- „legfeljebb 3-ast dobtam”,
 - „legalább 3-ast dobtam” relatív gyakoriságát!
- 335.** Keress a mindennapi életben előforduló események között olyanokat, amelyeknek a kimenetelei nem egyenlően valószínűek!
- 336.** Melyik eseménynek nagyobb a valószínűsége?
- A: Egy szabályos dobókockával olyan számot dobunk, amelynek neve egyszótagú.
B: Egy szabályos dobókockával olyan számot dobunk, amelynek neve nem egyszótagú.
- 337.** Egy dobozba 3 fekete és 5 fehér golyót teszünk, majd bekötött szemmel egyet kihúzzunk közülük. Hány százalék annak a valószínűsége, hogy
- fehér,
 - fe fekete golyót húzzunk?
- 338.** Egy dobókockát egyszer feldobunk.
Mekkora annak a valószínűsége, hogy a dobott szám
- 3-mal osztható,
 - 6-tal osztható,
 - 3-mal vagy 6-tal osztható,
 - 3-mal és 6-tal osztható,
 - 3-mal és 5-tel osztható,
 - 3-mal vagy 5-tel osztható?
- 339.** Egy italautomatában ugyanolyan áron narancslé, limonádé, tea, paradicsomlé és szőlőlé közül választhatunk. Ha a pénz bedobása után találomra nyomunk meg egy gombot, akkor mennyi a valószínűsége annak, hogy kólát kapunk?
- 340.** Egy szabályos dodekaéder lapjaira ráírtuk a számokat 1-től 12-ig. Mekkora annak a valószínűsége, hogy a dobás eredménye
- 4-gyel osztható,
 - 9-cel osztható,
 - 15-tel osztható,
 - 3-mal nem osztható,
 - legalább 7,
 - legfeljebb 5,
 - nagyobb 4-nél és kisebb 9-nél?
- 341.** Az asztalra, számlapjával lefelé fordítva 20 db, 1-től 20-ig megszámozott számkártyát helyeztünk el, majd ezekből húzzunk. Mekkora a valószínűsége annak, hogy
- kétjegyű számot,
 - 4-gyel osztható számot,
 - prímszámot választunk?
- A kapott valószínűség-értékeket fejezd ki százalék alakban is!



342. Az előző feladatban szereplő számkártyákból egyet kihúzunk. Milyen eseménynek a valószínűsége lehet

- a) $\frac{1}{2}$, b) $\frac{3}{10}$, c) 20%, d) 0, e) 1, f) $\frac{5}{2}$?

343. A 40-nél nem nagyobb 4-gyel osztható pozitív számok közül véletlenszerűen kihúzunk egyet. Mekkora annak a valószínűsége, hogy a kihúzott szám 3-mal is osztható?

344. Szabályos dobókockával dobunk. Mekkora az esélye annak, hogy az adott egyenlet valamelyik megoldásával megegyező számot dobunk?

- a) $(x - 3)(2 + x) = 0$ b) $2x - (5 + 3x) = 6$
c) $(x - 5)(x - 4)(x - 1) = 0$ d) $8x^2 + 40 = 8$

Elemi és összetett események (Kiegészítő tananyag)

345. Két különböző pénzérmével dobunk egyszerre. Sorold fel az elemi eseményeket!

Add meg a felsorolt események valószínűségét!

- a) két fej, b) két írás, c) egy írás, egy fej.

346. Két szabályos dobókockával egyszer dobunk. Készítsd el az elemi események táblázatát! Mekkora a valószínűsége annak, hogy a dobott pontok összege

- a) prímszám, b) 2-nek valamilyen hatványa?

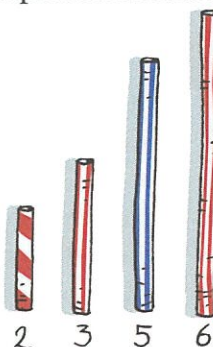
347. Két szabályos dobókockával dobunk. Mekkora a valószínűsége, hogy a dobott pontok szorzata

- a) 6, b) 8, c) 12, d) 18?

348. A négy különböző szívószál hossza: 2 cm, 3 cm, 5 cm és 6 cm. Közülük kiválasztunk hármat. Mekkora a valószínűsége annak, hogy azokból háromszöget tudunk kirakni?

349. Jocónak 16 lány és 13 fiú osztálytársa van. Egy játék alkalmával bekötött szemmel kell közülük kettőt kiválasztania. Mekkora a valószínűsége annak, hogy Jocó

- a) két lányt, b) két fiút,
c) egy fiút és egy lányt választ, d) a két fiú barátját választja?



350. Zöld és kék cédulákra tulajdonságokat írtunk: az első hármat zöld színű cédulára, a negyediket és az ötödiket kék színű cédulára. Tudjuk, hogy mind az öt valamilyen paralelogramma-tulajdonságot fogalmaz meg. A cédulákból úgy húzunk ki kettőt, hogy az egyik zöld színű, a másik kék színű legyen. Mekkora annak a valószínűsége, hogy mindkét cédulán egy általános (nem speciális) paralelogramma tulajdonságát olvashatjuk?

I. Átlói merőlegesek egymásra.

II. Szemközti szögei egyenlők.

III. Átlói felezik a szögeket.

IV. Szögeinek összege 360° .

V. Átlói felezik egymást.

351. Két dobozban számkártyákat helyeztünk el. Az egyikben 3 db-ot, ezekre 1-től 3-ig, a másikban 4 db-ot, ezekre 4-től 7-ig írtunk számokat. Mindkét dobozból egy-egy kártyát húzunk, és belőlük a húzás sorrendjében egy kétjegyű számot készítünk.

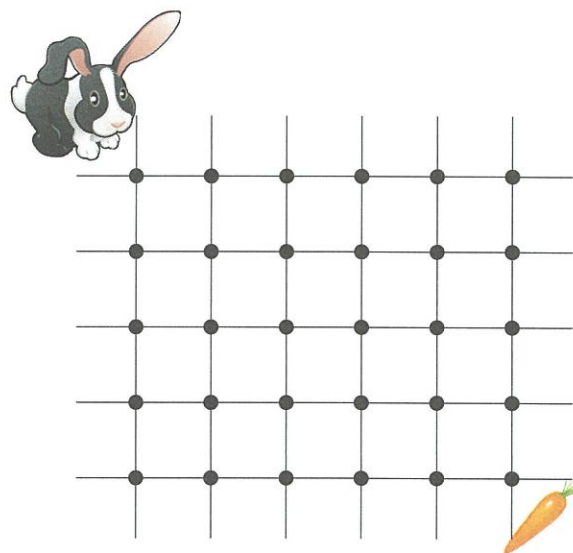
Írd fel az elemi eseményeket!

Állapítsd meg a következő események valószínűségét!

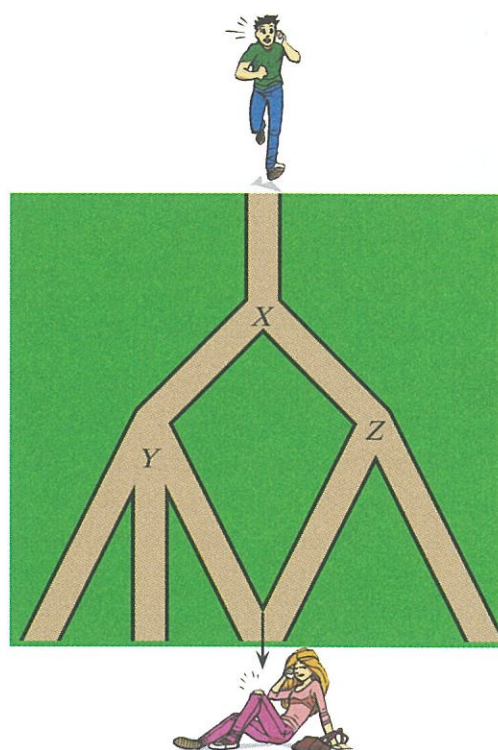
- a) A számjegyek összege 8.
c) A szám osztható 9-cel.
- b) A számjegyek összege 6.
d) A szám nem osztható 3-mal.

352. A „Befutó” sportegyesület atlétika-szakosztályba járó diákok között a fiúk és a lányok számának aránya 2 : 3. Egy újságíró interjút szeretne készíteni közülük valakivel. Az edző véletlenszerűen kiválaszt egy diákot. Hány százalék annak a valószínűsége, hogy az interjúalany lány?

353. Egy nyuszi a téglalap alakú rét bal felső sarkából indul, és minden elágazásnál csak jobbra vagy lefelé tud menni. Az elágazásoknál véletlenszerűen választja ki az irányt. Mekkora valószínűséggel ér el a rét jobb alsó sarkában lévő répához?



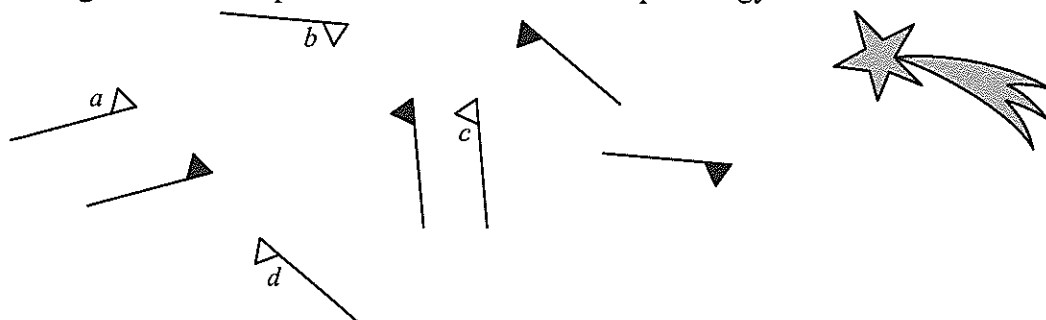
354. Dezső a város egyik parkjának sarkán áll, amikor barátnője, Edina felhívja őt telefonon. Kéri Dezsőt, hogy jöjjön oda hozzá, mert elesett, és segítségre van szüksége. Dezső a parkon keresztül, az ábrán látható utak közül választva, többféleképpen érhet el Edinához. Mekkora valószínűséggel jut el barátnőjéhez, ha nem ismeri a legrövidebb utat, és az elágazásoknál véletlenszerűen választ irányt?



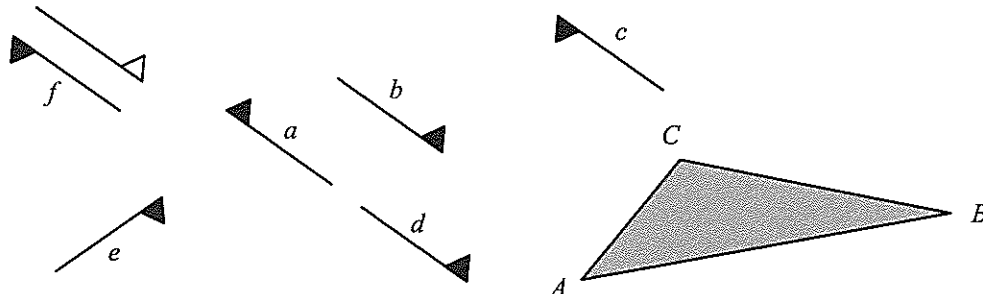
Geometriai transzformációk

Eltolás, vektorok

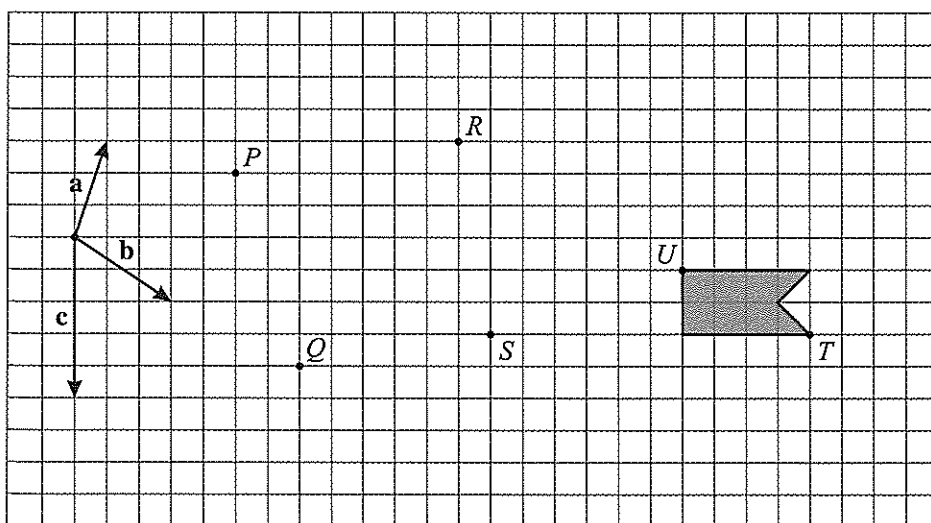
- 355.** A négy zászlópár mindegyike egy-egy eltolást határoz meg. Mindegyik fehér zászlóhoz keresd meg a párját, és végezd el a megfelelő mozgást! Mindegyik eltoláshoz rajzold le újra a csillagot az eltoló képével a hozzá tartozó zászlópárral együtt!



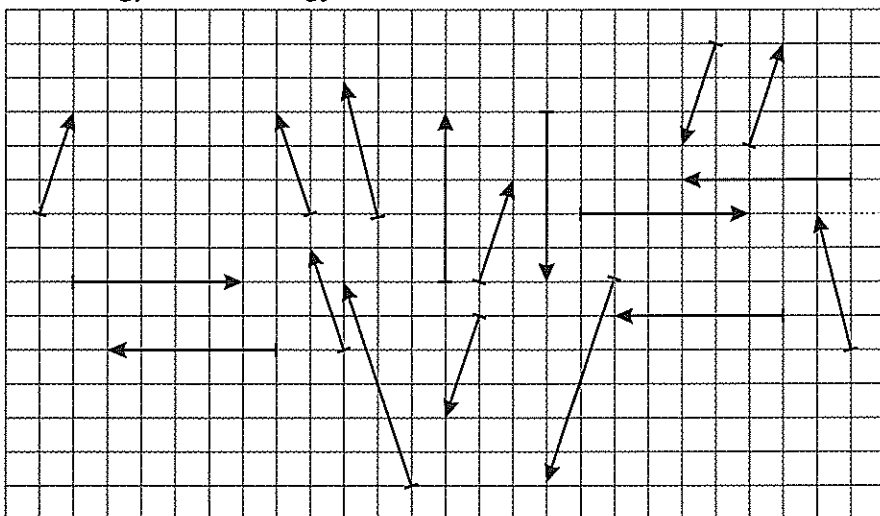
- 356.** Hat mozgást adtunk meg, ezek mindegyike ugyanazt a fehér zászlót más-más feketébe viszi át. Mifélek ezek a mozgások? Másolópapír segítségével vizsgáld meg, hogy az egyes mozgások hová viszik az ABC háromszöget! Melyek eltolások közülük? Add meg az eltolás vektorát!



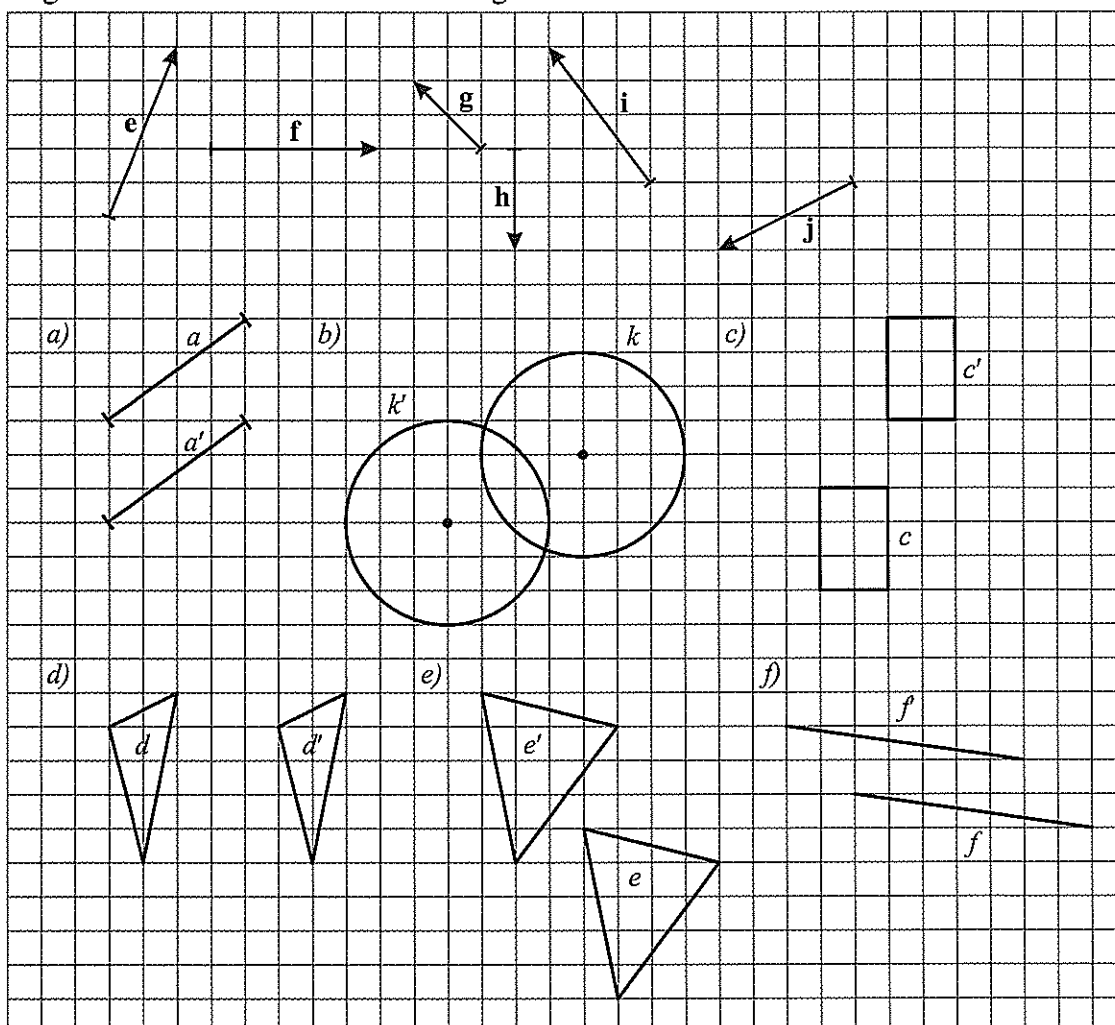
- 357.** Rajzolj az adott a , b , c vektorokkal egyenlő vektorokat mindegyik pontból kiindulva! Hová viszik a vektorokhoz tartozó eltolások a színes ötszöget?



358. Betűzd egyformán az egyenlő vektorokat!



359. Adottak az **e, f, g, h, i** és **j** vektorok. Add meg azoknak a vektoroknak a betűjeleit, amelyek az egyes alakzatokat a vesszős párjukba viszik! Lehet, hogy nem mindegyik alakzatpárhoz tartozik megfelelő vektor. Ebben az esetben egészítsd ki az ábrát!



360. A mozgatógépek mindegyike eltolást végez. Mindegyik géphez válaszd ki azt a vektort, amelyik ugyanazt az eltolást adja meg!

