

7



Matematika

munkafüzet



MATEMATIKA 7.

Munkafüzet

Eszterházy Károly Egyetem
Oktató- és Fejlesztő Intézet

A kiadvány 2017. 04. 20-tól tankönyvvé nyilvánítási engedélyt kapott a TKV/2278–14/2017. számú határozattal.

A kiadvány megfelel az 51/2012. (XII. 21.) EMMI-rendelet: 2. sz. melléklet: Kerettanterv az általános iskolák 5–8. évfolyama számára 2.2.03. előírásainak.

A tankönyvvé nyilvánítási eljárásban közreműködő szakértők: Kónya István, Zarubay Attila

Tananyagfejlesztő: Gedeon Veronika, Paróczay Eszter, Számadó László,
Tamás Beáta, dr. Wintsche Gergely

Alkotószerkesztő: dr. Wintsche Gergely

Vezető szerkesztő: Tóthné Szalontay Anna

Tudományos szakmai szakértő: Rózsahegyiné dr. Vásárhelyi Éva

Pedagógiai szakértő: Illés János

Olvasószerkesztő: Darcsiné Molnár Edina

Fedélterv: Orosz Adél

Látvány- és tipográfiai terv: Gados László, Orosz Adél

Illusztráció: Létai Márton

Szakábra: Szalóki Dezső

Fotók: Flickr, WikimediaCommons, Wikipedia, Alan Light, Kováts Borbála, Márton Tünde, Wintsche Gergely

A tankönyv szerkesztői ezúton is köszönetet mondanak mindazoknak a tudós és tanár szerzőknek, akik az elmúlt évtizedek során olyan módszertani kultúrát teremtettek, amely a kísérleti tankönyvek készítőinek is ösztönzést és példát adott. Ugyancsak köszönetet mondunk azoknak az íróknak, költőknek, képzőművészeknek, akiknek alkotásai tankönyveinket gazdagítják.

© Eszterházy Károly Egyetem, 2017

ISBN 978-963-436-066-7

Eszterházy Károly Egyetem • 3300 Eger, Eszterházy tér 1.

Tel.: (+36-1) 235-7200 • Fax: (+36-1) 460-1822 • Vevőszolgálat: vevoszolgalat@ofi.hu

Kiadásért felel: dr. Liptai Kálmán rektor

Raktári szám: FI-503010702/1

Műszakiiroda-vezető: Horváth Zoltán Ákos

Műszaki szerkesztő: Orosz Adél • Grafikai szerkesztő: Kováts Borbála, Márton Tünde, Farkas Éva

Nyomdai előkészítés: Gados Dániel, Lőrinczi Krisztina, Gados László

Terjedelem: 18,54 (A/5 ív), tömeg: 297,1 gramm • 1. kiadás, 2017

Az újgenerációs tankönyvek az Új Széchenyi Terv Társadalmi Megújulás Operatív Program 3.1.2-B/13-2013-0001 számú, „A Nemzeti alaptantervhez illeszkedő tankönyv, taneszköz és Nemzeti Köznevelési Portál fejlesztése” című projektje keretében készült. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

Nyomta és kötötte az Alföldi Nyomda Zrt., Debrecen

Felelős vezető: György Géza vezérigazgató

A nyomdai megrendelés törzsszáma:



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

SZÉCHENYI 2020

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

I. Gondolkodjunk! 5

1. Számold össze!	5
2. Rendezd sorba!	8
3. Kiválasztások	10
4. Igazold! Cáfold!	11
5. Matematikai játékok	12
6. Összefoglalás	14

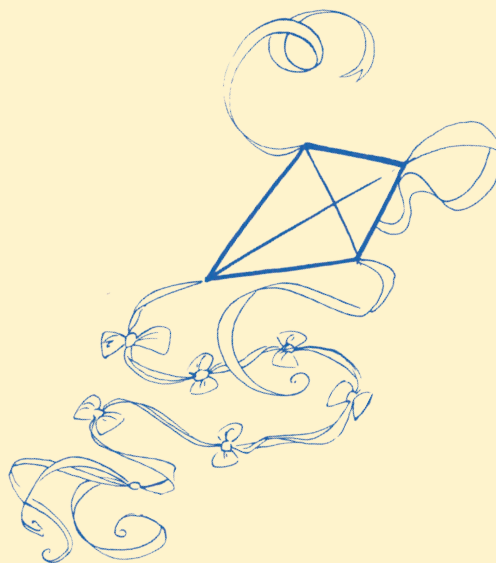


II. Racionális számok és hatványozás .. 16

1. Az egész számok tulajdonságainak áttekintése	16
2. A törtek	18
3. Törtek összeadása, kivonása	21
4. Törtek szorzása, osztása	23
5. Törtek tizedes tört alakja	25
6. Műveletek véges tizedes törtekkel ...	26
7. Szöveges feladatok	28
8. Zárójelfelbontások, összetett műveletek	31
9. Nagy számok és a hatványalak	34
10. A hatványozás azonosságai I.	35
11. A hatványozás azonosságai II.	36
12. Normálalak	38
13. Összefoglalás	40

III. Geometriai transzformációk..... 45

1. Fontos geometriai fogalmak	45
2. Síkidomok, testek	47
3. Geometriai transzformációk	49
4. Középpontos tükrözés	50
5. A középpontos tükrözés alkalmazása	52
6. Szögpárok	53
7. Középpontos és tengelyes szimmetria	54
8. Paralelogramma és deltoid	55
9. A paralelogramma területe	57
10. A háromszög területe	59
11. A trapéz területe	60
12. A deltoid területe	62
13. Középpontosan szimmetrikus alakzatok	63
14. Sokszögek	65
15. Szerkesztések	66
16. Összefoglalás	67



IV. Oszthatóság. 69

1. Ismétlés	69
2. Prímtényező felbontás	71
3. Osztó, többszörös	72
4. Legnagyobb közös osztó	74
5. Legkisebb közös többszörös	75
6. Egy kis logika	77
7. Oszthatósági szabályok	78
8. Készítsünk magunknak oszthatósági szabályokat! (Kiegészítő tananyag)	80
9. Matematikai játékok	81
10. Összefoglalás	82

V. Egyenletek, egyenlőtlenségek. 84

1. Arányosságról még egyszer	84
2. Mi tudunk a százalékszámításról?	85
3. Összetett százalékszámítási feladatok	87
4. Szöveges feladatok	90
5. Számok és betűk használata I.	92
6. Számok és betűk használata II.	93
7. Egyenletmegoldási módszerek: próbálgatás és lebontogatás.	95
8. Mérlegelv	96
9. Azonosság, ellentmondás, egyenletek megoldása	99
10. Egyenlőtlenségek megoldása mérlegelvel	100
11. Szöveges feladatok megoldása egyenlettel	102
12. Összefoglalás	104

VI. Geometria. 108

1. Egybevágó háromszögek	108
2. Összefüggések a háromszög oldalai, szögei között	109
3. A háromszög és a köré írt köre	111
4. A háromszög és a beírt köre	112
5. Magasságvonalak a háromszögben	113
6. Súlyvonalak és középvonalak a háromszögben	115
7. Sokszögek szögei és átlói	117
8. A kör kerülete	119
9. A kör területe	121
10. A hasáb felszíne és térfogata	123
11. A henger felszíne és térfogata	124
12. Összefoglalás	126



VII. Függvények, statisztika 128

1. Két halmaz közötti hozzárendelések	128
2. Függvények megadási módjai	130
3. Olvassunk a grafikonról!	132
4. Ábrázoljunk képlet alapján!	134
5. Keressünk szabályokat!	136
6. Átlag, módusz, medián	139
7. Gyakoriság, relatív gyakoriság	140
8. Valószínűség	141
9. Összefoglalás	142

1. 📻 Válaszolj az alábbi kérdésekre!

a) Hány darab kétjegyű páratlan szám van?

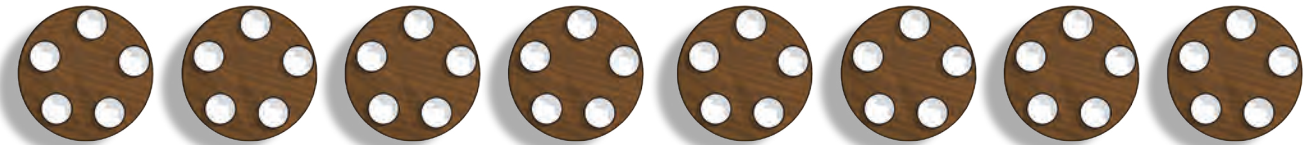
b) Hány darab háromjegyű páros szám van?

c) Hány darab hárommal osztható négyjegyű szám van?

2. 📻 A Vas családnak piros és sárga tányérszete van, de minden színből már csak négy darab. A kör alakú ebédlőasztalra ezekkel a piros és sárga tányérokkal szeretnék megteríteni öt személy részére.

Add meg az összes terítési lehetőséget! A forgatással egymásba átvihető terítéseket nem tekintjük különbözőeknek.

Lehet, hogy több ábrát rajzoltunk, mint amennyire szükséged lesz.



Vagyis összesen lehetőség van.