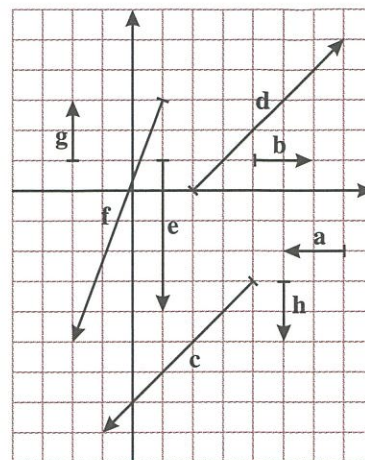
a) $(x; y) \mapsto (x + 2; y)$

b) $(x; y) \mapsto (x; y - 6)$

c) $(x; y) \mapsto (x - 3; y - 8)$

d) $(x; y) \mapsto (x + 5; y + 5)$

361. Megrajzoltuk koordináta-rendszerben az ABC háromszöget. Készítsd el a háromszög képét az a)–d)-ben megadott szabályok szerint! Rajzold be az eltolás vektorát!



a) $(x; y) \mapsto (x; y + 5)$

b) $(x; y) \mapsto (x + 3; y + 3)$

$A(2; 5) \mapsto A'(\quad; \quad)$

$A(2; 5) \mapsto A'(\quad; \quad)$

$B(6; 1) \mapsto B'(\quad; \quad)$

$B(6; 1) \mapsto B'(\quad; \quad)$

$C(3; -2) \mapsto C'(\quad; \quad)$

$C(3; -2) \mapsto C'(\quad; \quad)$

c) $(x; y) \mapsto (x - 1; y - 1)$

d) $(x; y) \mapsto (x - 5; y - 1)$

$A(2; 5) \mapsto A'(\quad; \quad)$

$A(2; 5) \mapsto A'(\quad; \quad)$

$B(6; 1) \mapsto B'(\quad; \quad)$

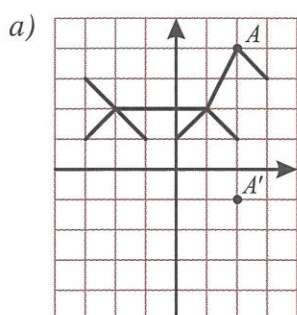
$B(6; 1) \mapsto B'(\quad; \quad)$

$C(3; -2) \mapsto C'(\quad; \quad)$

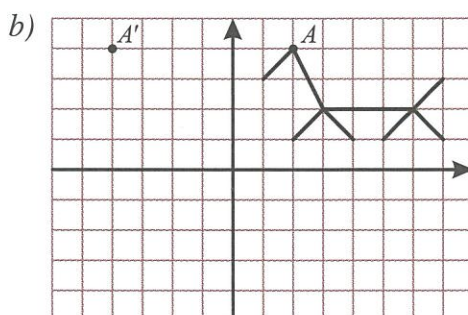
$C(3; -2) \mapsto C'(\quad; \quad)$

362. Egy eltolás a kutyát úgy mozgatta el, hogy az A pont az A' -be ment át. Rajzold meg az eltolt képet, és add meg az eltolás vektorát úgy, hogy a vektor kezdőpontja a $(0; 0)$ pont legyen!

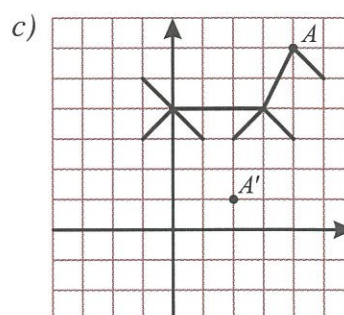
Add meg a mozgatógép szabályát úgy, hogy a gép éppen az adott eltolást végezze el!



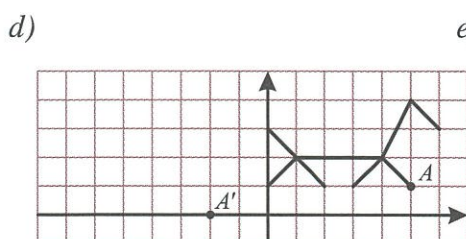
$(x; y) \mapsto (\quad; \quad)$



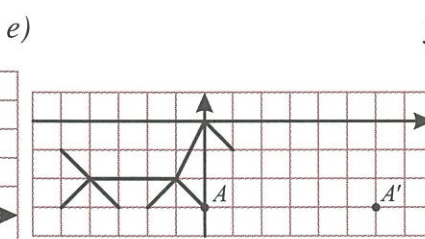
$(x; y) \mapsto (\quad; \quad)$



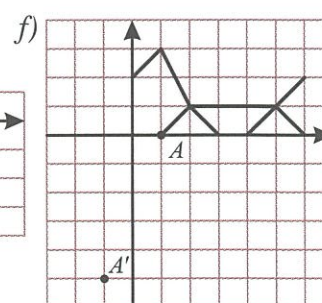
$(x; y) \mapsto (\quad; \quad)$



$(x; y) \mapsto (\quad; \quad)$



$(x; y) \mapsto (\quad; \quad)$

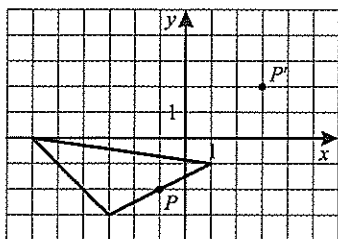


$(x; y) \mapsto (\quad; \quad)$

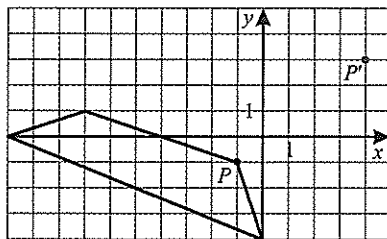
363. Told el a megadott alakzatokat úgy, hogy a P pont képe P' legyen!

a) Add meg minden esetben az eltolás vektorát!

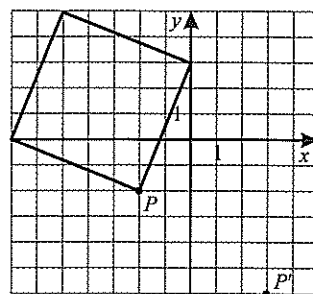
1



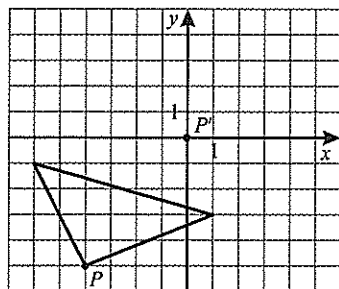
2



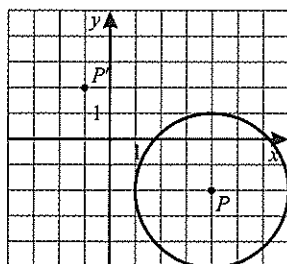
3



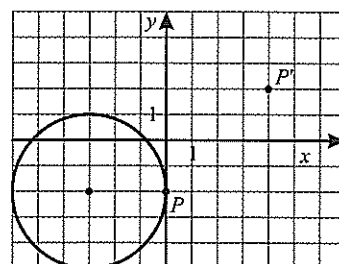
4



5



6



b) Kösd össze azoknak az eltolásoknak a számjelét, amelyeket ugyanaz a vektor jellemez!

1

2

3

4

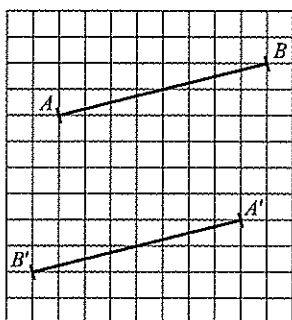
5

6

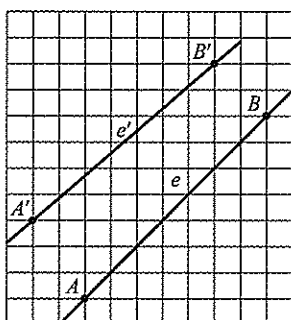
Az eltolás tulajdonságai, párhuzamos szárú szögek

364. Vera néhány alakzat eltolással kapott képét akarta megszerkeszteni, de több esetben is hibázott. Válaszd ki a hibás rajzokat, és találd ki, hogyan lehet a legkevesebb módosítással kijavítani őket! Rajzold le mindegyik rajzhoz az eltolás vektorát!

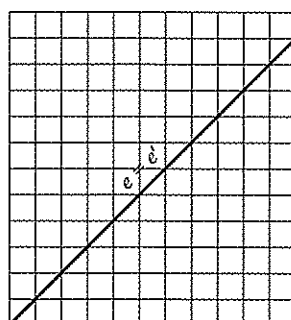
a)



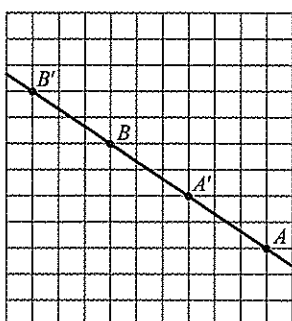
b)



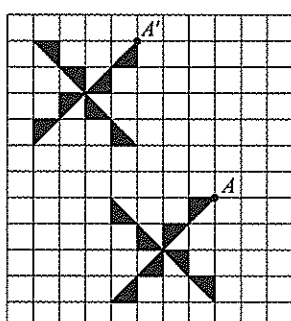
c)



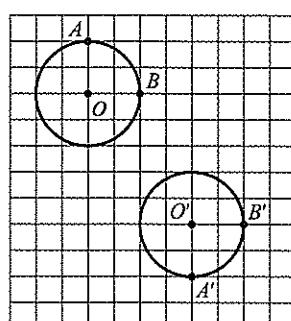
d)

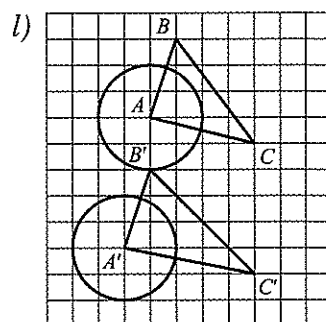
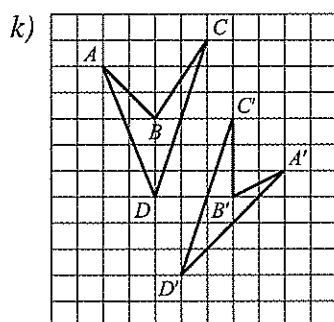
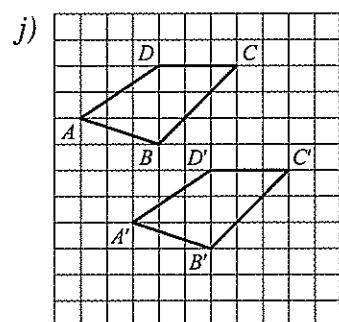
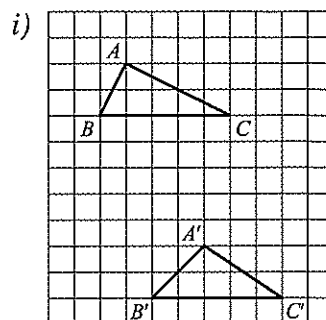
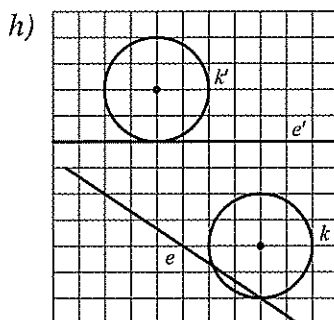
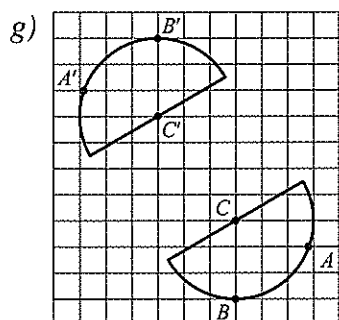


e)



f)

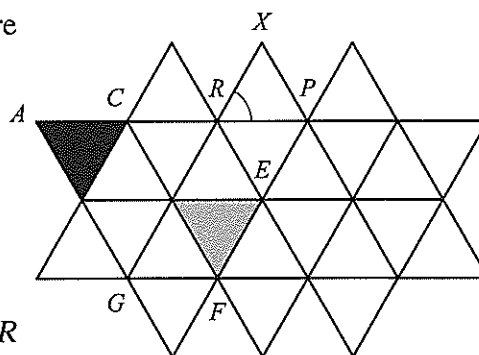




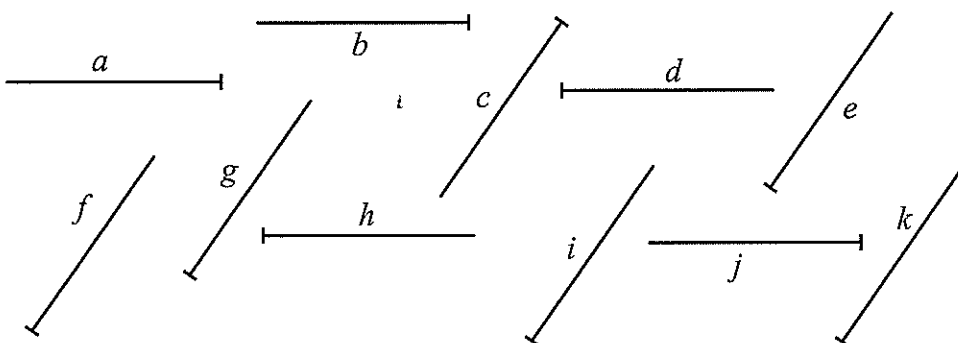
365. A fekete háromszög eltolással a barna háromszög helyére került. Jelöld az ábrán

- a barna háromszög képét,
- az X pont képét,
- az XRP szög képét,
- a PE szakasz képét,
- a CFP háromszög képét,
- az AGR háromszög képét!

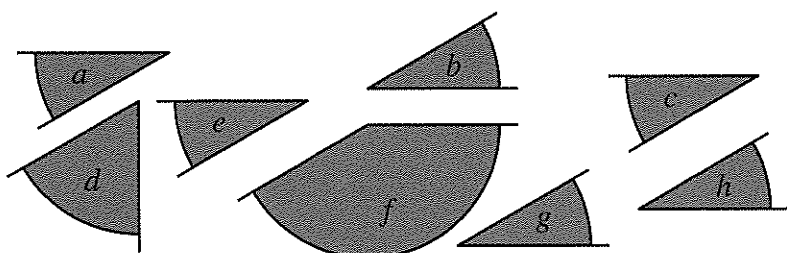
Keress olyan háromszögeket az ábrán, amelyekbe az AGR háromszög eltolással átvihető! Hány ilyen van?



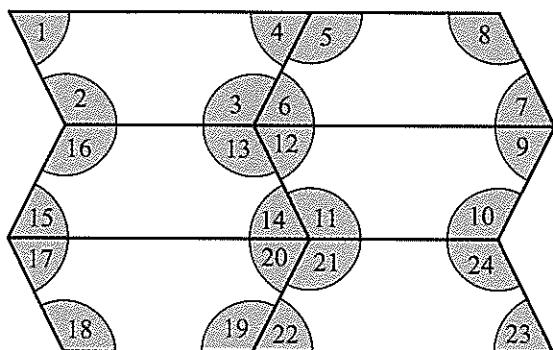
366. Melyik félegyenesek kaphatók meg valamelyik másik félegyenes eltolásával?



367. Melyik szögek kaphatók meg valamelyik másik szög eltolásával?



368.



A következő állításokban α és β párhuzamos szárú szögeket jelentenek.

Keress minden állításhoz példákat az ábráról!

- $\alpha = \beta$, például $\alpha = \textcircled{1}$, $\beta = \textcircled{17}$.
- $\alpha + \beta = 180^\circ$.
- α eltolással β -ba vihető.
- α középpontos tükrözéssel β -ba vihető.
- α tengelyes tükrözéssel β -ba vihető.
- Az egyik hegyes-, a másik tompaszög.

369.

A következő állításokban α és β párhuzamos szárú szögek. Tegyél + jelet a táblázat megfelelő oszlopába! A lehetséges esetekhez adj meg legalább egy-egy példát!

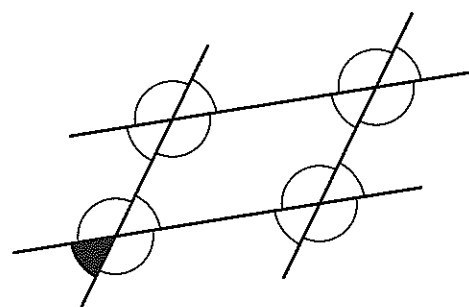
	Biztos, hogy igaz	Lehet, hogy igaz, de nem biztos	Lehetetlen
$\alpha = 20^\circ, \beta = 100^\circ$			
$\alpha = 80^\circ, \beta = 80^\circ$			
$\alpha = 130^\circ, \beta = 50^\circ$			
$\alpha = 3\beta$			
$\alpha = 180^\circ - \beta$			
$\beta = 2\alpha$			
α tompaszög és $\alpha < \beta$			
$\alpha > \beta$			
α hegyesszög és $\alpha > \beta$			
$\alpha + 80^\circ = \beta$			

370.

Keress az ábrában egyállású és fordított állású szögeket!

Azokat a szögeket, amelyek a feketével

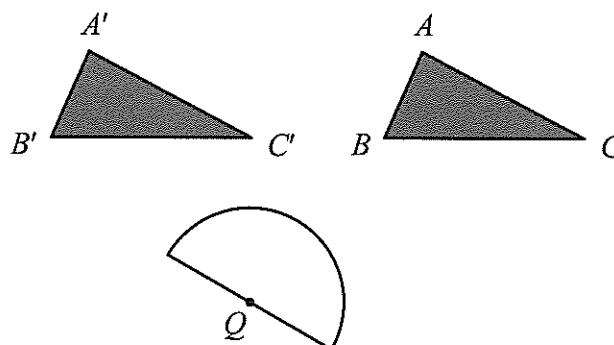
- egyállásúak, színezd kékkel,
- fordított állásúak, színezd zölddel,
- nem párhuzamos szárúak, színezd sárgára,
- se nem egyállásúak, se nem fordított állásúak, színezd pirosra!



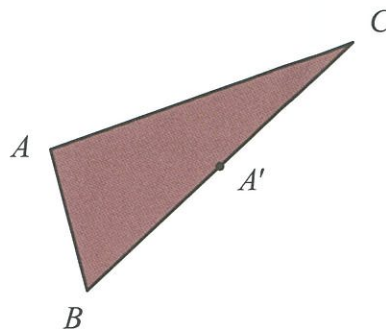
Az eltolt kép szerkesztése

371.

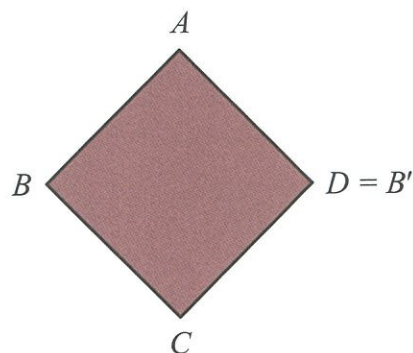
Egy eltolás az ABC háromszöget az $A'B'C'$ háromszögbe viszi. Szerkeszd meg az eltolás vektorát, és szerkeszd meg a félkör eltolt képét!



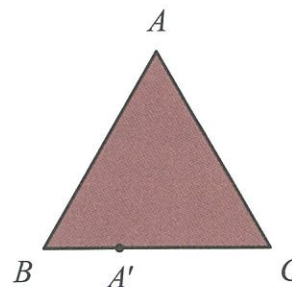
- 372.** Az ABC háromszög eltolásával az A pont az A' pontba került. Add meg az eltolás vektorát, és szerkeszd meg az eltolással kapott $A'B'C'$ háromszöget!



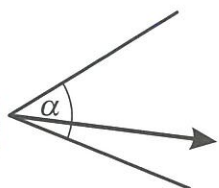
- 373.** Az $ABCD$ négyzetet eltolva a B pont a D pontba került. Add meg az eltolás vektorát, és az A , a C és a D ponthoz hozzárendelt A' , C' és D' pontokat!



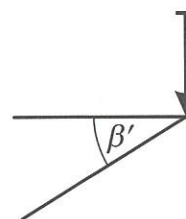
- 374.** Adott az ABC szabályos háromszög, amelynek eltolásakor az A csúcs az A' pontba jut. Add meg az eltolás vektorát, és szerkeszd meg az eltolással kapott $A'B'C'$ háromszöget!



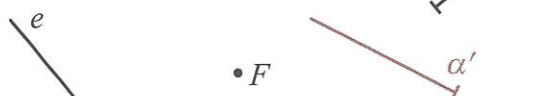
- 375.** A fekete vektorral told el az α szöget!



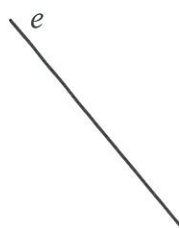
- 376.** A β szöget a fekete vektorral eltoltuk, és így kaptuk a β' szöget. Szerkeszd meg a β szöget!



- 377.** A feketével rajzolt α szöget eltoltuk, és a képét, α' -t, színessel rajzoltuk meg. Mindkét szögnek eltűnt az egyik szára. Pótold a hiányzó szárazakat!



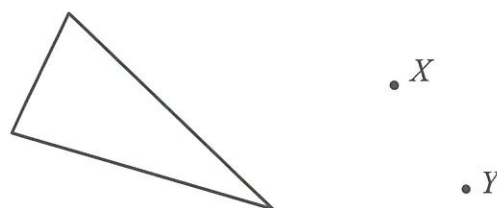
- 378.** Told el az egyenest úgy, hogy áthaladjon az F ponton!