3. 📻 Hányféle rendszámot tudsz tervezni a képen látható betűkből és számjegyekből a megadott feltételekkel? Sorold fel a lehetőségeket!



a) Csak a számjegyek sorrendjét változtathatod meg:

..... Vagyis féle.

b) Csak a betűk sorrendjét változtathatod meg:

..... Vagyis féle.

c) A rendszámnak A-val kell kezdődnie, és 5-re kell végződnie:

..... Vagyis féle.

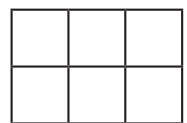
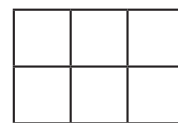
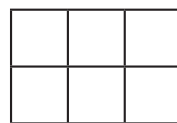
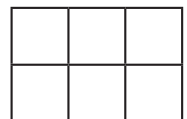
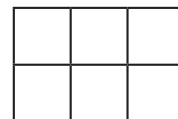
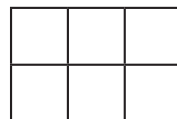
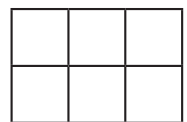
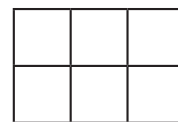
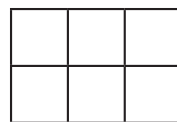
4. 📻 Az ábra négyzeteibe az A, B, E, F, O, P betűket kell beírnod a következők szerint:

– sem két magánhangzó, sem két mássalhangzó nem kerülhet oldalukkal szomszédos négyzetekbe;

– a betűknek balról jobbra haladva mindkét sorban abcésorrendben kell szerepelniük.

Egy beírásnál mind a hat betűt pontosan egyszer kell felhasználnod. Hány kitöltést tudsz készíteni a megadott szabályok szerint? Lehet, hogy több ábrát rajzoltunk, mint amennyire szükséged lesz.

Vagyis összesen kitöltés készíthető.



5. A bűvös négyzeteket a középkorban a különleges tulajdonságaik miatt tartották bűvösnek, és talizmánként is hordták. Voltak, akik úgy gondolták, hogy ezek a négyzetek megóvják viselőjüket mindenféle bajtól. A tankönyvben Dürer híres *Melankólia* című metszetén is láthatsz egy ilyen négyzetet. Az alsó sor középső két száma a kép készítésének az évét is megadja: a metszet 1514-ben készült. Ennek a négyzetnek a bűvös száma a 34, azaz minden sorban, minden oszlopban és a két átlóban is ennyi a négy szám összege.

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

A tankönyv egyik feladatában olyan további számnégyeseket is találtunk, amelyeknek az összege szintén 34. Színezz be még további olyan számnégyeseket, amelyek nem egy sort, oszlopot vagy átlót alkotnak, és a számok összege 34!

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

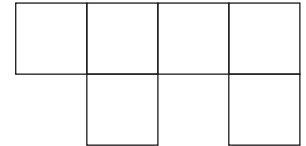
16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

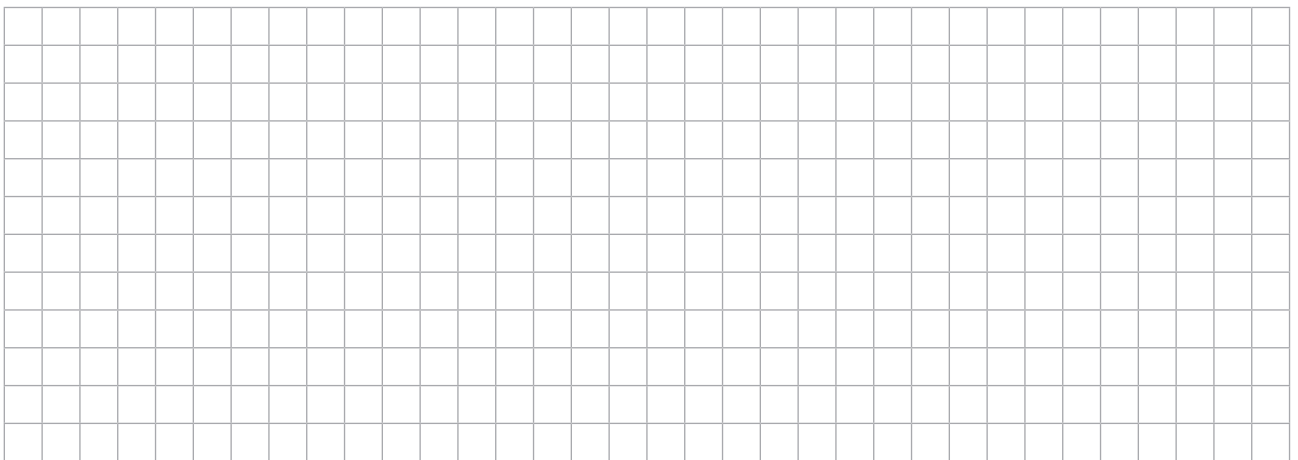
6. Az ábra négyzeteibe az 1, 2, 3, 4, 5, 6 számokat kell beírnod a következők szerint:

- a szomszédos páros számok (például a 2 és a 4) nem kerülhetnek oldalukkal szomszédos négyzetekbe;
- az 1, 3, 5 számoknak balról jobbra haladva a megadott sorrendben kell egymás mellett szerepelniük.




Egy beírásnál mind a hat számot pontosan egyszer kell felhasználnod. Hányféle, a szabályoknak megfelelő beírás létezik?

Rajzold le az eseteket!



Vagyis összesen kitöltés készíthető.

7.  A harminckett lapos magyar kártyából kivesszük a négy ászt. A piros, zöld, makk és tök ásához még hozzávesszük a piros és a makk királyt is. Ezt a hat lapot az ábrán látható elrendezésben az asztalra kell rakni (két sor, három oszlop).


A piros ász és a piros király a felső sorban, a makk ász és a makk király pedig az alsó sorban kell egymás mellett legyen, sőt a két királynak mindig egy oszlopban kell elhelyezkednie. A mellékelt ábra mutat egy megfelelő elhelyezést. Keresd meg a megadottól különböző összes helyes elrendezést!

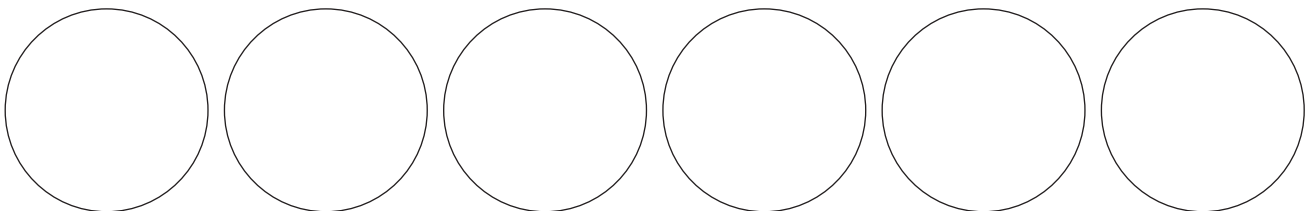
Lehet, hogy több ábrát rajzoltunk, mint amennyire szükséged lesz.



P K	P Á	T Á																	
M K	M Á	Z Á																	

Vagyis összesen elhelyezés létezik.

8.  A képen látható zsonglór labdát négy különböző színű darabból varrták össze. Hányféle labda készíthető, ha mindig pontosan ezt a négy színt használják? Rajzolj! Színezz!



Vagyis darab különböző labda készíthető!

1. Készíts háromjegyű számokat a képen látható számkártyák mindegyikének felhasználásával! Sorold fel az összes esetet! Hány esetben kaptál négyzetszámot?



Háromjegyű számok: Ez összesen: darab.

Négyzetszámok: Vagyis négyzetszám van közöttük.

2. a) Add meg a 3, 4, 5 számjegyek mindegyikének felhasználásával kapható háromjegyű számokat!

.....

Vagyis darab van.

b) Add meg a 6, 7, 8, 9 számjegyek mindegyikének felhasználásával kapható négyjegyű számokat!

.....

Vagyis darab van.

3. A tanterem előtt három lány és négy fiú áll. Hányféle sorrendben léphetnek a terembe, ha a fiúk előre engedik a lányokat?

A lányok belépési sorrendjeinek a száma:

A fiúk belépési sorrendjeinek a száma:

Az összes sorrend:

4. Az A , B , C és D pontok egy négyszög négy csúcsát adják. Valamilyen sorrendben összekötöttünk közülük hármat, így rajzoltunk egy háromszöget. Hányféleképpen rajzolhattunk háromszöget, ha az összekötés sorrendje is számít?

Az esetek száma:

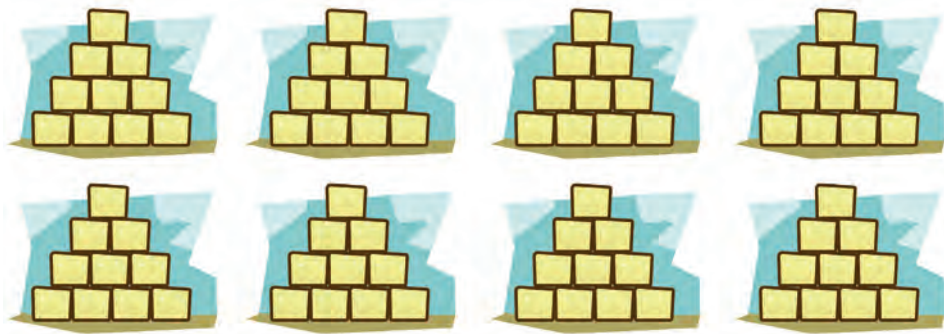
Indoklás:

.....