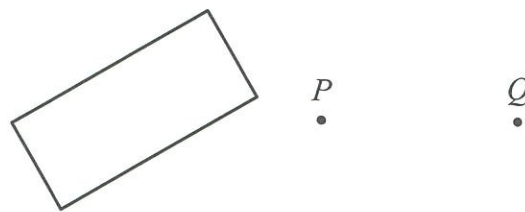
- 379.** Told el a szöget úgy, hogy képe illeszkedjen a B és C pontokra!



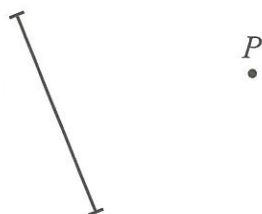
- 380.** Told el a háromszöget úgy, hogy a képe illeszkedjen az X és Y pontokra!



- 381.** Told el a téglalapot úgy, hogy a képe illeszkedjen a P és Q pontokra! Hány megoldás lehetséges?



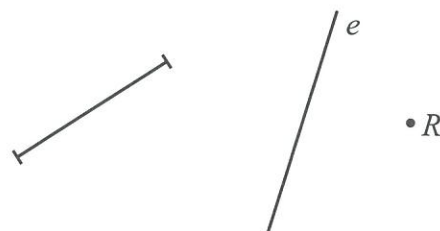
382.



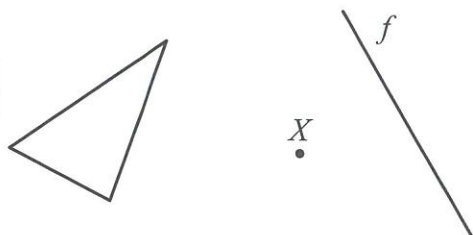
Told el a szakaszt úgy, hogy áthaladjon a P ponton! Hány megoldás lehetséges?

383.

Told el a szakaszt úgy, hogy áthaladjon az R ponton, és egyik csúcsa az e egyenesre essen!



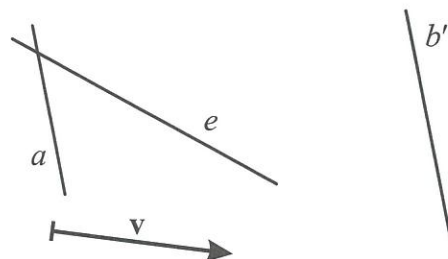
384.



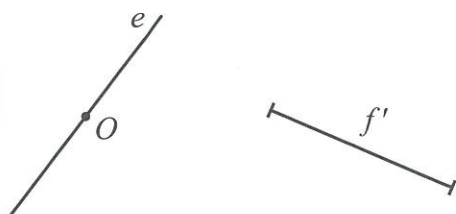
Told el a háromszöget úgy, hogy egyik csúcsa az f egyenesre essen, és egyik oldala áthaladjon az X ponton!

385.

Adott egy téglalap egyik átlóegyenese, e , egyik oldal-egyenese, a , és egy másik oldalegyenesének az eltolt képe, b' . Adott az eltolás vektora, v is. Szerkeszd meg a téglalapot és a képét!



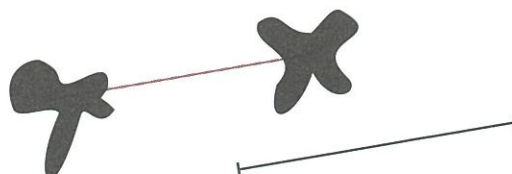
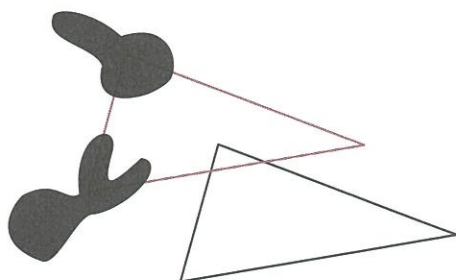
386.



Adott egy téglalap egyik átlóegyenese, e , és rajta a téglalap középpontja, O . Adott a téglalap másik átlójának az eltolt képe is – az f' szakasz. Szerkeszd meg a téglalapot!

387.

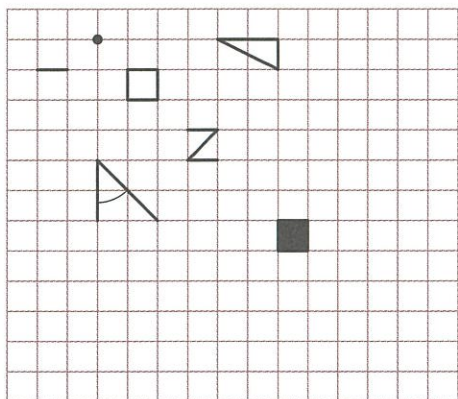
Egy eltolás a színes alakzatot a feketébe vitte át. A színes alakzatra sajnos pacák kerültek, és pacára rajzolni nem szabad, mert ragad. Meg tudod-e mégis adni az eltolás vektorát?



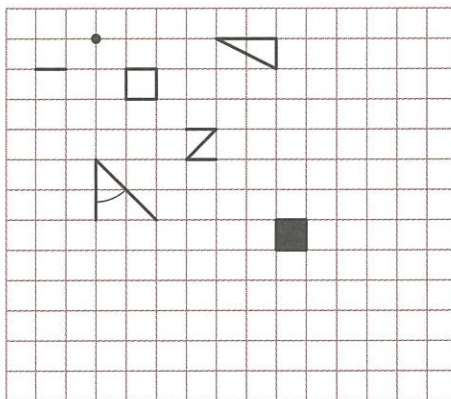
Egybevágósági transzformációk összefoglalása

388. A fehér négyzetet egy mozgás a feketébe vitte. Hová kerülnek a megjelölt alakzatok, ha ez a mozgás

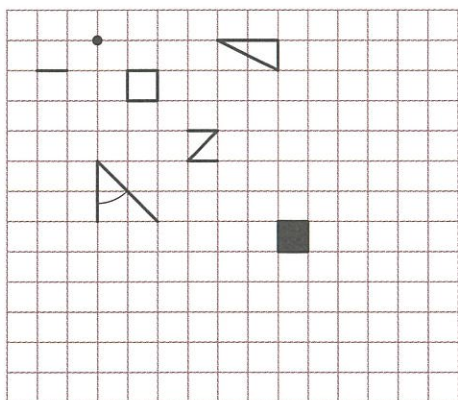
a) eltolás,



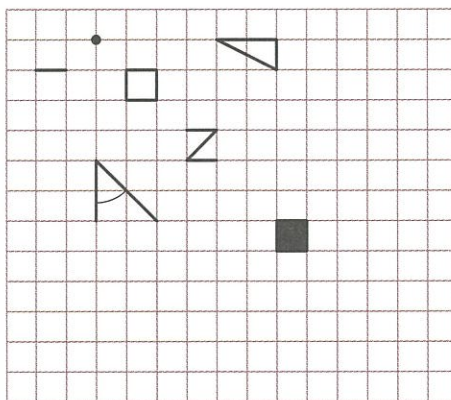
b) tengelyes tükrözés,



c) középpontos tükrözés,



d) 90°-os forgatás?



389. Hová kerülhetett a csillagos csempe, amikor

a) a fekete a zöldbe jutott?

Jelöld zöld pöttyel a csillagos csempe új helyét!

b) a fekete a pirosba jutott?

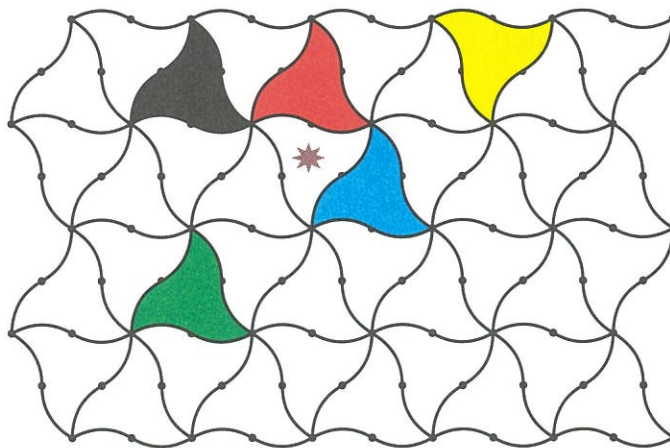
Jelöld piros pöttyel a csillagos csempe új helyét!

c) a fekete a kékbe jutott?

Jelöld kék pöttyel a csillagos csempe új helyét!

d) a fekete a sárgába jutott?

Jelöld sárga pöttyel a csillagos csempe új helyét!



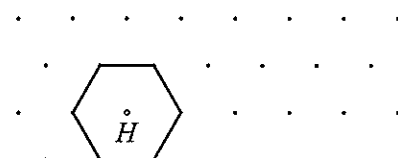
390. Ezeket a mintákat mindkét irányban vég nélkül lehet folytatni:



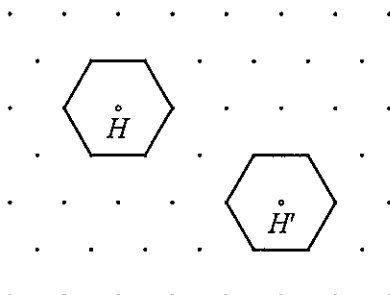
Ezek a minták **eltolásszimmetrikusak**. Ez azt jelenti, hogy van olyan vektor, amellyel eltolva a síkot az ábra önmagába megy át.

- Mindegyik képhez adj meg egy olyan vektort, amellyel a síkot eltolva az ábra önmagába megy át! Hány ilyen vektor van?
- Keresd ki azokat a képeket, amelyek középpontosan is szimmetrikusak, és rajzolj be egy szimmetriacentrumot! Hány ilyen középpont van?
- Keresd ki azokat a képeket, amelyek tengelyesen is szimmetrikusak! Jelölj meg egy szimmetriatengelyt! Hány ilyen van?

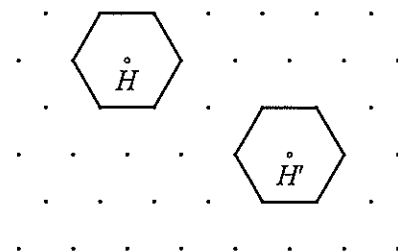
391. a) Kaphattuk-e egyetlen tengelyes tükrözéssel a H hatszögből a H' hatszöget? Ha igen, akkor szerkeszd meg a tükrötengelyt!



b) Kaphattuk-e egyetlen középpontos tükrözéssel a H hatszögből a H' hatszöget? Ha igen, akkor szerkeszd meg a középpontot!

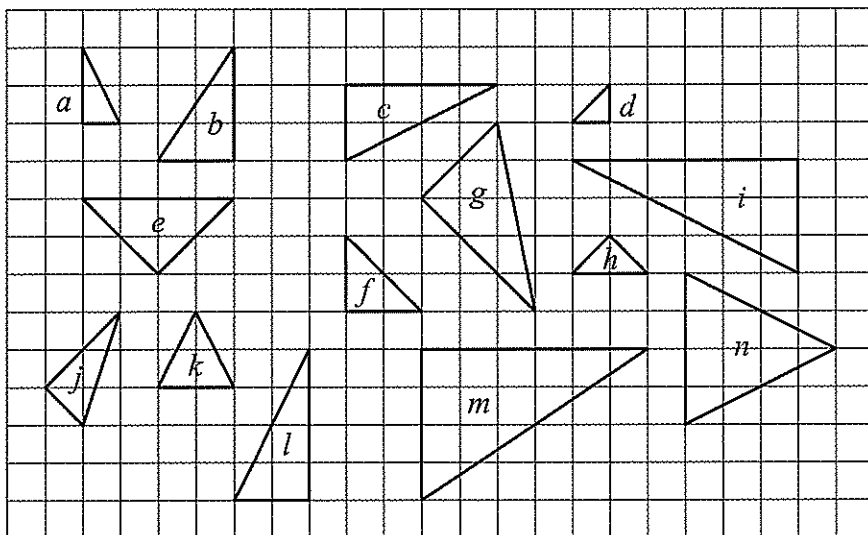


c) Kaphattuk-e egyetlen eltolással a H hatszögből a H' hatszöget? Ha igen, akkor szerkeszd meg az eltolás vektorát!

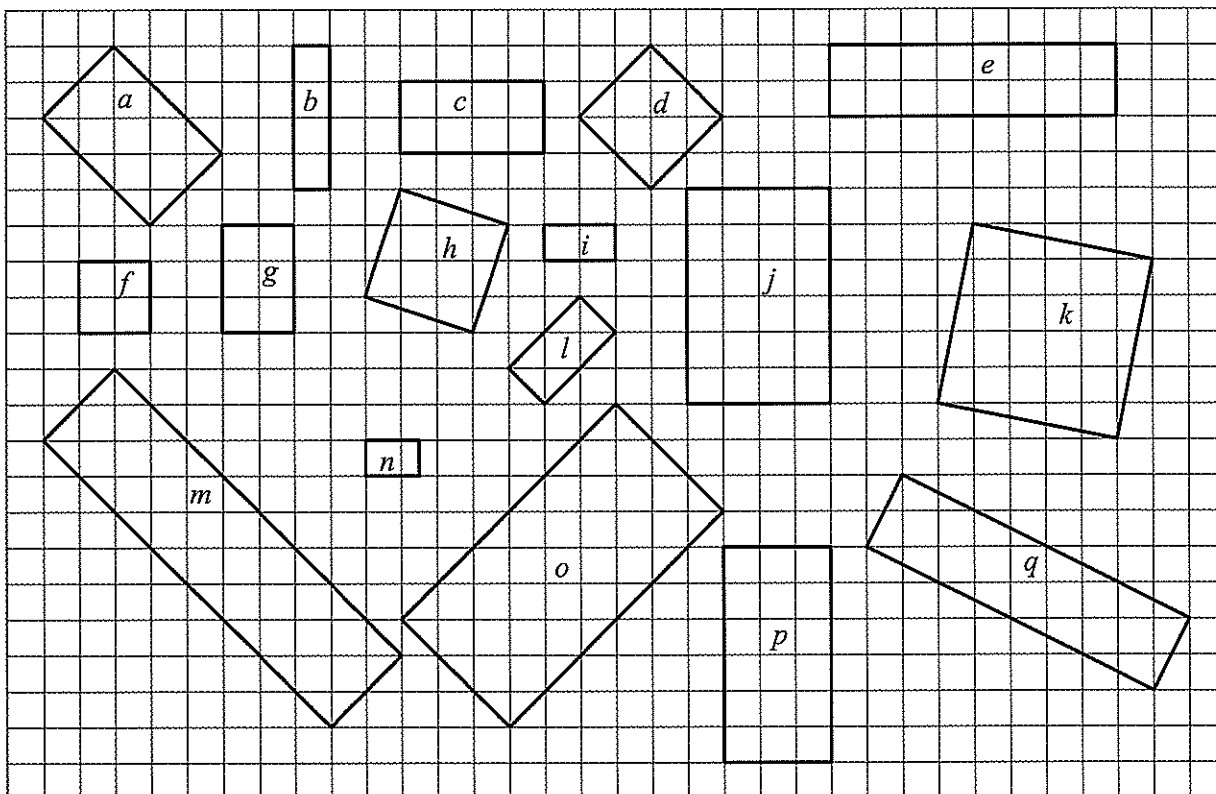


Nem egybevágósági transzformációk

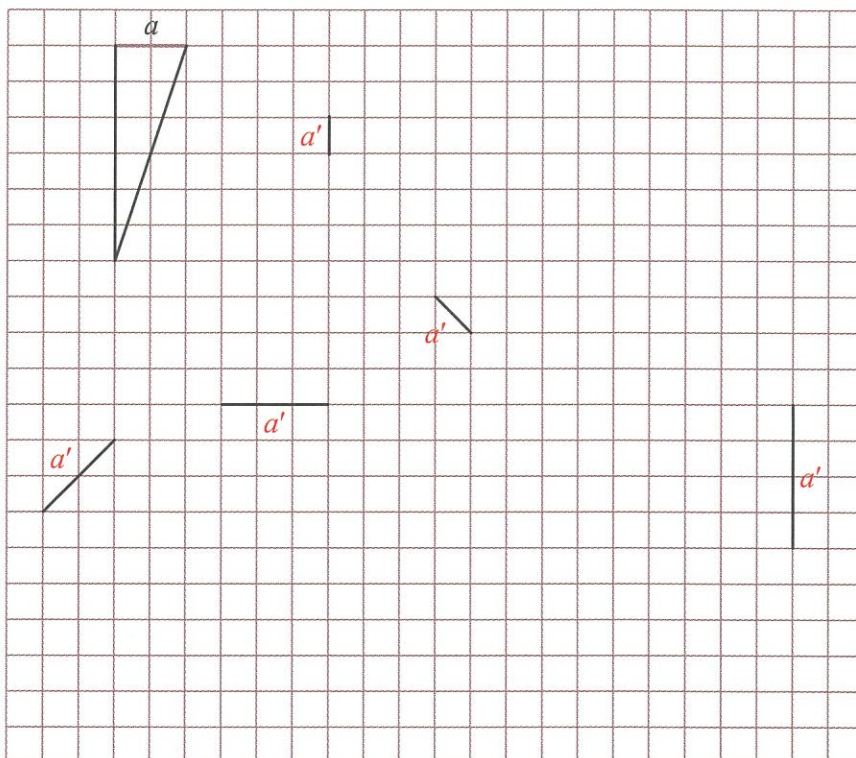
392. Válaszd ki a hasonló háromszögeket!



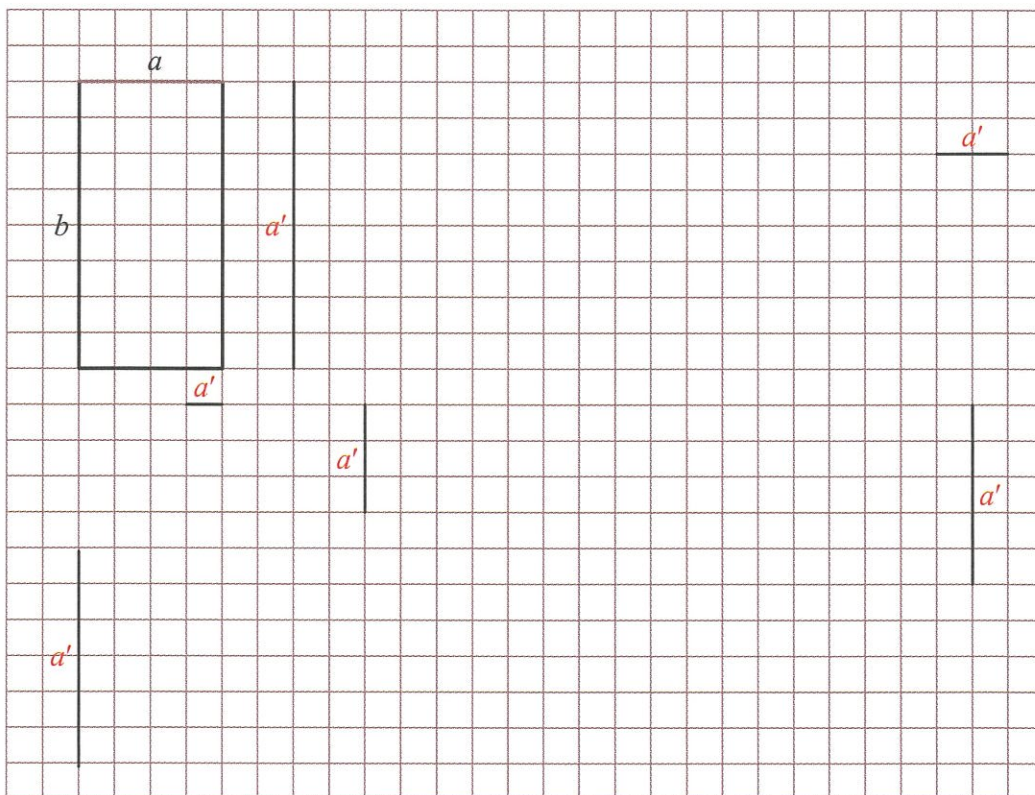
393. Válaszd ki a hasonló téglalapokat! Színezd őket egyforma színűre!



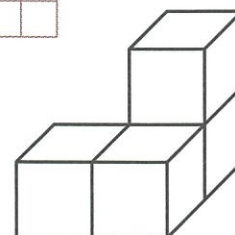
- 394.** Rajzolj a megadott háromszöghöz hasonló háromszögeket úgy, hogy a színes a oldal megfelelője éppen a' legyen!



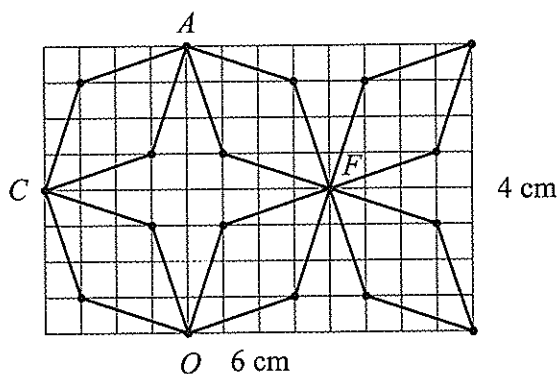
- 395.** Rajzolj a megadott téglalaphoz hasonló téglalapokat úgy, hogy a színes a oldal megfelelője éppen a' szakasz legyen! Mindegyik téglalapnál állapítsd meg, hogy b' oldal hányszorosa b oldalnak!



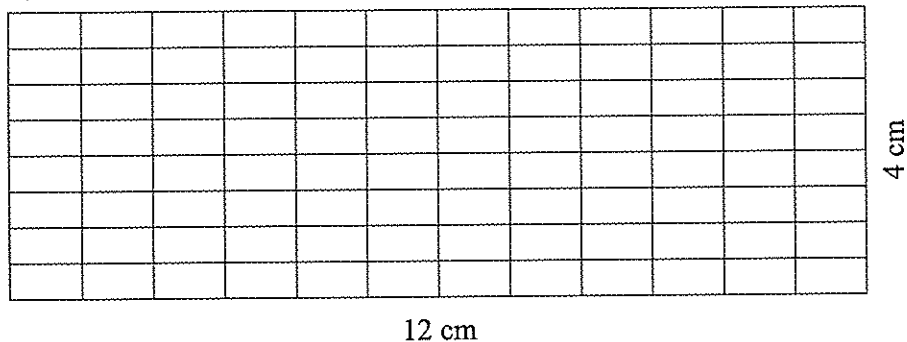
- 396.** Egységkockákból építettünk egy testet. Építsd meg a kétszeresére nagyított testet!



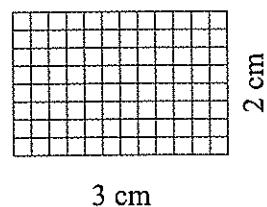
397. Másold át a tapétamintát a megadott hálókra! Jelöld meg az A , C , F , O pontok képét A' , C' , F' , O' -vel mindegyik esetben!



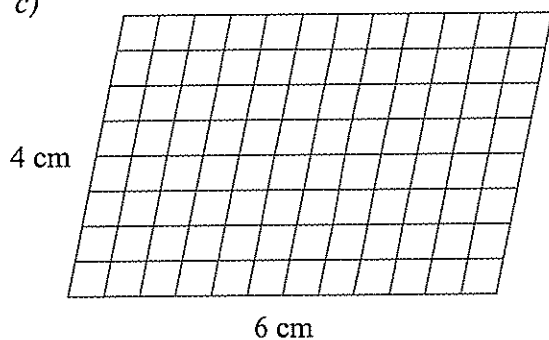
a)



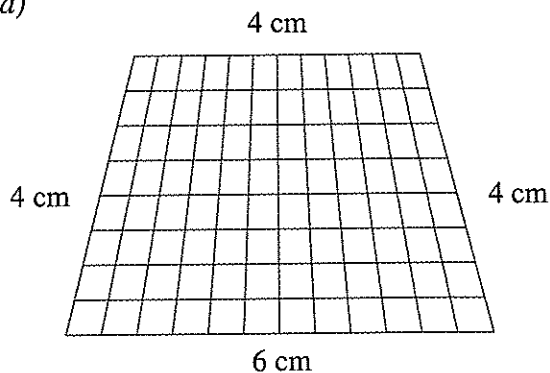
b)



c)



d)



Keresd meg azt a hálót, amelyiken az eredetihez hasonló mintát kaptál!

Mindegyik hálón színezd pirosra az AO -t, illetve a képeit, zölddel a CF -et, illetve annak képeit!

Az eredeti ábráról leolvashatod, hogy $AO = 4$ cm és $CF = 4$ cm. Állapítsd meg mindegyik hálón az AO képének és a CF képének a hosszát, és töltsd ki a táblázatot!

	$A'O'$	$C'F'$	$\frac{A'O'}{AO}$	$\frac{C'F'}{CF}$	$\frac{A'O'}{C'F'}$
a)					
b)					
c)					
d)					

398. Mekkora a valóságban?

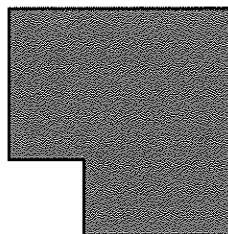
Kertek kicsinyített rajzát látod a lapon. Mindegyik rajz mellé odaírtuk a hosszmeretek kicsinyítésének mértékét. Mekkora a kertek kerülete és területe?

a



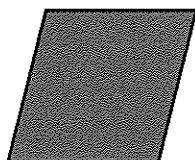
$M = 1 : 1000$

b



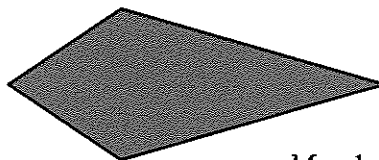
$M = 1 : 500$

c



$M = 1 : 2000$

d



$M = 1 : 750$

	A kicsinyítés mértéke	Kerület a valóságban	Terület a valóságban
a kert			
b kert			
c kert			
d kert			

Összefoglaló fejezet

Középiskolába készülünk

Számok

399. Töltsd ki a keresztrejtvényt!

1	2	3		4	5	6
7			8		9	
10		11		12		13
	14				15	
16		17				18
19	20		21		22	
23		24		25		

Vízszintes:

1. A háromszög belső szögeinek összege.
4. Az 1848 számjegyeiből képzett halmaz elemei növekvő sorrendben.
7. A 100-zal osztható számok végződése.
8. A legkisebb prímszám.
9. A 7104-nek a 96-od része.
10. Megegyezik saját maga ellentettjével.
11. Egymást követő három páratlan szám.
13. 5,5 egészekre kerekítve.
14. A 141 és a 257 szorzata.
16. Ennyi osztója van a prímeknek.
17. Az ezerrel osztható számok végződése.
18. A legkisebb alapszámú számrendszer alapszáma.
19. A 14 és a 49 legkisebb közös többszöröse.
21. Egy szám és ellentettjének összege.
22. Ennyi osztója van az 5^9 -nek.
23. Az 1000-hez legközelebb levő prímszám.
25. Egy háromszögben a 32° -os külső szöghöz tartozó belső szög nagysága.

Függőleges:

1. A legkisebb háromjegyű szám.
2. A 240-nek az $\frac{1}{3}$ része.
3. A legkisebb természetes szám.
4. A legkisebb pozitív egész szám.
5. A (-47) ellentettje.
6. $(-47) \cdot (-18)$
8. A legkisebb olyan számnak a tízszerese, amely osztható az összes egyjegyű számmal.
11. A konvex négyszög külső szögeinek összege.
12. A 10 és a 73 legkisebb közös többszöröse.
14. A legkisebb páratlan prímszám.
15. A legnagyobb egyjegyű prímszám.
16. A legkisebb olyan háromjegyű szám, amelyben a számjegyek összege 20.
18. A legkisebb olyan háromjegyű szám, amelynek minden számjegye páros, és a számjegyeinek összege 10.
20. Eggyel kevesebb a derékszög nagyságának mértékszámánál.
22. A 192 osztóinak száma.
24. A 6742-ben a legnagyobb alaki értékű számjegy.
25. Az a szám, amelynek pontosan egy osztója van.

400. Töltsd ki a táblázatot!

a	-6	0		$\frac{1}{3}$	7	
b	-12		5	$\frac{1}{4}$		$\frac{2}{3}$
$a - b$		-19	23			
$\frac{a}{b}$					$\frac{7}{5}$	$\frac{1}{3}$

401. Hasonlítsd össze! Tedd ki a $<$, $>$ vagy $=$ jelet!

a) a 2 és az 5 aránya 25%

b) 35-nek a $\frac{3}{5}$ része 35-nek a 60%-a

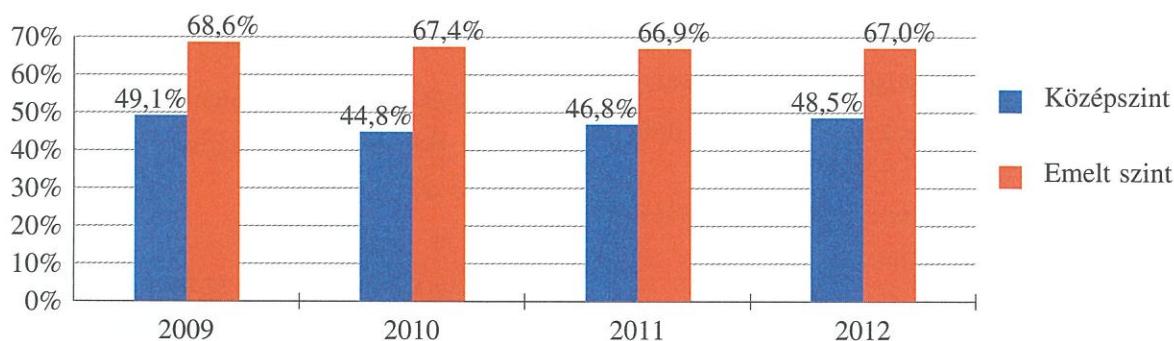
c) $\left(-\frac{2}{3}\right)^2$ $\frac{(-2)^2}{3}$

d) $-2\frac{1}{3}$ reciproka $\left(-\frac{7}{5}\right) : \frac{21}{10}$

e) az a legkisebb négyjegyű természetes szám, amelyben a számjegyek szorzata 100
a legkisebb természetes szám, amelyben a számjegyek összege 100.

402.

A május-júniusi feladatosorok átlageredménye, 2009–2012



Évek	2009	2010	2011	2012
Matematikából érettségizettek száma	92 571	90 451	89 479	86 829

(Koncz Levente: Érettségi vizsgatárgyak elemzése, 2009–2012 tavaszi vizsgaidőszak, Matematika)

- Hány tanuló írt közép-, illetve emelt szintű matematika érettségi vizsgát 2009-ben?
- Hány százalékkal csökkent a matematikából érettségit tevők száma 2009 és 2012 összehasonlításakor?
- 2009-ben vagy 2012-ben írtak többen emelt szintű matematika érettségi vizsgát, és ez a különbség hány tanulót jelent?

403. „Többet ésszel, mint erővel!”

a) $47,3 - (-68,4) - 28,4 + 52,7$

b) $(-23,8) + 104,6 + 53,4 - 46,2$

c) $\frac{19}{3} + \frac{25}{3} - \frac{1}{3} - \left(-\frac{2}{3}\right)$

d) $0,5 - \frac{47}{6} - \frac{1}{6} + \frac{5}{2}$

e) $\left(-\frac{5}{12}\right) \cdot \frac{6}{25} - 2\frac{1}{3} : \frac{14}{5}$

f) $9 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^2 - 7 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^2$

404. Színezd ki pirossal azt a kifejezést, amelynek értéke megegyezik a $\frac{2}{3} : \frac{4}{5}$ -del, és kékre azt, amelyik nagyobb nála!

$$\left(\frac{2}{3}\text{-nak a } \frac{4}{5} \text{ része}\right)$$

$$\left(\frac{2}{3}\text{-nak az } \frac{5}{4} \text{ része}\right)$$

$$\left(\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{4}\right)$$

$$\left(\frac{2}{3} + \left(\frac{11}{4}\right)\right)$$

$$\left(\left(\frac{2}{3} \cdot 5\right) : 4\right)$$

$$\left(\left(\frac{2}{3} : 4\right) \cdot 5\right)$$

$$\left(\frac{5}{3} \cdot \frac{1}{2}\right)$$

$$\left(\frac{3}{2} \cdot \frac{4}{5}\right)$$

$$\left(\frac{1}{2} \cdot \left(3 \cdot \frac{4}{5}\right)\right)$$

405. Írd le matematikai jelekkel és számítsd ki

a) (-360) és (-240) különbségének az ellentettjét,

b) (-360) és (-240) ellentettjének a különbségét,

c) 180-nak a $\frac{2}{3}$ részét,

d) $\frac{11}{3}$ és a $\frac{4}{5}$ hányadosának a reciprokát,

e) $\frac{11}{3}$ és $\frac{4}{5}$ reciprokának a hányadosát,

f) $\left(-\frac{1}{3}\right)$ harmadik hatványának abszolút értékét,

g) 68-nak a 30%-át,

h) 30-nak a 68%-át,

i) $\frac{3}{8}$ tizedes tört és százalék alakját,

j) 22%-nak a tizedes tört és a tört értékét!

406. Tamás mézeskalácsot készített, és a receptet szeretné feltölteni egy internetes szakácskönyvbe. Ehhez azonban meg kell adnia azt is, hogy nagyjából mennyi kalóriát (kcal) tartalmaz a sütemény. Tamás az alábbi alapanyagokkal számol:

50 g margarin
50 g barnacukor
100 g méz
200 g finomliszt
1 tojás

A kalóriatáblázatban az alábbi értékeket találta:

margarin	737 kcal/100 g
barnacukor	377 kcal/100 g
méz	362 kcal/100 g
finomliszt	375 kcal/100 g
tojás	68 kcal/1 db

Melyik műveletsorral számítható ki helyesen, hány kalóriát tartalmaz Tamás mézeskalácsa összesen? Satírozd be a helyes válasz betűjelét!

(A) $\frac{737}{2} + \frac{377}{2} + 362 + 375 \cdot 2 + 68$

(B) $737 + 377 + 362 + 375 + 68$

(C) $737 \cdot 50 + 377 \cdot 50 + 362 \cdot 100 + 375 \cdot 200 + 68$

(D) $\frac{737 \cdot 50 + 377 \cdot 50 + 362 \cdot 100 + 375 \cdot 200 + 68}{100}$

(Kompetenciamérés, 2014., 8. évfolyam)

407. „Villámkérdések”

- Mennyi $2^6 \cdot 5^6$?
- Mondj az $\frac{1}{3}$ és az $\frac{1}{2}$ között számot!
- Mennyi két prímszám legnagyobb közös osztója?
- Mennyi két prímszám legkisebb közös többszöröse?
- Mennyi egy szám és az ellentettjének az összege?
- Mennyi egy szám és az ellentettjének a különbsége?
- Melyik az a két szám, amelyek aránya 1 : 2 és összegük 3,6?
- Melyik az a két szám, amelyek aránya 1 : 2 és különbsége 3,6?
- Növeld a 640-et a 25%-ával, majd a kapott számot csökkentsd a 20%-ával! Melyik számot kaptad?
- Az 1 és 1000 közötti páratlan számok szorzata milyen számjegyre végződik?

408. Határozd meg x , y , z értékét, ha

$$x = \frac{7}{6} : \left(\frac{1}{3} + \frac{5}{6} \right), y = -12 - (3 - 19), z \text{ a legkisebb kétjegyű prímszám!}$$

Számítsd ki a három szám átlagát!

409. Határozd meg az x , y és a z értékét, ha x a 42 és a 63 legnagyobb közös osztója, y az a legnagyobb kétjegyű szám, amelyben a számjegyek összege 5, z a legkisebb páratlan prímszám négyzere!

Döntsd el, hogy mely állítások igazak, és melyek hamisak!

A: A három szám legnagyobb közös osztója a 6.

B: A z szám 50%-a az x számnak.

C: Az $\frac{y}{x+z}$ szám reciproka 0,36.

410. A fák többek között azzal javítják a levegő minőségét, hogy oxigént termelnek. Egy erdőben 1 hektáron kb. 700 fa található.

- Egy autó évi oxigénfelhasználását körülbelül 30 fa tudná pótolni. Zedországban kb. 2 millió jármű van forgalomban. Közelítőleg hány hektárnyi erdő képes előteremteni a járművek éves oxigénigényét? Satírozd be a helyes válasz betűjelét!

(A) 85 714 hektár (B) 12 345 hektár (C) 98 502 hektár (D) 120 432 hektár

- Egy idős fa 50 kg oxigént termel egy év alatt. Egy ember éves oxigénigénye 180 kg. 1 hektár idős fákból álló erdő kb. hány ember oxigénigényét elégíti ki? Satírozd be a helyes válasz betűjelét!

(A) 158 (B) 176 (C) 215 (D) 194

(Kompetenciamérés, 2014, 8. évfolyam)

411. a) Egészítsd ki a hiányzó számjegyeket úgy, hogy

A) 2-vel, B) 4-gyel, C) 3-mal, D) 6-tal, E) 9-cel osztható számot kapjál!

354

53 4

3 54

5 34

b) Írd be a legkisebb pozitív egész számot úgy, hogy a kapott szám osztható legyen

- A) 2-vel, B) 3-mal, C) 6-tal, D) 18-cal, E) 45-tel!

Az így kapott számnak hány osztója van?

$3 \cdot 5 \cdot 4 \cdot \square$ $2 \cdot 7 \cdot \square$ $2 \cdot 3^2 \cdot \square$ $3 \cdot 5 \cdot 11 \cdot \square$

412. Melyek azok a számok, amelyekről a következőket tudjuk:

- a) Tizenkétszerese és ötszöröse különbsége 105.
 b) A két szám összege 88, és a számok aránya 1 : 3.
 c) $\frac{3}{7}$ részének és $\frac{1}{7}$ részének összege 3.
 d) Háromjegyű, az egyesek helyén fele akkora szám van, mint a százask helyén és a tízesek helyén levő számjegy 1-gyel több az egyesek helyén lévő számnál. A számnak nincsen azonos alaki értékű számjegye.

413. Felsorakoztak a négyfejű és a hétfejű sárkányok.

Az ügyeletes tiszt azt jelentette a parancsnoknak, hogy mind a 83 fej harcra kész, és többen jöttek el a hétfejűekből, mint a négyfejűekből. A bölcs parancsnok meg tudja-e mondani ebből a jelentésből, hogy melyik fajta sárkányból hány áll előtte?



414. Hány darab háromjegyű számot tudsz készíteni a 2; 4; 5 számkártyákból?

Mennyi a valószínűsége, hogy a véletlenszerűen kirakott háromjegyű szám osztható lesz

- a) 5-tel b) 2-vel c) 4-gyel d) 3-mal e) 10-zel?

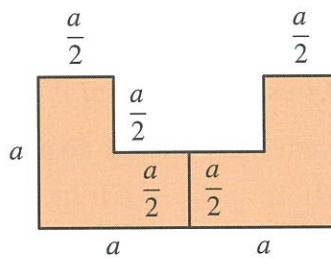
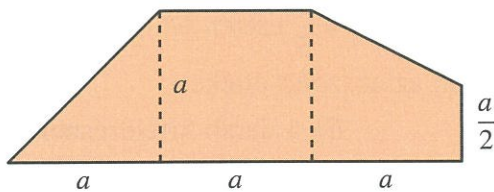
415. Hány darab háromjegyű számot tudsz készíteni a 0; 2; 4; 5 számkártyákból?

Mennyi a valószínűsége, hogy a véletlenszerűen kirakott háromjegyű szám osztható lesz

- a) 5-tel b) 2-vel c) 4-gyel d) 3-mal e) 10-zel?

Algebra

416. Színezd pirosra azokat a képleteket, amelyek az ötszög területére, és kékre azokat, amelyek a nyolcszögre vonatkoznak!