5. A számpiramisban a sorokon belül tetszőlegesen megváltoztathatod a számjegyek sorrendjét. Hányféle piramis van, ha ragaszkodsz ahhoz, hogy minden sor kettesel kezdődjön, és az 5-ös helyét sem változtatod? Töltsd ki a piramisokat szemléltető ábrákat! Lehet, hogy több ábra van, mint amennyire szükséged van.



Vagyis darab ilyen piramis van.



6. A tankönyvben olvashattál a Négyszögletű Kerek Erdő lakóinak költői versenyéről (Lázár Ervin: A Négyszögletű Kerek Erdő). Ezen a versenyen Aromo, a fékezhetetlen agyvelejű nyúl ezt írta:

bälömböki bag ú fan
 balámbökö big a fún
 búlambákö bög i fan
 balúmbaká bög ö fin
 bilambúka bág ö fön
 bölimbakú bag á fön
 bölömbika bűg a fán

.....

Figyeld meg a „vers” szerkezetét!

.....

Hány soros írás készíthető ezzel a módszerrel, ha az utolsó mondatát megadjuk? Írd le az így kapott „verset”!

Lehetséges, hogy több vonal van, mint amennyire szükséged lesz.

Vagyis a sorok száma: darab.

1. 📡 Egy kisiparos az alábbi szöveggel hirdeti magát:

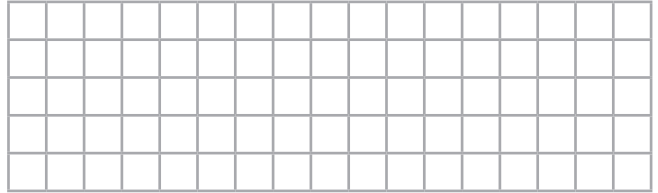
Olcson, jól és gyorsan dolgozom! Ön ezek közül kettőt választhat!

Hányféle választásod lehet, ha ezzel az iparossal szeretnél dolgoztatni? Sorold fel az eseteket!

.....
Vagyis eset van.

2. 📡 A 16 fős csoportban az óra elején két kiválasztott fog felelni. Hányféleképpen történhet a kiválasztás, ha a feleletek sorrendje nem számít?

A kiválasztások száma:



3. 📡 A PÉTER név betűiből ki kell választanod kettőt minél több módon, és azokat ábécésorrendben felsorolva leírni. Sorold fel a kiválasztásaidat!

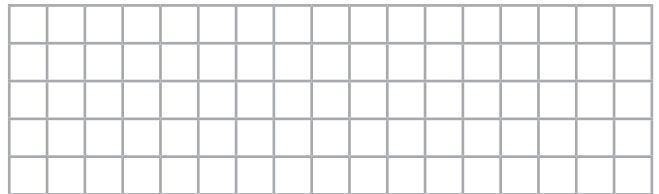
.....
Vagyis a választások száma.

4. 📡 Az ÁGNES név betűiből ki kell választanod hármát minél többféleképpen, és azokat ábécésorrendben felsorolva leírni. Sorold fel a kiválasztásaidat! Megtaláltad az összeset?

.....
Vagyis a választások száma.

5. 📡 A fagylaltozóban kilencféle fagylalt kapható. Egy osztály tanulói fagyizni mentek, s mindenki két különböző ízű fagylaltot kért. Hány fős lehet az osztály, ha senki sem kért ugyanolyan párosítást?

Az osztály létszáma:



6. 📡 Egy sakkeladványt hét bábuval lehet kirakni a táblára: négy világossal és három sötéttel. Tudjuk, hogy a világos és a sötét királynak is a táblán kell lenni, továbbá nincs két azonos világos és nincs két azonos sötét bábu sem a táblán. Hányféle módon választhatjuk ki a bábukat ehhez a feladványhoz?



A sötét bábuk ezek lehetnek: Az esetek száma: darab.

A világos bábuk ezek lehetnek: Az esetek száma: darab.

Az összes eset száma:

1. Fogalmazd meg a következő állítások megfordítását! Döntsd el, hogy melyik állítás igaz (I), melyik hamis (H)! Cáfold a hamis állításokat!

a) Ha egy négyszög két-két szemközti oldala egyenlő hosszúságú, akkor az téglalap.

Megfordítása:

Cáfolat:

b) Ha egy gyümölcs piros, akkor az alma.