$2a \cdot a - a \cdot \frac{a}{2}$

$3a \cdot a - \left(\frac{a \cdot a}{2} + \frac{a \cdot \frac{a}{2}}{2} \right)$

$2a^2 - \frac{a^2}{2}$

$\frac{3a^2}{2}$

$3a^2 - \frac{a^2}{2} + \frac{a^2}{4}$

$3a^2 - \frac{a^2}{2} - \frac{a^2}{4}$

$\frac{9a^2}{4}$

$2 \cdot \left[a^2 - \left(\frac{a}{2} \right)^2 \right]$

417. Az egynemű tagok összevonásával írd egyszerűbb alakba!

a) $3a - 8a + 4,7a + 47a - 22,7a$

b) $\frac{1}{3}a - 2(5 - 3a) + \frac{5}{3}a$

c) $7,5b^2 - 4b + (2b)^2 + 3b$

d) $0,8b - 3(0,4b - 2) + 6$

e) $\frac{7}{5}c - 2c(5 - 3^2c) - 1,4c$

f) $\left(\frac{2}{3} + \frac{1}{7}\right)c + 0,3c - \left(-\frac{25}{21}c\right)$

418. Keresd az azonosságokat! Az azonosságokban szereplő betűkből egy értelmes szót állíthatsz össze!

a) $\frac{a+b}{b} = b$

b) $\frac{12i+6}{3} = 4i+2$

c) $\frac{-4p \cdot 2p}{2} = -2p \cdot p$

d) $7c - 3(c - 2) = 4c + 6$

e) $(5k - 4) \cdot 2 = 10k - 4$

f) $\frac{m}{5} + \frac{m}{7} = \frac{12}{35}m$

g) $3(t - 4) + 12 = 3t$

h) $\frac{3f \cdot 3f}{6} = \frac{1}{2}f \cdot \frac{1}{2}f$

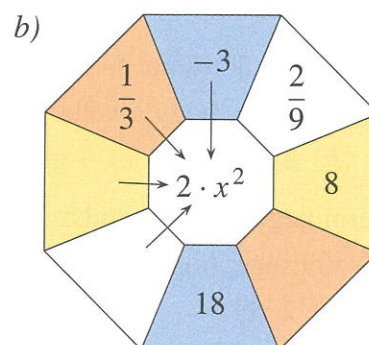
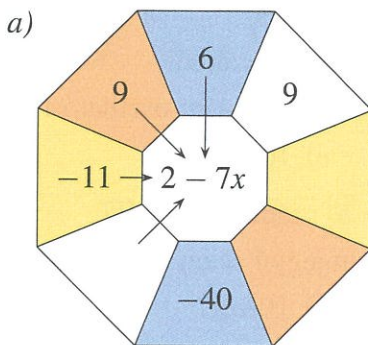
i) $\frac{3r \cdot 3r}{6} = \frac{3}{2}r^2$

j) $\frac{7o + 3o}{2} = 5o$

k) $\frac{4l + 10l}{2} = 2l + 10l$

l) $\frac{4s \cdot 10s}{2} = 2s \cdot 5s$

419. Milyen számok kerülhetnek az üresen hagyott helyekre?



420. Számold ki a következő kifejezések helyettesítési értékét, majd karikázd be a helyes válasz betűjelét!

a) $a = 0,5, b = 4$ esetén $4a - b^2$

b) $c = -5, d = 7$ esetén $\frac{d}{c} - \frac{c}{d}$

c) $e = 3^2, f = 0,4$ esetén $0,5e + (6f)^2$

d) $g = -\frac{14}{3}, h = \frac{3}{5}$ esetén $6h + 5g$

A kiszámolt helyettesítési értékek közül 10-nél nagyobb az abszolút értéke

A) 0; B) 1; C) 2; D) 3; E) 4 darab kifejezésnek.

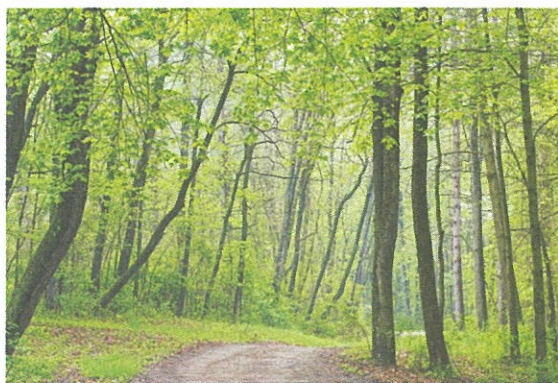
421. Hozd egyszerűbb alakra az adott kifejezést, és dönts el, hogy melyik a helyes válasz a kifejezés helyettesítési értékére vonatkozóan!

$K = (2a + b - 3c) - (a - b - 2c)$ és $a = 0,5; b = \frac{1}{4}$ és $c = -\frac{1}{3}$.

A) $-2,4$; B) $\frac{5}{3}$; C) $\frac{4}{3}$; D) $-\frac{4}{3}$; E) 0.

422. Egy 20 éves fa évente átlagosan 50 kg oxigént termel. Egy felnőtt ember átlagos évi oxigénszükséglete 175 kg.

- Körülbelül hány 20 éves fa oxigéntermelése fedezi egy felnőtt ember átlagos oxigénszükségletét évente?
- n -nel jelölve az eltelt évek számát valaki 18 éves korától, írd fel képletet arra, hogy mennyi az oxigénszükséglete felnőtt korában!



Határozd meg egy 30 és egy 40 éves ember felnőttkori oxigénszükségletét!

423. Írd le algebrai kifejezésekkel a mondatokat!

- Egy családban a legfiatalabb kislány életkora L év. Nővérei 2, illetve 3,5 évvel idősebbek nála. Írd fel a nővérek életkorát L segítségével, és a három kislány életkorának összegét is add meg!
- Két szám különbsége 10. Közülük a nagyobb számot n -nel jelöltük. Írd fel a kisebb számot n segítségével, majd add meg a két szám számtani közepét is!
- Egy kétjegyű szám számjegyeinek különbsége 5. A tízesek helyén t áll. Mi van az egyesek helyén? Milyen értékeket vehet fel a t ?

424. Írd egyenletet a feladatokhoz, és oldd is meg azokat!

- Melyik számhoz kell hozzáadni a 3,24-et, hogy $(-5,72)$ -ot kapjunk?
- Melyik számot kell elosztani 1,2-del, hogy $\frac{7}{3}$ legyen a hányados?
- Egy szám a másik szám hatszorosa. Különbségük 19. Melyik ez a két szám?
- Két szám aránya $7 : 5$, összegük $27\frac{3}{5}$. Mennyi a számok szorzata?
- Melyik számot szoroztam meg önmagával, majd 3-mal, ha a szorzat 432?
- Melyik számot szoroztam meg hárommal, majd a szorzatot önmagával, ha 225-öt kaptam?

425. Pisti 8 matematikadolgozatára kapott osztályzatainak átlaga 4,375. Még egy dolgozatot fog írni az idén. Ahhoz, hogy év végén ötöst kaphasson, a 9 dolgozat átlagának legalább 4,5-nek kell lennie. Megkaphatja-e az ötöst év végén? Satírozd be a helyes válasz betűjelét! Válaszodat számítással indokold!

- ☐ Igen, megkaphatja az ötöst év végén.
☐ Nem, nem kaphatja meg az ötöst év végén.

(Kompetenciamérés, 2012, 8. évfolyam)

426. Egy művelődési házban hangversenyt szerveznek. A színházteremben 798 ülőhely van. A belépőjegyek ára egységesen 800 Ft. A jegyek legalább hány százalékát kell értékesíteni, hogy a művelődési háznak ne legyen veszteséges a hangverseny, ha a fellépő művészek tiszteletdíja összesen 280 000 Ft, és az egyéb járulékos költségek (fűtés, világítás, rakodó munkások és takarítók stb. díja) 150 000 Ft-ot tesznek ki? Úgy dolgozz, hogy számításaid követhetők legyenek!

(Kompetenciamérés, 2012, 8. évfolyam)

427. Oldd meg a következő egyenleteket!

a) $8x - 13 - 5x = 4x + 28 - 3x - 15$

c) $4 - 3(x - 5) = 1 - 4(x - 6) + x - 8$

b) $5 - 2(3 - 4x) = 8x - 1$

d) $12 - 2(4 - x) - 3 = 3(x - 4) + 11$

428. Oldd meg a következő egyenleteket!

a) $\frac{x}{3} + \frac{2x}{5} - 7 = \frac{3x}{2} - 3$

c) $3 - \frac{2x - 4}{5} = x - 3$

b) $\frac{4x - 7}{3} - 5 = \frac{10}{3}$

d) $\frac{2 - 2x - 3}{3} = 5 - x$

429. Oldd meg az alábbi egyenlőtlenségeket!

a) $7,5x - 3 < 4,3x + 0,2$

c) $\frac{x+2}{3} - 1 < 4(x - 5)$

b) $4(12 - x) \geq 5x - 108,6$

d) $\frac{x}{4} - 3 \cdot \frac{x-1}{2} < 5$

430. a) Oldd meg az egyenlőtlenséget a negatív számok halmazán, megoldásod jelöld a számegyenesen!

$$4x - 2(x + 3) \geq 3(x - 4) - 2(x + 1)$$

b) A megoldások közül karikázd be a legnagyobb abszolút értékű számot!

A) 2;

B) 4;

C) 6;

D) 8;

E) 10.

431. Oldd meg az alábbi egyenlőtlenséget, és megoldásod szemléltesd a számegyenesen!

$$\frac{x-1}{3} \geq \frac{2}{5} - \frac{3-x}{4}$$

432. Azonos márkájú karóráért, ébresztőóráért és stopperóráért összesen 18 600 Ft-ot kell fizetni. Az ébresztőóra 600 Ft-tal drágább a stoppernél, és éppen hatodrésze az ára, mint a karórának. Mennyibe kerülnek az egyes órák külön-külön?



433. Melyik az a két szám, amelyekről a következőket tudjuk:

a) Összegük 100. Ha a nagyobb számot elosztjuk a kisebbel, a hányados 2 és a maradék 1.

b) Összegük 3927. Ha a kisebbik szám végére (az egyesek után) egy 0-t írunk, megkapjuk a nagyobb számot.

434. Festés után Lilla visszapakolta a 150 könyvét a 3 polcból álló könyvszekrényébe. A legfelső polcra helyezte a legkevesebb könyvet, majd 15-tel többet tett az alatta levőre és ismét 15-tel többet a legalsóra. Hány könyvet tett az egyes polcokra?

435. A $p = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ számok közül melyikre igaz, hogy a

$$(p+2) \cdot x = 8 + x \quad \text{és} \quad (p-2)x = p-1$$

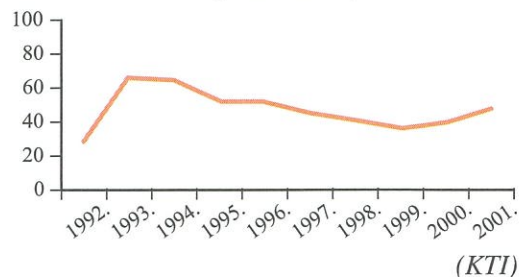
egyenleteknek a megoldása ugyanaz?



Függvények, sorozatok

436. Magyarországon 1976 óta kötelező a biztonsági öv használata az első üléseken, lakott területen kívül 1994-től a hátul ülőknek is be kell csatolniuk magukat. A hazai arány elől 54 százalékos, hátul 6 százalékos. A németeknél a felnőttek 92 százaléka, a gyerekek 70 százaléka bekapcsolja magát. A biztonsági eszközök általános használata számos emberéletet menthetne meg évente. Ugye a te családban mindenki használja a biztonsági övet?

A biztonsági öv használatának alakulása (százalékban)

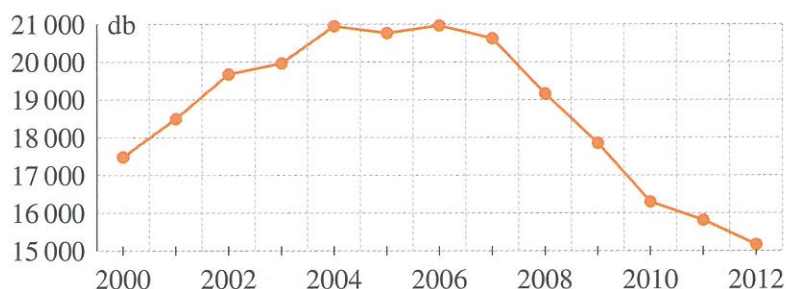


(KTI)

A vonalgrafikonon található adatokból készíts függvényt, azaz add meg az A alaphalmazt, a K képhalmazt és a hozzárendelési utasítást! Mely években nőtt a biztonsági övet használók száma?

437. a) Milyen hozzárendelési utasítást tudsz mondani a vonaldiagramon látható adatok alapján? Mi az alaphalmaza és mi a képhalmaza az így kapott függvénynek?

Közúti személysérüléses balesetben meghaltak száma

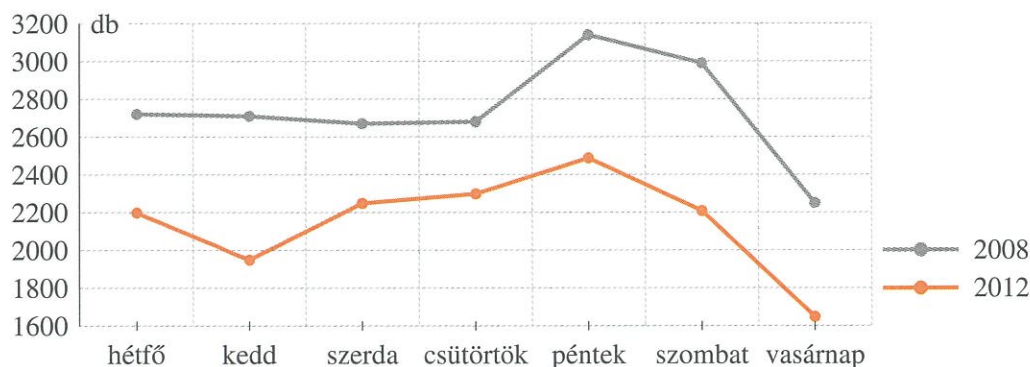


(KSH)

- b) Mely évek között csökkent a közúti balesetekben elhunytak száma?
c) Válaszd ki közúti balesetekben a legkevesebb és legtöbb elhunyt ember számát! Hány százalék a két érték eltérése?

438. a) Milyen hozzárendelési utasítás adható meg a vonaldiagramok alapján?

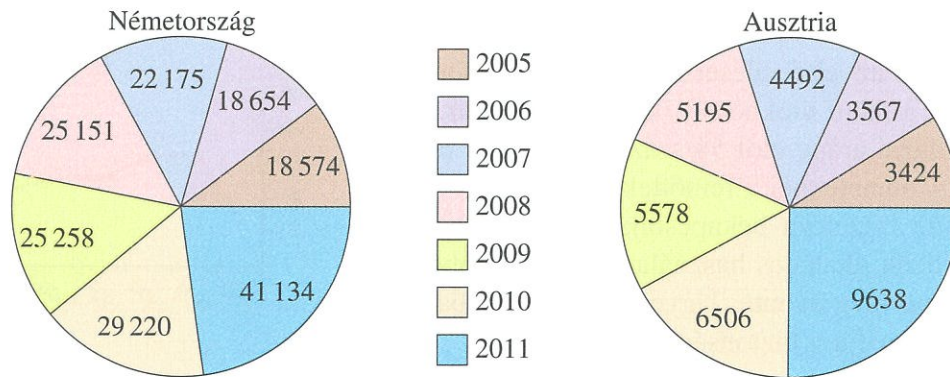
A balesetek száma a hét napjai szerint



(KSH)

- b) Milyen közös tulajdonsága van az ábrán látható két vonaldiagramnak?
c) A hét melyik napján történik a legtöbb baleset? Mi lehet az oka?
d) Hányadrésze a 2012-es pénteki balesetek száma a 2008-asnak?

439. A kördiagramokon az Európa két fő célországába kivándorló magyarok száma látható 2005–2011 között.



- a) Összesen hányan vándoroltak ki a hét év alatt az egyes országokba?
 b) Hány százalékkal választották többen Németországot, mint Ausztriát?
 c) 2011-ben hány százalékkal választották kevesebben Ausztriát, mint Németországot?
 (Gödri Irén, Népeségtudományi Kutató Intézet: Elvándorlás Magyarországról című cikkének adatai alapján)

440. Minden számhoz rendeld hozzá

- a) az ellentettjét, b) az abszolút értékét, c) a reciprokát!

Minden esetben add meg a hozzárendelési utasítás értékkészletét is!

Melyik megfeleltetés megfordítható?

-9 $-3,5$ 0 4 $6 + \frac{2}{5}$ $\left(5 - \frac{1}{3}\right)$ $(-0,4)^2$

441. Egyenlő szárú háromszög szárszögéhez rendeld hozzá a háromszög alapon fekvő szögét!

Megfordítható ez a megfeleltetés?

A szárszög: 28° ; 36° ; 45° ; 60° ; 83° ; 100° ; 120° ; 175° .

442. Derékszögű háromszög két befogójának hosszához rendeld hozzá a háromszög területét!

Megfordítható ez a megfeleltetés?

- a) $a = 4$ cm és $b = 6$ cm b) $a = 6$ cm és $b = 6$ cm c) $a = 1,2$ dm és $b = 8$ cm

443. Rendeld hozzá a megadott számpárokhoz

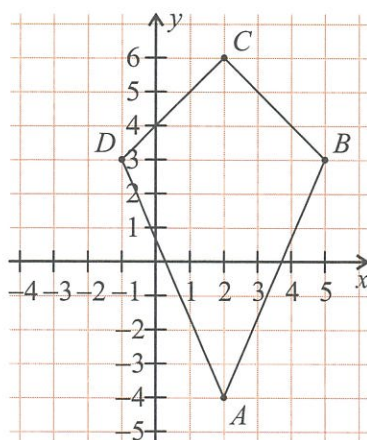
- a) a legnagyobb közös osztójukat, b) a legkisebb közös többszörösüket!

A) $a = 4$ és $b = 6$

B) $a = 1$ és $b = 12$

C) $a = 24$ és $b = 35$

- 444.



Olvasd le a négyszög csúcspontjainak koordinátáit!

- a) Tükrözd a négyszöget az x tengelyre!
 b) Minden ponthoz azt a pontot rendeld hozzá, amelyik az x tengely másik oldalán van, de csak fele olyan távolságra az x tengelytől, mint az eredeti pont volt!

Töltsd ki a táblázatot!

					Az alakzat neve	Kerület	Terület
Eredeti pontok	$A(\ ; \)$	$B(\ ; \)$	$C(\ ; \)$	$D(\ ; \)$			
a transzformáció	$A'(\ ; \)$	$B'(\ ; \)$	$C'(\ ; \)$	$D'(\ ; \)$			
b transzformáció	$A''(\ ; \)$	$B''(\ ; \)$	$C''(\ ; \)$	$D''(\ ; \)$			

445. Számold ki az $f(x) = 2,4x - 3$ lineáris függvény helyettesítési értékét, ha

- a) $x = 0$ b) $x = 4$ c) $x = \frac{1}{6}$ d) $x = -1,5$

446. Számold ki az $f(x) = \frac{2}{3}x + 2$ lineáris függvény helyettesítési értékét, ha

- a) $x = 0$ b) $x = 6$ c) $x = -\frac{1}{6}$ d) $x = 2,4$

447. Készítsd el az $f(x) = 2x - 3$ lineáris függvény grafikonját! (Ha szükséges, csinálhatsz értéktáblázatot.) Hol veszi fel a függvény az adott helyettesítési értékeket?

- a) -3 b) 3 c) 5 d) 2016

448. Keresd a párját!

$y = 5 + x$

$3y = -2x + 9$

$f(x) = x + 5$

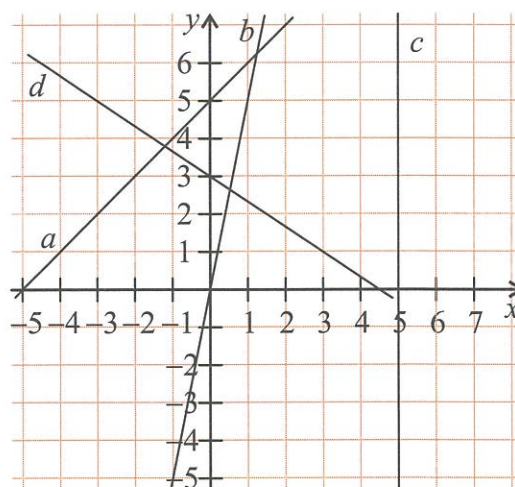
$f(x) = 5x$

$y = 5x$

$x = 5$

$f(x) = 5$

$f(x) = -\frac{2}{3}x + 3$



449. Ábrázold az $f(x) = 3 - 2x$ függvény grafikonját! Határozd meg az

$A(0; \square)$, $B(1; \square)$, $C(-7; \square)$, $D(\square; 1)$, $E(\square; 9)$, $F(\square; -47)$

pontok hiányzó jelzőszámait úgy, hogy a pontok

- a) a grafikonon; b) a grafikon felett; c) a grafikon alatt legyenek!

450. A táblázat egy valós számokon értelmezett lineáris függvény néhány értékpárját tartalmazza. Add meg a hozzárendelés szabályát, és ábrázold a függvény grafikonját!

x	-3	-1	2	3
y	-5	-1	5	7

451. Készítsd el az $f(x) = 2x - 4$ függvény grafikonját, és add meg az értékkészletét is, ha az értelmezési tartománya

- a) $\text{ÉT} = \{-1 \leq x \leq 4\}$, b) $\text{ÉT} = \{\text{egész számok}\}!$

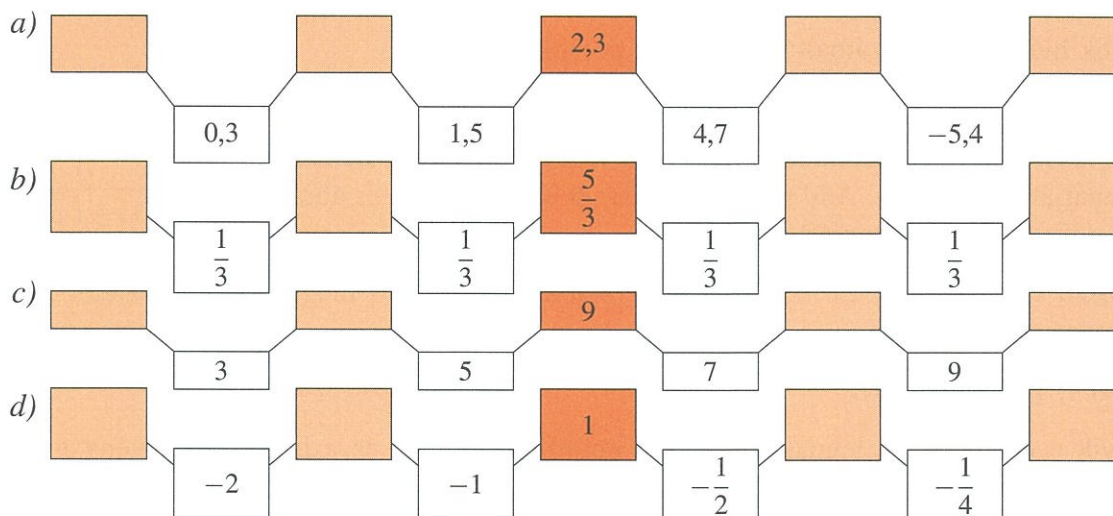
452. Melyik esetben lesz a legnagyobb a két koordinátatengely és a lineáris függvény grafikonja által bezárt háromszög területe?

- a) $a(x) = 5 - x$ b) $b(x) = \frac{3}{2}x + 6$ c) $c(x) = 3x - 8$

453. A városi autóbuszon egy vonaljegy ára 350 Ft. Julcsi néni a piacra ment őszibarackért, mindkét irányban autóbuszon utazott. Egy kg barack ára 400 Ft. Mariska néni közel lakik a piachoz, ő gyalog jár oda. Számítsd ki, hogy mennyit fizet Julcsi, illetve Mariska néni a vásárolt barack mennyiségétől függően! Írj fel függvénykapcsolatot, és rajzold meg az egyes függvények grafikonjait! Melyik határoz meg egyenes arányosságot a két függvénykapcsolat közül?



454. Képezd a pozitív egész számok 7-tel való osztási maradékait!
- Sorold fel a sorozat első 10 elemét!
 - Hány különböző eleme van ennek a sorozatnak?
 - Add meg ennek a sorozatnak a következő elemeit: a_{15} ; a_{34} ; a_{2016} !
455. Leírtuk egymás mellé a számjegyeket úgy, hogy minden számjegyet éppen annyszor írtunk le, amennyi a számjegy értéke: 122333 $\underbrace{88\dots 8}_{8 \text{ darab}}$ $\underbrace{99\dots 9}_{9 \text{ darab}}$.
- Hány számjegyet írtunk le összesen?
 - Melyik számjegy áll balról a 25. helyen?
 - Ha az összes leírt számjegyet összeszoroznánk, akkor a szorzat hány darab 0-ra végződik?
456. Az alábbi számsorozatot úgy képezzük, hogy a harmadik tagjától kezdve a sorozat minden tagja az előtte lévő két tag szorzatának utolsó számjegye.
- 1; 2; 2; 4; 8; ____; ____; ____; ____; ____; ____; ____; ____; ____
- Folytasd a sorozatot, írd fel a következő tíz tagját!
 - Keress szabályosságot a sorozat tagjai között! Írd le a szabályt!
 - Melyik számjegy áll a sorozatban balról a 2008. helyen? (Írd le a megoldás menetét!)
457. Az alsó sorban megadtuk egy sorozat különbségsorozatát. (A különbségsorozatot úgy kapjuk, hogy minden elemből – a másodiktól kezdve – kivonjuk a megelőzőt.) Írd be a sorozatok hiányzó elemeit! Találkoztál-e ismerős sorozattal?



458. Töltsd ki a számtani sorozatra vonatkozó táblázatot!

459. Írd fel a számtani sorozat első öt elemét, és készítsd el a sorozatokhoz tartozó grafikonokat!

- a) $-2, 1, 4, \dots$
 b) $a_1 = 5$ és $d = -2$
 c) $a_n = 1$
 d) $a_2 = 4$ és $a_3 = 4,6$

a_1	d	a_2	a_6	Az első hat elem összege
-3	7			
$\frac{1}{2}$		$\frac{1}{4}$		
		7	$8\frac{1}{3}$	
	-2			18

460. Egy számtani sorozat első eleme (-3) és a hatodik eleme 17 .

- a) Mennyi a sorozat differenciája? b) Mi a sorozat ötödik eleme?
 c) Mennyi az első hat elem összege?

461. Mennyi a számtani sorozat első hét elemének az összege, ha

- a) az első eleme 3 és a differenciája 2 ;
 b) az első eleme (-6) , a negyedik eleme $1,2$;
 c) az első három elemének számtani közepe 12 és a negyedik eleme (-6) .

462. Egy számtani sorozat első eleme 14 és a sorozat differenciája 8 .

A sorozat elemei: $60; 86; 110; 1006; 2016$.

Hány számra igaz a fenti állítás?

A: 0 B: 1 C: 2 D: 3 E: 4 F: 5

463. András és Béla gázszerelők. Munkadíjuk a kiszállási díjból és a munkával eltöltött idő óradíjából tevődik össze. András kiszállási díja 2000 Ft/alkalom, óradíja 3000 Ft. Béla kiszállási díja 3000 Ft/alkalom, óradíja 2500 Ft.

a) Mennyit keres András egy 3 órás munkával? Satírozd be a helyes válasz betűjelét!

- (A) 5000 Ft-ot (B) 9000 Ft-ot (C) $11\,000$ Ft-ot (D) $15\,000$ Ft-ot

b) Hány órás volt az a munka, amelyért Béla $15\,500$ Ft-ot kapott? Úgy dolgozz, hogy számításaid követhetők legyenek!

(Kompetenciamérés, 2013, 8. évfolyam)

464. Egy sorozat általános tagja a $3(n - 1) + 2$ képlettel írható le.

- a) Sorold fel a sorozat első tíz elemét, és ábrázold azokat koordináta-rendszerben! Hogyan helyezkednek el a pontok?
 b) Mit mondhatsz a sorozat elemeiről 3 -mal való oszthatóság szempontjából?
 c) Igaz-e, hogy ha a sorozat három tetszőleges elemét összeadjuk, akkor 3 -mal osztható összeget kapunk?
 d) Tagja-e ennek a sorozatnak a 17 ; a 117 ; a 217 ; a 317 ?
 e) Hányadik tagja a sorozatnak az 1541 ?

465. Az egytől kezdve hány egymás utáni pozitív egész számot kell összeadni, hogy az összeg olyan háromjegyű szám legyen, amelynek számjegyei egyenlőek?

Alakzatok

466. a) Hány háromszöget határozhat meg négy különböző pont?

b) Hány háromszöget határozhat meg öt különböző pont?

467. a) Hány egyenest határozhat meg négy különböző pont?

b) Hány egyenest határozhat meg öt különböző pont?

468. Az ábrán látható két háromszög oldalainak 5 közös pontja van.

Adj meg két-két háromszöget úgy, hogy oldalainak 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 vagy több közös pontja legyen!

469. Az ábrán a háromszög és a négyszög oldalainak végtelen sok közös pontja van.

Adj meg egy-egy háromszöget és négyszöget úgy, hogy oldalainak 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 vagy 10 közös pontja legyen!

470. Hány egyenest határoznak meg

a) egy konvex hétszög csúcsai,

b) egy szabályos kilencszög csúcsai?

471. Hány háromszöget határoznak meg

a) egy konvex hatszög csúcsai,

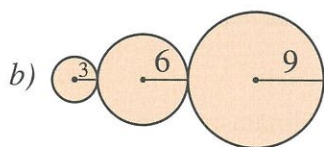
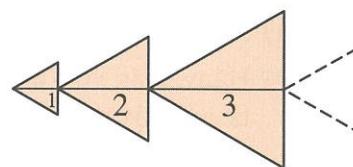
b) egy szabályos nyolcszög csúcsai?

472. Egy konvex szögtartományban jelölj ki nyolc olyan félegyenest, amelyeknek kezdőpontja a szög csúcsa!

a) Hány „tisztá szögtartományt” határoz meg a nyolc félegyenes? (A „tisztá szögtartomány” nem tartalmaz belsejében egyetlen megjelölt félegyenest sem.)

b) Hány szögtartományt határoznak meg a félegyenesek?

473. a) Milyen hosszú és milyen széles papírra fér el az ábra szerint egymás után rajzolt tíz szabályos háromszög?



b) Milyen hosszú és milyen széles papírra fér el az ábra szerint egymás mellé rajzolt tíz kör?

474. Az AB szakaszt a C pont $3 : 8$ arányban, a D pont pedig $5 : 6$ arányban osztja. A CD szakasz hossza 18 egység. Hány egység az AB szakasz hossza?

475. A PS szakaszt a Q pont $1 : 3$ arányban, az R pont pedig $17 : 11$ arányban osztja. A QR szakasz hossza 12 cm. Mekkora a PS szakasz hossza?

476. Egy háromszög belső szögeinek aránya $4 : 1 : 5$. Határozd meg, hogy szögei szerint milyen csoportba tartozik a háromszög!

477. Egy háromszög egyik szöge a másiknak kétszerese, a harmadik szöge pedig 30° . Számítsd ki a háromszög belső szögeinek nagyságát!

478. Egy háromszög két belső szögének aránya $3 : 4$. A harmadik belső szöge $\frac{1}{18}$ egyenösszöggel nagyobb az elsőnél. Mekkora a háromszög szögei?

479. Az ABC hegyesszögű háromszög m_a magassága 37° -os szöget, az f_y szögfelező pedig 80° -os szöget zár be az AB oldallal. (m_a magasság az A csúsból, f_y szögfelező a C csúsból indul.)

a) Mekkora a háromszög szögei?

b) Mekkora szöget zár be az m_a magasságvonal az f_y szögfelezővel?

c) Vizsgáld meg azt az esetet, ha az ABC háromszög nem hegyesszögű!

480. A szabályos hatszög csúcsai közül válassz ki négyet úgy, hogy egy

a) deltoid csúcsai legyenek,

b) húrtrapéz csúcsai legyenek!

481. Az ábrán egy négyzet oldalainak harmadolópont-

jait jelöltük. Válassz ki négy pontot úgy, hogy

a) egy négyzet csúcsai legyenek!

b) nem egyenlő oldalú téglalap csúcsai legyenek!

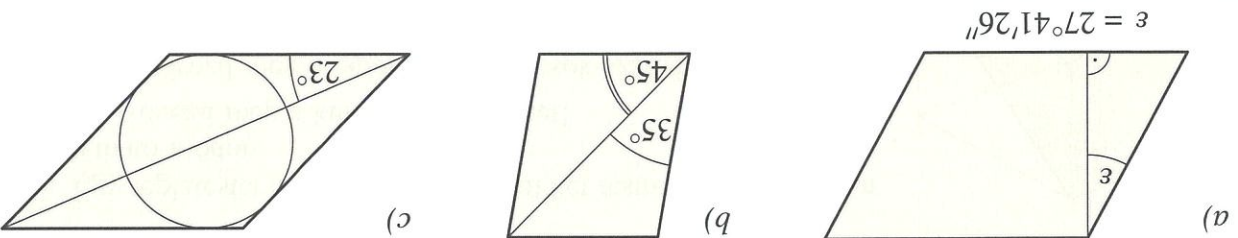
c) nem derékszögű paralelogramma csúcsai le-

gyenek!

d) nem egyenlő oldalú deltoid csúcsai legyenek!

482. Egy konvex négyszög külső szögeinek aránya $2 : 5 : 6 : 7$. Mekkora a négyszög belső szögei?

483. Számítsd ki a paralelogramma szögeit!



484. Egy téglalap átlója $2 : 3$ arányban osztja a téglalap szögét. Számítsd ki az átlók hajlásszögét!

485. Egy négyszög első szögénél 19° -kal kisebb a második szöge, és az első szög kétszeresénél 73° -kal kisebb a harmadik szöge. A negyedik szög feleakkora, mint az első szögnél 23° -kal kisebb szög. Mekkora a négyszög szögei?

486. Egy $ABCD$ paralelogramma kerülete 42 cm, AC átlója 11 cm hosszú. Számítsd ki az ABC háromszög kerületét!

487. Igazold a következő állításokat!

A: Ha egy konvex négyszög két szomszédos oldala egyenlő és átlói merőlegesek egymásra, akkor a négyszög másik két oldala is egyenlő.
 B: Ha egy konvex négyszög két szemközti oldala egyenlő és átlói is egyenlők, akkor a négyszög másik két oldala párhuzamos.
 Igazak-e az állítások nem konvex négyszögekre is?

488. Egy 28 elemű halmaz csak konvex négyszögeket és konvex ötszögeket tartalmaz. Ezen sokszögeknek összesen 71 átlójuk van. A halmaz elemei között hány ötszög van?

489. Egy 20 elemű halmaz csak háromszögeket, konvex négyszögeket és konvex ötszögeket tartalmaz. Ezen sokszögeknek összesen 51 átlójuk van. Melyik fajta sokszögből hány darab van a halmazban?

490. Legyen az O_1 középpontú kör sugara 7 cm, az O_2 középpontú kör sugara 11 cm! Mekkora lehet az $O_1 O_2$ távolság, ha

- az egyik kör a másik kör belső tartományában van,
- a két kör belülről érinti egymást,
- a két kör metszi egymást,
- a két kör kívülről érinti egymást,
- az egyik kör a másik kör külső tartományában van?

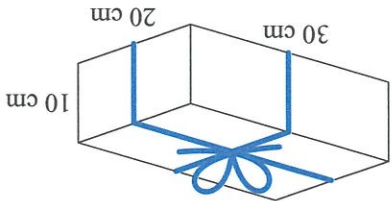
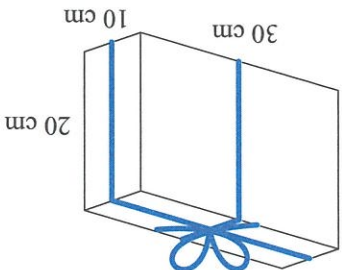
491. Döntsd el, hogy igaz-e az állítás!

Egy K középpontú körvonalon kijelölt A, B, C és D pontok egy téglalap csúcsai, ha az általuk meghatározott középponti szögek arányára teljesül az

$$AKB\hat{A} : BKC\hat{A} : CKD\hat{A} : DKA\hat{A} = 3 : 5 : 4 : 6 \text{ egyenlőség.}$$

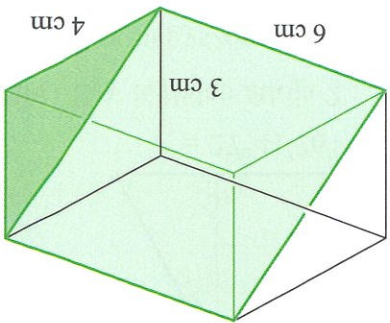
Két téglalest alakú csomagot az ábrán látható módon átkötöttek. Melyik esetben kellett több szalag, ha a csomózásra elég volt 20–20 cm?

A doboz élének hossza 30 cm, 20 cm és 10 cm.

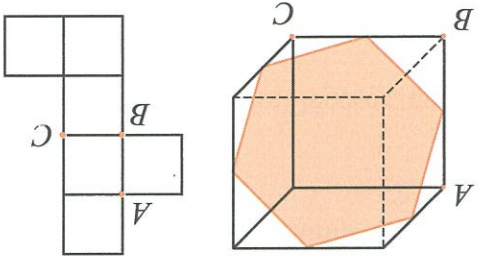


493. Egy téglalestet az egyik átló síkjával két testre vágta az ábrán látható módon.

- Nevezd meg a keletkezett testeket!
- Határozd meg a lapok, élek, csúcsok számát!
- Rajzold le a kapott test lapjait az ábráról leolvasható méretekkel!
- Igaz-e, hogy egy-egy új testnek éppen annyi lapátlója van, mint csúcsa?

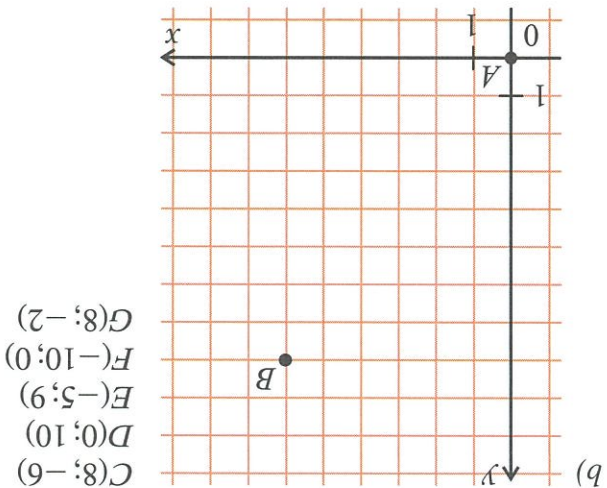
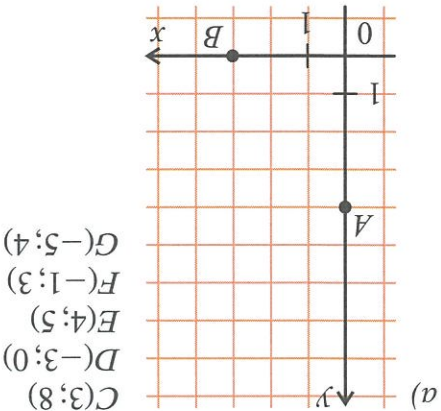


Rajzold be a kocka hálójába a színessel jelölt hatszög oldalait, ha a hatszög csúcsai az élek felezőpontjai!



494.

495. Az ABC egyenlő szárú háromszög egyik szárának végpontjai A és B . Melyik pont nem lehet a háromszög harmadik csúcsa?



496. Ábrázold derékszögű koordináta-rendszerben az $A(-2; 0)$, a $B(2; 4)$ és a $C(-6; 8)$ pontot!

a) Tükörzd az ABC háromszöget az y tengelyre, és add meg az A' , B' , C' koordinátáit!

b) Milyen sokszöget alkot az eredeti és a képháromszög közös része? Számítsd ki a területét!

c) Milyen négyyszög az $AA'C'C$? Számítsd ki a területét!

497. Ábrázold derékszögű koordináta-rendszerben az $A(-2; 0)$, a $B(2; 4)$ és a $C(-6; 8)$ pontot!

a) Tükörzd az ABC háromszöget a $(0; 2)$ pontra, és add meg az A'' , B'' , C'' koordinátáit!

b) Milyen sokszöget alkot az eredeti és a képháromszög egyesítése? Számítsd ki a területét!

c) Rajzold meg az $AC''BC$ négyyszög szimmetriatengelyeit!

498. Egy gombfocipályán a hagyományos WM-rendszer szerint helyezték el az egyik csapat játékosait. Rajzold meg az ellenfél figuráit, ha mindegyik a középvonalra szimmetrikusan helyezkedik el!

499. Ábrázold derékszögű koordináta-rendszerben az $A(-3; -3)$, a $B(1; 1)$, a $C(-3; 9)$ és a $D(-7; 1)$ pontot!

a) Kicsinyítsd felére a négyszöget a B csúcsból, és add meg az A' , B' , C' , D' pontok koordinátáit!

b) Hatarozd meg az $ABCD$ és az $A'B'C'D'$ négyyszögek területének arányát!