Megfordítása:

Cáfolat:

2. A következő mondatokat szedd szét két állításra! Döntsd el, hogy igazak-e az így kapott állítások!

a) Egy háromszög akkor és csak akkor hegyesszögű, ha a legnagyobb szöge hegyesszög.

.....

.....

b) Egy hányados, akkor és csak akkor egyenlő 1-gyel, ha az osztó és az osztandó egyenlő.

.....

.....

3. A *Van olyan négyzet, amelyik nem téglalap.* állítás tagadása: *Nem igaz, hogy van olyan négyzet, amelyik nem téglalap.* Ezt a mondatot így is mondhatjuk: *Minden négyzet téglalap.* Az eredeti állítás hamis, a tagadása igaz!

Ezek alapján fogalmazd meg a következő állítások tagadását! Dönts, hogy melyik igaz, melyik hamis!

a) Van olyan deltoid, amelyik nem rombusz.


Tagadása:

b) Van olyan állat, amelyik nem kétlábú.

Tagadása:

c) Van olyan test, amelyik nem négycsúcsú.

Tagadása:

4.  A Van olyan háromszög, amelyben két tompaszög található. állítás tagadása: Nem igaz, hogy van olyan háromszög, amelyben két tompaszög található. Ezt a mondatot így is mondhatjuk: Nincs olyan háromszög, amelyben két tompaszög található. Az eredeti állítás hamis, a tagadása igaz!

Ezek alapján fogalmazd meg a következő állítások tagadását! Dönts, hogy melyik igaz, melyik hamis!

a) Van olyan négyszög, amelyben két derékszög van.


Tagadása:

b) Van olyan közlekedési eszköz, amelyiknek két kereke van.

Tagadása:

c) Van olyan konvex sokszög, amelyiknek öt átlója van.

Tagadása:

1.  Az ábrán a beszorítós nevű játék tábláját láthatod. A játékban az ellenfél mozgásának megakadályozása a cél. Mindkét játékosnak két bábuja van, ami lehet például két-két kupak is. Kezdekor az egyik játékos a négyzet két alsó sarkába két kék kupakot helyez, a másik játékos pedig a négyzet két felső sarkába két piros kupakot.

(A lényeg, hogy két-két azonos színűt.) A kupakok a vonalak mentén tolhatók át az egyik szomszédos mezőről a másikra. Az a játékos győz, amelyik „beszorítja” a társát, vagyis megakadályozza a mozgását. Szinte gondolkodás nélkül, gyorsan kell játszani! Ha sokáig nem sikerül egymást beszorítani, akkor egyeztetek meg a döntetlenben! Ez azt jelenti, hogy mindketten nagyon figyelmesek voltatok. Ebben a játékban csakis a figyelemnek van szerepe, mivel a győzelem tévesztésen alapul.

Hányféleképpen helyezkedhet el a tábla öt mezőjén a két piros és a két kék korong?

Az esetek száma:


Indoklás:

.....

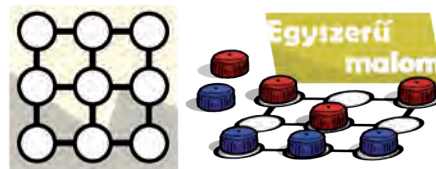
Rajzold le vázlatosan azokat az eseteket, amikor a bal felső sarok piros! Ha nincs elég hely, akkor a következő oldal tetején folytathatod.



Ezek száma:

2.  Ismered a malom nevű játékot? Most megismerheted ennek az egyszerű változatát. A neve is ez: egyszerű malom.

A játék táblája könnyen elkészíthető: az ábrán látható módon összekötött kilenc körből áll. A játékhoz négy-négy azonos színű bábu kell. Az egyik játékosé legyen négy piros kupak, a másik játékosé négy kék. A játék célja, hogy három bábunkat vízszintesen vagy függőlegesen egy vonalba állítsuk, azaz malmot hozzunk létre.




A játékosok a játék első részében egy-egy bábút helyeznek a táblára felváltva. A kezdő lépésben nem szabad a középső mezőt elfoglalni! (Ebben az esetben a játékot a kezdő és figyelmesen játszó játékos nyerné.) Ha már mind a nyolc bábu a táblán van, akkor azok a vonalak mentén áttolhatók valamelyik szomszédos mezőre. Az a játékos lesz a győztes, aki előbb épít malmot! A játék nehezíthető, ha a bábuk számát három-háromra csökkentjük.

a) A piros bábukkal játszó játékos kezd. Hányféle táblakép alakulhat ki két piros és egy kék bábu felhelyezése után, ha a kék bábuval játszó játékos azonnal elfoglalja a középső mezőt?

Az esetek száma:

Indoklás:

b) Hányszorosára nő az esetek száma, ha az előzőek után még egy kék bábu felkerül a táblára?