500. Döntsd el, hogy igazak vagy hamisak az alábbi állítások!

- A: Nem minden rombusz deltoid.
 B: Ha a derékszögű trapéz középpontosan szimmetrikus, akkor négyzet.
 C: Ha egy négyyszög középpontosan szimmetrikus és állói merőlegesek, akkor a négyyszög téglalap.
 D: Van olyan húrtrapéz, ami paralelogramma.
 E: A téglalap állói szimmetriatengelyek.

- 501.** Egy háromszög oldalainak mérőszámai centiméterben mérve egész számok. Hány különböző ilyen háromszög van, és közöttük hány egyenlő szárú, ha a háromszög kerülete
- a) 10 cm, b) 11 cm, c) 12 cm?
- 502.** Legyen az $ABCD$ téglalap AB oldala 6 cm, BC oldala 4 cm, CD oldalának felezőpontja E !
- a) Szerkeszd meg a téglalapot, majd tükrözd az AE egyenesre!
- b) Milyen négyyszög az $ABCD$ téglalap és a tükrökép közös része? Számítsd ki e négyyszög átlóinak hosszát!
- c) Hány mm^2 az $ABCD$ téglalap és a tükröképének egyesítésével kapott sokszög területe, illetve hány dm^2 az $ABCD$ téglalap és a tükrökép közös részének területe?
- 503.** Az ABC egyenlő szárú háromszög AB alapja 9 cm, az alaphoz tartozó magassága 6 cm hosszú.
- a) Szerkeszd meg a háromszöget, majd tükrözd a 6 cm-es magasság felezőpontjára!
- b) Számítsd ki az ABC háromszög és a tükrökép háromszög közös részének területét!
- c) Hány százaléka a közös rész kerülete az ABC háromszög kerületének?
- 504.** Számítsd ki a szabályos sokszög belső szögeinek összegét, ha
- a) ugyanannyi szimmetriatengelye van, mint ahány átlója;
- b) középpontosan szimmetrikus, és a középponti szöge 30° -nak egész számú többszöröse!
- 505.** Egy szabályos sokszög szomszédos csúcsai A , B és C , középpontja pedig O . Az $ABCO$ deltoid egyik szöge 45° -kal nagyobb a másiknál. Hány oldalú a sokszög?

Mennyiségek a geometriai számításokban

506. A távolság egységei

Töltsd ki a táblázatot!

μm	mm	cm	dm	m	km
1 μm	0,001				
1 mm	1	0,1	0,01	0,001	0,000 001
1 cm	10				
1 dm	100				
1 m	1 000				
1 km	1 000 000				

507. A terület egységei

Töltsd ki a táblázatot! Normálalakban is írhatod a mértékszámokat.

mm^2	$1 \text{ mm}^2 =$				
cm^2	$1 \text{ cm}^2 =$				
dm^2	$1 \text{ dm}^2 =$				
m^2	$1 \text{ m}^2 =$				
km^2	$1 \text{ km}^2 =$				

508. A térfogat egységei

Töltsd ki a táblázatot! Normálalakban is írhatod a mértékszámokat.

mm^3	$1 \text{ mm}^3 =$				
cm^3, ml	$1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml} =$				
cl	$1 \text{ cl} =$				
dl	$1 \text{ dl} =$				
dm^3, l	$1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ l} =$				
m^3	$1 \text{ m}^3 =$				

509. A szög egységei, szögek fajtái

Töltsd ki a táblázatot!

nullszög	hegyesszög	derékszög	tompaszög	egyenesszög	homorútszög	teljesszög
0°			$90^\circ < \alpha < 180^\circ$	180°		
0	$0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$			π		

510. Váltsd át a mennyiségeket a megadott mértékegységekbe!

- a) Add meg dm-ben: 20 m; 7 m 6 dm; 618 cm; 5 km 7 m; 37 582 mm!
 b) Add meg dm^2 -ben: 69 m^2 ; 8450 cm^2 ; 21 m^2 43 dm^2 ; 3 m^2 2 dm^2 ; 307 cm^2 !
 c) Add meg dm^3 -ben: 4 m^3 ; 67 l; 28 m^3 23 dm^3 ; $830\,000 \text{ cm}^3$; 93 hl; 82 dl!
 d) Add meg szögpercben: 206° ; $6,7^\circ$; 28° 54'; $46''$; $\left(\frac{3}{5}\right)^\circ$!

511. Döntsd el, hogy az alábbi szögek milyen fajtájúak!

- a) $\alpha = 130,5^\circ + 2970'$
 b) β = teljesszögnél 13° -kal kisebb
 c) $\gamma = 376^\circ$ nyolcada
 d) δ = egy szabályos ötszög belső szöge

512. Váltsd át a mennyiségeket a megadott mértékegységbe!

- a) Add meg cm-ben: 17 600 mm; 579 dm; 8 m 6 dm 7 cm; 18,5 dm; 43 dm 26 mm!
 b) Add meg cm²-ben: 6000 dm²; 7800 mm²; 35 dm² 83 cm²; 574 dm² 8 cm²; 692 mm²!
 c) Add meg cm³-ben: 8 dm³; 12 dl; 8 dm³ 73 cm³; 40 000 ml; 6,04 dm³; 347,9 dl!
 d) Add meg egész mértékszámokkal (fok, perc, másodpercben): $29,6^\circ$; $8,7'$; $\left(\frac{2}{3}\right)^\circ$; $0,02^\circ$; $3,57^\circ$!

513. Döntsd el, hogy az A vagy a B mennyiség a nagyobb-e, és számítsd ki a különbségüket!

- | | | | |
|---------------------------|------------------------|---------------------------|----------------------|
| a) A: 530 m | B: 4307 dm | b) A: 63 mm | B: 7 cm |
| c) A: 6,3 m ² | B: 620 dm ² | d) A: 452 dm ² | B: 51 m ² |
| e) A: 760 dm ³ | B: 84 l | f) A: 2 m ³ | B: 200 l |
| g) A: 65' | B: 6° 5' | h) A: 6,3° | B: 360' |

514. Végezd el a kijelölt műveleteket a megadott mennyiségekkel!

- | | | | |
|----------------------------|-----------------------------|---|---|
| a) 870 m + 37 cm | b) 87 dm – 16 cm | c) 3 m ² + 2 dm ² | d) 7 m ² – 3 dm ² |
| e) 7 cm ³ + 3 l | f) 9 dm ³ – 3 dl | g) 5,4° + 6' | h) 5,4° – 6' |

515. Számítsd ki a betűvel jelölt mérőszámok értékét!

- a) 120 dm + a dm = 85 m
 c) d l – 80,08 l = 2,3 l
 b) 8 m² – b dm² = 4,8 m²
 d) d° e' – 42' = 2° 36'

516. Számítsd ki a betűvel jelölt mérőszámok értékét!

- a) a m + 1240 m = 13 km
 c) 9,028 dm³ + c cm³ = 12 dm³
 b) b dm² – 15 m² = 17,9 m²
 d) 23,6° – d' = 8,7°

517. Döntsd el, melyik állítás hamis, melyik igaz!

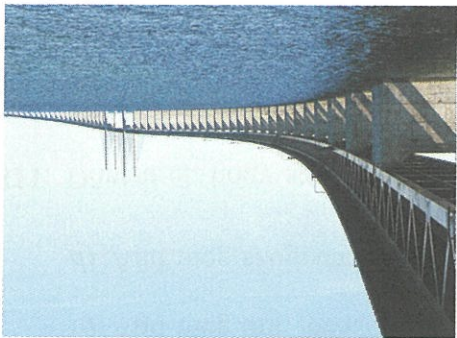
- A: 38 000 m = 38 km
 C: 57,42 m² = 5742 dm²
 E: 6423' = 107,5°
 B: 370 dm² = 37 000 cm²
 D: 6400 cm³ ≈ 6 l
 F: Az A, C, D, E egyike sem igaz.

518. 7845 m

- az Öresund-híd (Európa leghosszabb közúti-vasúti hídja) hossza az előírások szerint egy tanterem belmagasságának minimuma a szabvány szerint egy tanterem minimális alapterülete 11 000 m² = 1,1 ha a budapesti Fenekeften tó területe 93,5 l a napi vízfogyasztás egy főre eső átlaga Magyarországon (2010) 820 m³ A Fenti közleltő adatok alapján

- a) adj meg olyan téglalapot, amelynek a területe egyenlő a Feneketlen tó területével!
 b) add meg az Öresund-híd hosszával egyenlő kerületű kör sugarát!
 c) számítsd ki, hogy hányszorosa a Tisza másodpercenkénti vízhozama egy ember átlagos évi vízfogyasztásának!

Öresund-híd

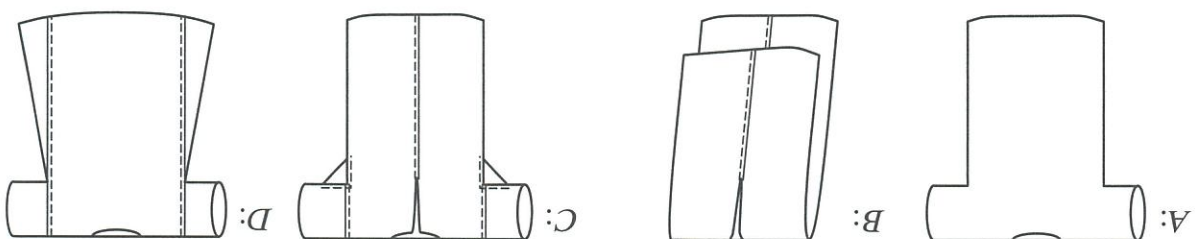


- d) számítsd ki, hogy hány diák tanulhat a legkisebb alapterületű szabványos tanteremben, ha előírás az is, hogy minden diákra legalább 2 m^2 jusson!
- e) számítsd ki a legkisebb szabványos tanterem térfogatát!
519. Melyik nagyobb?
- a) 8 méter 15 százaléka vagy 854 centiméter hetedrésze?
- b) Egy 137 cm oldalú négyzet területe vagy $1,2$ négyzetméter $\frac{5}{3}$ része?
- c) 80 db 150 literes hordó ürtartalma vagy egy 12 köbméteres tartály térfogata?

Geometria feladatok

520. Adott egy AB szakasz, hossza 4 cm . Szerkesztés alapján
- a) jelöld sárga színnel azokat a pontokat, amelyek az A ponttól legfeljebb $2,5 \text{ cm}$ -re vannak;
- b) jelöld kék színnel azokat a pontokat, amelyek az A és B ponttól egyenlő távolságra vannak;
- Számítsd ki a zöldnek látszó vonal hosszát!
521. Adott két egymást metsző egyenes, a és b . Szerkeszd meg azokat a pontokat, amelyek
- a) a metszésponttól 3 cm távolságra vannak;
- b) az a és b egyenesről egyenlő távolságra vannak!
522. Szerkeszd háromszöget az alábbi adatokkal! Az a , b , c oldalal szemközti szöget rendre α , β , γ jelöli.
- a) $a = 7 \text{ cm}$, $b = 6 \text{ cm}$, $c = 4 \text{ cm}$
- c) $a = 7 \text{ cm}$, $\beta = 30^\circ$, $\gamma = 45^\circ$
- e) $a = 7 \text{ cm}$, $b = 6 \text{ cm}$, $\beta = 45^\circ$
- b) $a = 7 \text{ cm}$, $b = 6 \text{ cm}$, $\gamma = 45^\circ$
- f) $a = 7 \text{ cm}$, $b = 6 \text{ cm}$, $m_a = 3 \text{ cm}$
523. Egy háromszög egyik csúcsánál levő belső szöge $\frac{1}{6}$ derékszög. A másik két csúcsnál levő külső szög aránya $4 : 9$.
- a) Számítsd ki a háromszög szögeinek nagyságát!
- b) Szerkeszd meg a háromszöget, ha leghosszabb oldala 7 cm !
524. a) Szerkeszd rombuszt, ha a 6 cm -es átlója a 45° -os szögeknek csúcsait köti össze!
- b) Tükrözd a rombuszt az egyik oldal egyenesére!
- c) Számítsd ki az eredeti és a tükröképalkazatból álló hatszög belső szögeinek nagyságát!
525. a) Szerkeszd paralelogrammát, ha a 6 cm -es oldalához 4 cm -es magasság tartozik, és egyik átlója 7 cm hosszú!
- b) Tükrözd a paralelogrammát a 6 cm -es oldal felezőpontjára!
- c) Számítsd ki az eredeti és a tükröképalkazat együttes területét!
526. a) Szerkeszd deltoidot, ha oldalai 5 és 7 cm hosszúak, szimmetriátlója 6 cm -es!
- b) Tükrözd a deltoidot az átlóinak metszéspontjára!
- c) Vizsgáld meg az eredeti és a képalakzat közös részeként kapott sokszög szimmetriáit!
527. Szerkeszd húrtrapézt, amelynek magassága 4 cm , egyik alapja 7 cm , szarvai 6 cm hosszúak!

528. Az ábrákon néhány hagyományos öltözék és azok szabásminiója látható.

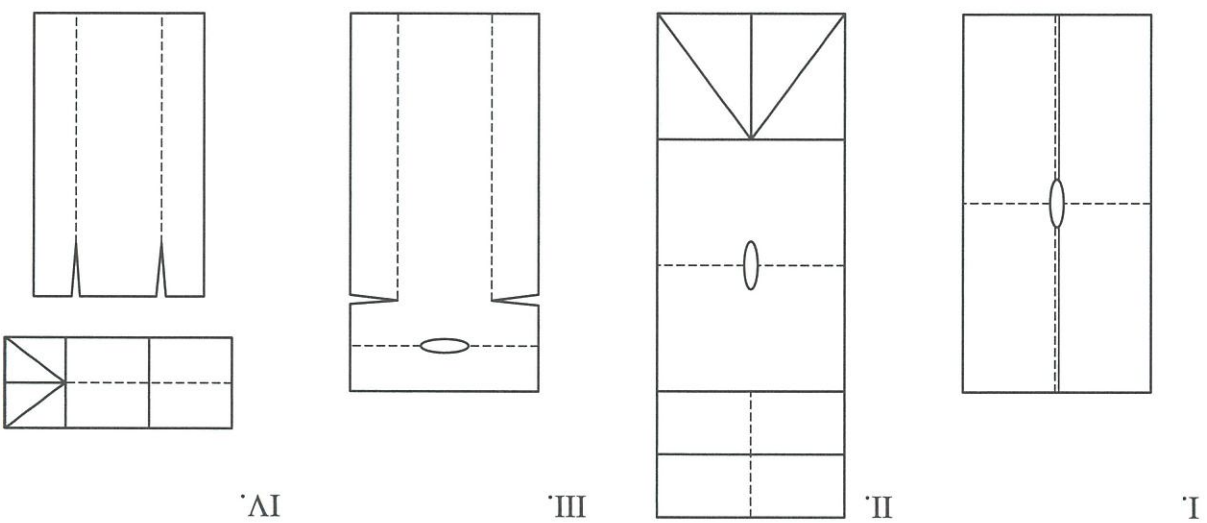


A: bronzkori öltözék
Kr. e. 1000

B: inka poncsó

C: egyiptomi dzsellaba

D: török kaftán



a) Melyik ruhához melyik szabásminió tartozik?

b) Írj a szabásminiók egyes részeihez méreteket, ha az öltözék hossza a vállvonalától mérve 160 cm, az A, C, D öltözék esetén a ruhaujj kerülete 48 cm!

529. Egy szimmetrikus négyszögből az egyik átlója olyan háromszöget vág le, amelynek az oldalai 3 cm, 5 cm és 7 cm hosszúak. Szerkeszd meg a négyszöget! Többféle lehetőségre gondolj!

530. Szerkessz 2 cm oldalú szabályos nyolcszöget!

531. Egy kör középpontja O, a körvonal pontjai A, B, C.

Az AOB szög 90° , a BOC szög 120° . Húzz érintőket a körhöz az A, B, C pontokban! Mekkora a szögek az érintők által meghatározott háromszögek?

532. Határozd meg, hogy a háromszög köré írt kör középpontja a háromszögnek belső pontja-e, vagy a háromszög valamelyik oldalán van, vagy a háromszögön kívül levő pont, ha a háromszög oldalainak hossza

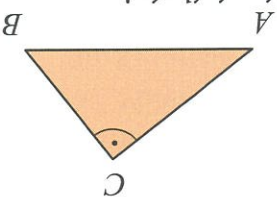
- a) 3 cm, 3 cm, 5 cm;
b) 4 cm, 7 cm, 7 cm;
c) 40 mm, 72 mm, 75 mm;
d) 30 mm, 72 mm, 78 mm;
e) 4 cm, 7,5 cm, 8,5 cm;
f) 4 cm, 8 cm, 9 cm!

Szerkesztéssel ellenőrizd a választod!

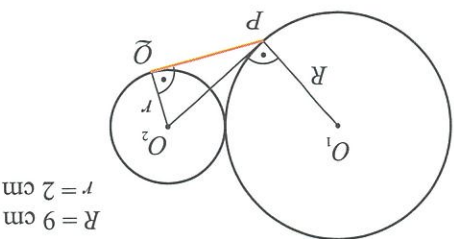
533. a) Az AB szakasz hossza 10 m, az ACB szög derékszög. Számítsd ki az AC befogó hosszát!

AC							
BC	3 m	4 m	5 m	6 m	7 m	8 m	

- b) Rögzített AB szakasz esetén szerkeszd meg a fenti pontokat 1 : 50 arányú ábrán!



534. Számítsd ki a PQ szakasz hosszát! Ellenőrizd szerkesztéssel!



Síkgeometria feladatok

535. Hány olyan különböző egyenlő szárú háromszög van, amelynek területe 5 cm^2 és az alapja is, az alaphoz tartozó magassága is centiméterben mérve egész szám?
Számítsd ki e háromszögek területét!

536. Egy háromszög két oldala 8 cm és 15 cm.
a) Mekkora lehet a háromszög leghosszabb harmadik oldala, ha a háromszög tompaszögű?
b) Mekkora lehet a háromszög leghosszabb harmadik oldala, ha a háromszög hegyesszögű?

537. Egy háromszög két oldala 53 cm és 45 cm.

- a) Mekkora lehet a háromszög legrövidebb harmadik oldala, ha a háromszög tompaszögű?
b) Mekkora lehet a háromszög legrövidebb harmadik oldala, ha a háromszög derékszögű?
c) Mekkora lehet a háromszög legrövidebb harmadik oldala, ha a háromszög hegyesszögű?

538. Egy egyenlő szárú derékszögű háromszög legrövidebb magassága 7 cm. Számítsd ki a háromszög területét!

539. Egy 10 cm kerületű, egyenlő szárú háromszög alapjának és alaphoz tartozó magasságának aránya 16 : 15. Számítsd ki a háromszög területét!

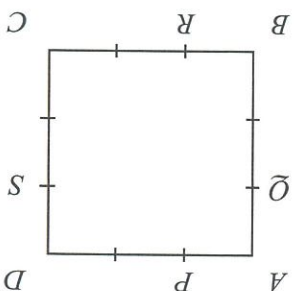
540. Egy derékszögű háromszög két befogója 288 cm-rel, illetve 1 cm-rel rövidebb az átfogójánál, a két befogó összege 337 cm. Mekkora a háromszög kerülete és területe?

541. Egy rombusz átlói 40 cm és 42 cm hosszúak. Számítsd ki a rombusz kerületét és területét!

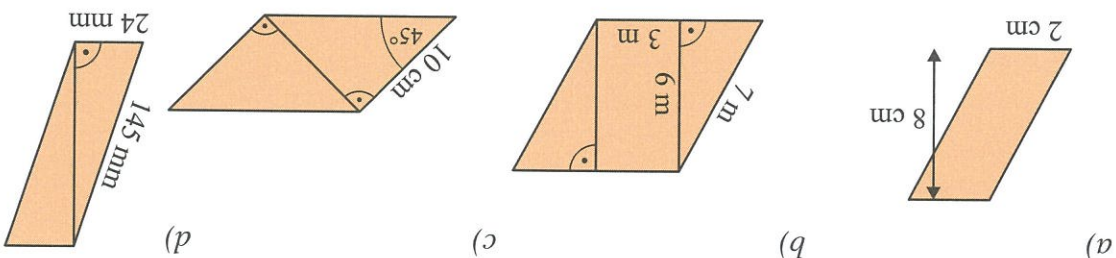
542. Mekkora a területe annak a téglalapnak, amelynek egyik oldala 24 cm, az átlója ennél 2 cm-rel hosszabb?

543. Ha egy téglalap rövidebb oldalát 2 cm-rel meghosszabbítjuk, olyan négyzetet kapunk, amelynek területe 14 cm^2 -rel nagyobb a téglalap területénél. Mekkora a négyzet oldala?

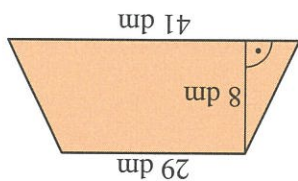
544. Egy 6 cm oldalú négyzet oldalain az ábra szerint megjelöltünk négy harmadolópontot, az F pont pedig legyen az RS szakasz felezőpontja.
- a) Milyen fajta sokszög az SCR , a $PQRS$, az $AQFP$, a $QFSP$?
- b) Számítsd ki az SCR , a $PQRS$, az $AQFP$ és a $QFSP$ sokszög területét és területét!
- c) Számítsd ki a PQ és RS szakaszok távolságát mm pontossággal!



545. Számítsd ki a paralelogramma területét!

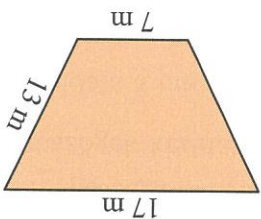


546. a) Számítsd ki a húrttrapéz kerületét és területét!

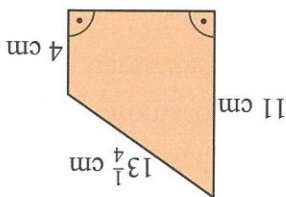


A)

B)

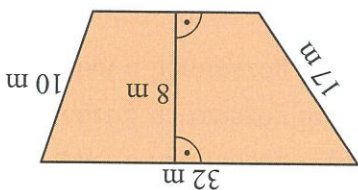


b) Számítsd ki a trapéz kerületét és területét!

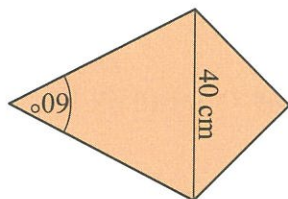


A)

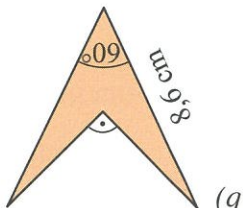
B)



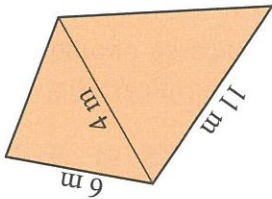
547. Számítsd ki a deltoid kerületét és területét!



a)



b)

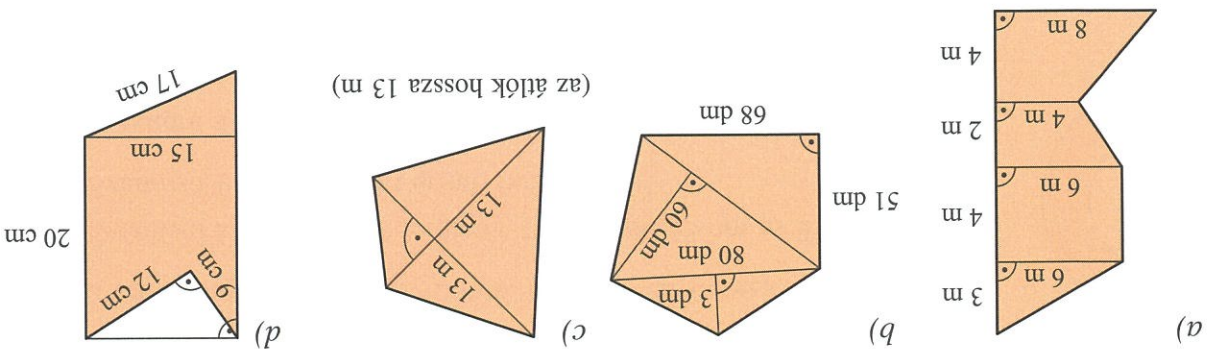


c)

548. a) Egy négyzetet az egyik oldalával párhuzamos egyenesekkel három egybevágó, 24 cm ke-
rületű téglalapra bontunk. Számítsd ki a négyzet kerületét, területét!
- b) Egy négyzet oldalait 10%-kal növelték, majd az így kapott négyzet oldalait azok ötödével
csökkentették. A két változtatás után keletkezett négyzet területe hány százaléka az eredeti
négyzet területének?

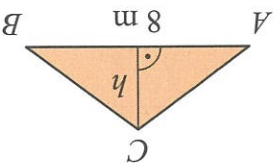
549. Egy derékszögű trapéz alapjai 8 cm és 4 cm hosszúak, a hosszabbik szára pedig 5 cm. Mekkora
a trapéz rövidebb átlója és a területe?

550. Számítsd ki a sokszög területét!



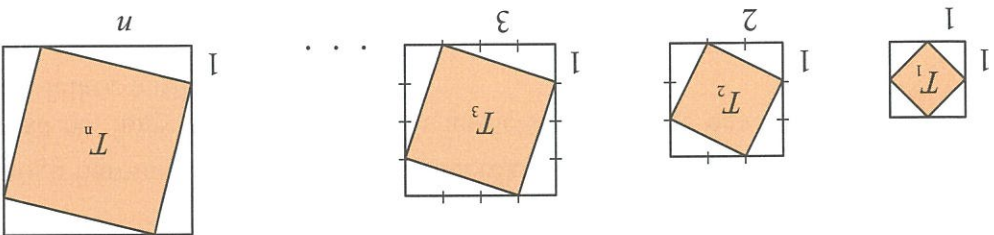
551. a) Mekkora az ABC egyenlő szárú háromszög kerülete?

K								
h	1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	6 m	7 m	8 m



b) Ábrázold milliméterpapíron a kerületet a magasság függvényében, 1 : 100 méretarányban!

552. Mekkora a színes négyzetek területe az ötödik lépés után? Általánosítsd a megoldást!



553. Számítsd ki a két pont távolságát!

- $$\begin{array}{llll} a) \ A(8; 3) & b) \ P(6; 4) & c) \ K(-5; 0) & d) \ U\left(\frac{7}{2}; 2\right) \\ B(5; 7) & Q(-3; 6) & L(7; -1) & V\left(0; \frac{1}{2}\right) \end{array}$$

554. Számítsd ki a háromszög kerületét és területét!

- | | | | |
|--------------|---------------|----------------|--------------|
| $a) A(0; 5)$ | $b) A(-3; 2)$ | $c) A(-6; -4)$ | $d) A(9; 7)$ |
| $B(7; 0)$ | $B(7; 2)$ | $B(-2; 1)$ | $B(-11; 5)$ |
| $C(0; 0)$ | $C(5; 9)$ | $C(-6; 8)$ | $C(3; -8)$ |

555. Mekkora a kerülete és a területe annak a körívnek, amelynek sugara 8 cm és középpontja szöge

556. Milyen távolságra van egy 6 cm sugarú kör középpontjától az a húr, amelynek hossza
- a) 45°, b) 225°, c) 144°, d) 90°, e) α ?
557. Mennyivel nő meg a kör kerülete, ha sugarát 1 m-rel megnöveljük?
- a) $r = 10$ cm b) $r = 50$ cm c) $r = 1$ cm d) $r = 10$ m e) $r = 1$ km

558. Mekkora a két metsző kör középpontjának távolsága, ha

a) a körök sugara 7 cm és 13 cm, a közös húr hossza 6 cm,

b) a körök sugara 31 cm és 42 mm, a közös húr hossza 28 m?

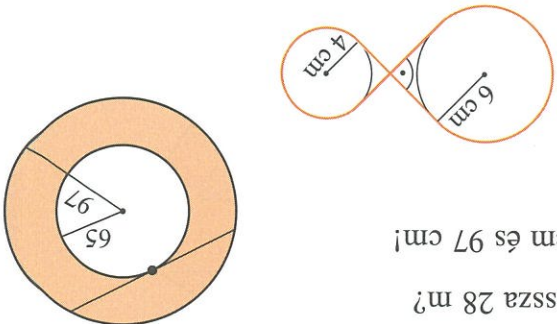
559. a) Számítsd ki a körgyűrű területét, ha-sugara 65 cm és 97 cm!

b) Számítsd ki a belső kört érintő húr hosszát!

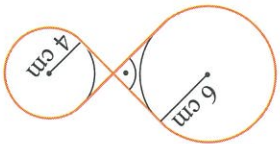
560. a) Mekkora a két kör középpontjának távolsága?

b) Mekkora a színessel jelölt vonal hossza?

c) Mekkora területet zár közre a színes vonal?

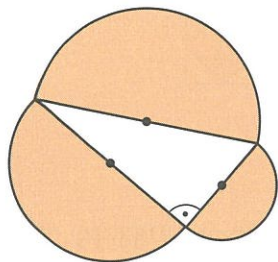


561. Mekkora a színessel jelölt rész területe, ha az ábrán egyenlő oldalú sokszög és körívek láthatók?



562. Derékszögű háromszög oldalaira mint átmérőkre félköröket rajzolunk.

Bizonyítsd be, hogy a két kisebb félkör területének összege egyenlő a harmadik félkör területével!



Térgeometria feladatok

563. Egy téglatest három élének aránya 4 : 7 : 11, tizenkét éle hosszának összege 264 cm. Számítsd ki a téglatest felszínét és térfogatát!

564. Egy szabályos háromszög alapú egyenes hasáb magassága 35 cm, oldalapjának átlója 37 cm. Mekkora a hasáb felszíne és térfogata?

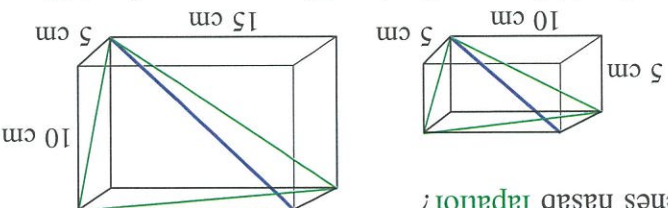
565. Egy szabályos hatszög alapú egyenes hasáb alapéle 8 cm, magassága ennek másfélszerese. Mekkora a hasáb felszíne és térfogata?

566. Egy háromszög alapú egyenes hasáb magassága egyenlő az alaplap leg hosszabb magasságával. Az alaplap oldalai 11 dm, 6 m, 61 dm. Milyen háromszög az alaplap? Számítsd ki a hasáb felszínét és térfogatát!

567. Egy rombusz alapú egyenes hasáb két leg távolabbi csúcsának távolsága 145 cm. A rombusz átlói 10 cm és 24 cm hosszúak. Számítsd ki a hasáb felszínét és térfogatát!

568. 3 mm vastag alumíniumlemezből deltoid keresztmetszetű hasábokat vágnak ki, amelyekből jelvények készülnek. A deltoid átlói 1 cm és 2 cm hosszúak. Mennyi a tömege 1000 darab jelvénynek, ha az alumínium sűrűsége $2700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, és az alumíniumból készült kitűző rész tömege 10%-a a jelvény tömegének?

569. a) Milyen hosszúak a téglalap alapú egyenes hasáb lapátói?
b) Milyen hosszú a hasáb testálójára?

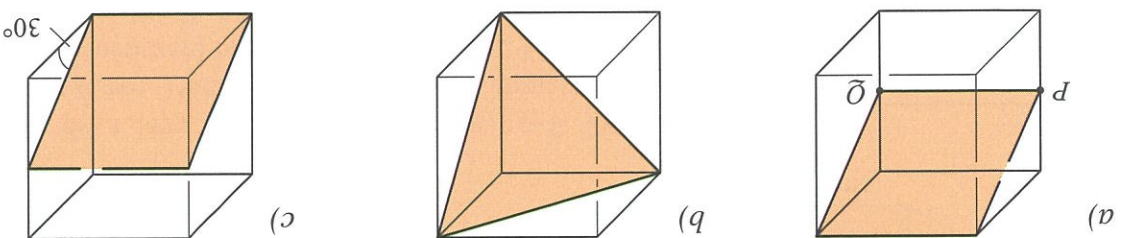


570. Egy kétajtós, akasztós ruhásszekrény szélessége 110 cm, mélysége 55 cm, magassága 165 cm.
a) Mekkora a szekrény térfogata?
b) Elfér-e benne egy 2 m-es rúd?

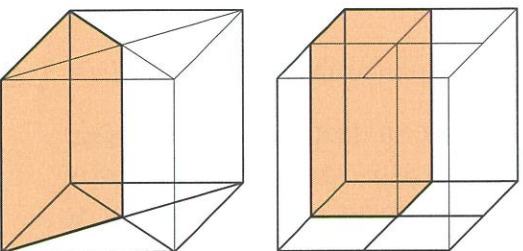
571. A téglalast 2 él és 2 lapátója határozza meg a téglalast átlós metszetét. Számítsd ki a háromféle átlós metszet területét, ha a téglalast élei

- a) 2 m, 5 m, 7 m,
b) 7 cm, 17 cm, 27 cm,
c) 1,6 dm, 2,3 dm, 5 dm!

572. Számítsd ki a 8 cm élű kocka alábbi síkmetszeteinek a kerületét és a területét! P és Q a megfelelő oldal felezőpontját jelöli.

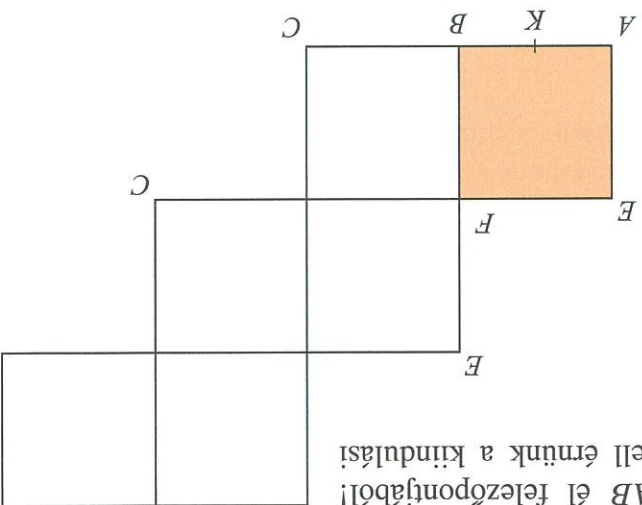
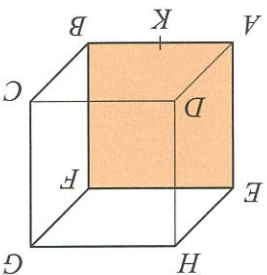


573. Egy kockát két síkkal metszettünk négy egyforma részre. Melyik esetben nagyobb a kapott négy test együttes felszíne?



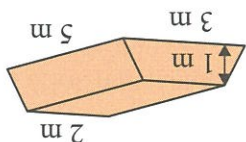
574. A kocka felületén haladva induljunk el AB él felezőpontjából! A kocka minden lapján áthaladva vissza kell érünk a kiindulási pontba a legrövidebb úton.

- a) Betűzd meg a megadott háló csúcsait!
b) Rajzold meg a legrövidebb utat!
c) Számítsd ki, milyen hosszú ez az út, ha a kocka éle 5 cm!

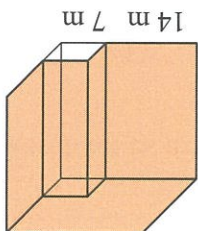


575. a) Számítsd ki a testek térfogatát!
 b) Hány kilogramm festék kell a testek befestéséhez, ha 10 m^2 felülethez $1,3 \text{ kg}$ festék elegendő?

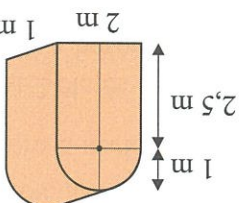
I. hűtőtrappéz alapú egyenes hasáb



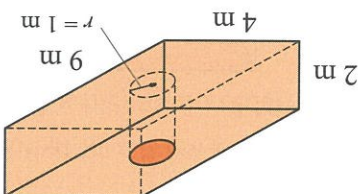
III. kockából készült



II. egyenes henger, amelynek az alaplappja egy félkör és egy téglalap



IV. a téglatestben henger alakú furat van



576. A pók és a légy problémája Dudeney egyik leghíresebb rejtvényé. 1905-ben figyelték fel rá, miután a Daily Mail-ben (népszerű brit napilap) megjelent. Egy téglatest alakú terem 30 láb hosszú, 12 láb széles és 12 láb magas. A pók a mennyezettől lefele 1 lábnyira ül középen. A légy a szemközti lapon ül, a padló felett 1 lábnyira középen, a rémüllettől kővé dermedve, mozdulatlanul.

Mekkora a legrövidebb út, amit a pók a falon megtesz, hogy elkapja a legyet?

577. a) Egy téglatest élei méterben mérve egészek, térfogata 28 m^3 . Mekkora lehet a téglatest fel-színe?

b) Egy téglatest élei centiméterben mérve egészek, két lapjának területe 7 cm^2 , illetve 9 cm^2 . Mekkora lehet a téglatest felszíne?

578. Hány m^3 víz fér egy 80 cm átmérőjű, 110 cm magas, körhenger alakú hordóba?

579. Hány liter víz fér egy 3 m hosszú, 40 cm átmérőjű, félhenger alakú itatóvályuba?

580. Egy 80 cm magas, henger alakú vízmelegítő tartály űrtartalma 300 liter. Mekkora a tartály átmérője?

581. Egy 4 m átmérőjű, henger alakú tartályt $1,8 \text{ m}$ magasságig kőolajjal töltöttek. A feldolgozás előtt átszállították a kőolajat egy 4 m alapú, négyzet alapú egyenes hasáb alakú tartályba. Mi-lyen magasan lesz a kőolaj szintje a második tartályban?

Tartalom

3	ELŐSZÓ
5	ALGEBRAI KIFEJEZÉSEK
5	Behelyettesítés, műveletek sorrendje, képletek jelentése
5	Összefüggések megfogalmazása az algebra nyelvén
7	Egytagú és többtagú algebrai kifejezések
13	Számoljunk hatványokkal!
16	Beszorzás, kiemelés
19	Szöveges feladatok
23	Mozgásos feladatok
24	Munkavégzéssel kapcsolatos feladatok
25	Százalékszámítással kapcsolatos feladatok
27	NÉGYZETGYÖK, PITAGORASZ-TÉTEL
30	Hosszúság és terület meghatározása rácson
32	Pitagorasz-tétel
32	Pitagorasz-i háromszögek és számhármassok
33	A Pitagorasz-tétel alkalmazása
36	HOZZÁRENDELÉSEK, FÜGGVÉNYEK
40	A lineáris függvény
42	A lineáris függvény grafikonjának jellemző tulajdonságai
44	A függvény értelmezési tartománya, értékkészlete
45	Egyenletek, egyenlőtlenségek grafikus megoldása
46	A függvények fontos tulajdonságai, nemlineáris függvények (Kiegészítő tananyag)
47	Sorozatok, a számtani sorozat
51	TÉRGEOMETRIA
51	Környezetünk tárgyai és a mértani testek
53	A gúla
54	A gúla felszíne (Kiegészítő tananyag)
55	Hasábok és gúlák
55	A gúla térfogata (Kiegészítő tananyag)
57	A kúp
57	A kúp felszíne és térfogata (Kiegészítő tananyag)
59	A gömb
60	A gömb felszíne és térfogata (Kiegészítő tananyag)

61	STATISZTIKA
61	Alapfogalmak, elnevezések
62	Diagramok
64	Középértékek
66	VALÓSZÍNŰSÉG-SZÁMÍTÁS
66	Relatív gyakoriság és valószínűség
67	Elemi és összetett események (Kiegészítő tananyag)
69	GEOMETRIAI TRANSZFORMÁCIÓK
69	Eltolás, vektorok
72	Az eltolás tulajdonságai, párhuzamos szárú szögek
74	Az eltolás kép szerkesztése
77	Egybevágósági transzformációk összefoglalása
79	Nem egybevágósági transzformációk
83	ÖSSZEFOGLALÓ FEJEZET
83	Középiskolába készülünk
83	Számok
87	Algebra
91	Függvények, sorozatok
96	Alakzatok
99	Geometria transzformációk
100	Mennyiségek a geometria számításokban
103	Geometria szerkesztési feladatok
105	Síkgeometria számítási feladatok
108	Térgeometria számítási feladatok