3.  Két játékos felváltva ejti be színes korongjait az általuk elgondolt helyre a képen látható játék tetején lévő nyílásokon keresztül. Az lesz a győztes, akinek előbb lesz négy egyforma színű korongja egy sorban, egy oszlopban vagy átlósan.

a) Hányféle változat alakulhat ki a képen egy sárga korong bedobása után?

Esetek száma:

b) Hányféle változat alakulhat ki a képen egy sárga, majd egy piros korong bedobása után?

Esetek száma:

c) Hányféleképpen képzelhető el egy sorban két piros és öt sárga korong úgy, hogy az öt sárga korong ne legyen egymás mellett?

Esetek száma:



1. Írd fel a 0, 5, 7, 9 számjegyek mindegyikének egyszeri felhasználásával képezhető összes négyjegyű

a) páros számot:

b) páratlan számot:

c) ötten osztható számot:

2. Anna, Borbála, Csilla és Dorka egyaránt a hónap utolsó napján született, de mindegyikük születési dátumában eltérő a nap sorszámát jelölő szám. Ki hányadikán születhetett, hányféle eset lehetséges?

Az esetek száma: darab.

Indoklás:

.....

3. Ágnes karkötőjén négy különböző medál van: csillagos szív, ragyogó levelek, szikrázó virágok és szerencsekocka. Hányféle sorrendben fűzheti fel ezeket a karkötőjére?

A sorrendek száma:

Indoklás:

.....

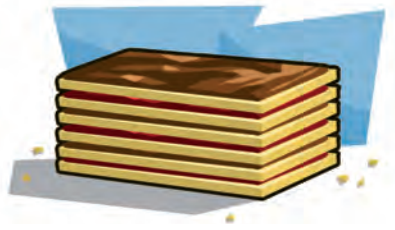


4. Anna újjításként a hatlapú sütemény három lapját csokikrémmel, három lapját pedig lekvárral szeretné bekenni. A süti felvágása után a csokicsíkok barnának, a lekváros csíkok pirosnak látszanak. Hányféle változatban készítheti el Anna a süteményt? Két sütemény különböző, ha bennük a rétegek színei eltérnek egymástól.

A változatok száma:

Indoklás:

.....



5. Hány darab 4-gyel osztható szám készíthető az 0, 2, 4, 6, 8 számjegyek mindegyikének egyszeri felhasználásával?

Az esetek száma:

Indoklás:

.....

6. Fogalmazd meg a következő mondatok megfordításait! Minden esetben dönts, hogy melyik igaz és melyik hamis! Az állításokban szereplő számok egészek.

a) Ha egy kéttagú összeg osztható hárommal, akkor a két tag is osztható hárommal.

Megfordítása:

.....

b) Ha egy kéttényezős szorzat osztható öttel, akkor legalább az egyik tényező osztható öttel.

Megfordítása:

.....

c) Ha egy egész szám osztható 50-nel, akkor a végződése 50.

Megfordítása:

.....

d) Ha egy számban minden számjegy pontosan egyszer szerepel, akkor az nagyobb, mint 1023 millió.

Megfordítása:

.....

7. Fogalmazd meg a következő állítások tagadását!

a) Minden medve szereti a mézet.

Tagadása:

b) Nincs olyan medve, amelyik fehér.

Tagadása:

c) Van olyan medve, amelyik barna.

Tagadása:

d) Minden medve tud fára mászni.

Tagadása:

1. Fogalmazd meg, mit értünk egy szám abszolút értékén!

.....

2. Válaszolj az alábbi kérdésekre!

Melyik az a szám,

a) amelyet hozzáadva egy számhoz az eredeti számot kapjuk;

.....

b) amellyel megszorozva a számot, az eredeti számot kapjuk;

.....

c) amelyet hozzáadva a számhoz 0-t kapunk;

.....

d) amelyet hozzáadva az eredeti számhoz a szám ellentettjét kapjuk?

.....

3. Végezd el az összevonásokat!

a) $(-240) - (-91) =$

b) $(-14) + (+84) =$

c) $(-362) - (-112) =$

d) $(+73) + (+11) =$

e) $(+17) - (+8) + (+23) - (+17) =$

f) $-305 + (-416) - (+145) - 24 =$

g) $333 - (-222) + (+888) - (+111) =$

h) $517 - [(-125) + (+305)] =$

i) $-38 - [(+29) + (-84)] =$

j) $-175 - [(+91) - (-119)] =$

4. Változik-e az eredmény, ha a zárójeleket másképpen helyezzk el? Figyeld meg az összevonások eredményét!

a) $-8 - (+19) - (+24) - (-10) =$

b) $[-8 - (+19)] - [(+24) - (-10)] =$

c) $\{-8 - [(+19) - (+24)]\} - (-10) =$

d) $\{[(-8) - (+19)] - (+24)\} - (-10) =$

e) $-8 - \{[(+19) - (+24)] - (-10)\} =$

5.  A műveleti sorrendre figyelve számítsd ki az alábbi műveletek eredményét!

a) $(251 - 315 + 237) \cdot (+4) =$

b) $(-540 + 152) \cdot (-6) =$

c) $[6 \cdot (-42 + 21 - (-21))] \cdot (-17) =$


6.  Egy dolgozat javításakor az alábbiakat olvastuk. Döntsd el, melyek az igaz állítások! A hamisakat javítsd ki!

a) Két pozitív szám közül az a nagyobb, amelyiknek az abszolút értéke nagyobb.

b) Egy pozitív és egy negatív szám közül az a nagyobb, amelyiknek az abszolút értéke nagyobb.

c) Minden egész szám abszolút értéke pozitív egész szám.

d) Két negatív egész szám abszolút értéke közül az a nagyobb, amelyik távolabb van a 0-tól.

7.  Csoportosítsd az alábbi műveletsorok tagjait úgy, hogy minél egyszerűbben elvégezhesd a műveleteket! Kösd össze nyilakkal a műveletsorokat, a nyíl a nagyobb végeredményű művelet felé mutasson!

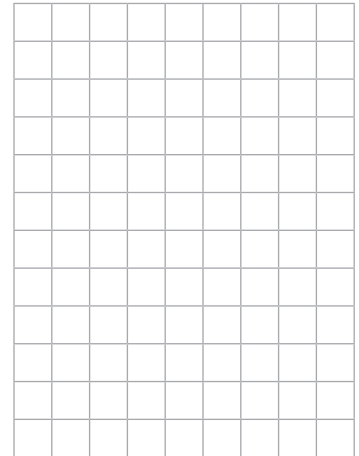
$$456 - 268 + 554 - 732$$


$$1285 + 521 + 2479 + 1715$$

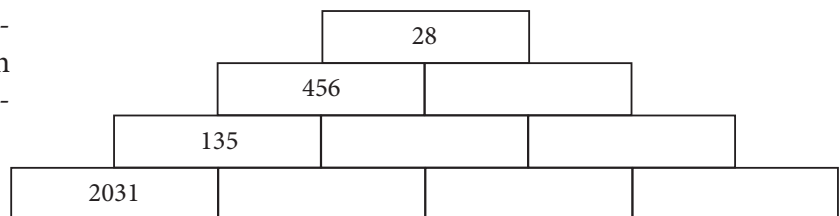
$$5632 + 4287 + 1368 + 2713$$

$$1897 - 4315 - 1685 + 2103$$

$$-1028 + 3470 - 972 + 4530$$



8.  Töltsd ki a számpiramis üres tégláit úgy, hogy mindegyik téglalapban lévő szám az alatta lévő két téglalapban szereplő szám összege legyen!



II.

1. AZ EGÉSZ SZÁMOK TULAJDONSÁGAINAK ÁTTEKINTÉSE

9. 🎧 Összeadtunk 9 egymást követő egész számot, így 0-t kaptunk. Melyik volt a legnagyobb szám?

.....

10. 🎧 Összeadtunk 11 egymást követő egész számot, így 121-et kaptunk. Melyik volt a legnagyobb szám?

.....

11. 🎧 a) Töröljünk a 2959-es számból egy számjegyet úgy, hogy a megmaradó háromjegyű szám a lehető legkisebb legyen!

.....

b) Töröljünk a 291 919-es számból két számjegyet úgy, hogy a megmaradó négyjegyű szám a lehető legnagyobb legyen!

.....

II.

2. A TÖRTEK

1. 🎧 Fogalmazd meg, mit nevezünk racionális számnak!

.....

.....

.....

2. 🎧 a) Tegyel -t, ha igaz, és -et, ha hamis az állítás!

	$\frac{3}{7}$	$-\frac{11}{9}$	$\frac{17}{12}$	$\frac{30}{-8}$	$\frac{29}{5}$	$\frac{-37}{41}$	$\frac{3}{19}$	$\frac{-11}{10}$
(-2)-nél nagyobb								
(-1)-nél nagyobb								
0-nál nagyobb								
1-nél nagyobb								
2-nél nagyobb								

b) Állítsd a táblázatban megadott számokat növekvő sorrendbe!

.....

3. Írd fel a következő számok két-két törtalakját! Húzd alá késsel az egész számokat, pirossal a tört-számokat!

a) $\frac{2}{3} = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square};$

b) $8 = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square};$

c) $\frac{17}{4} = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square};$

d) $\frac{-33}{11} = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square};$

e) $3\frac{1}{4} = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square};$

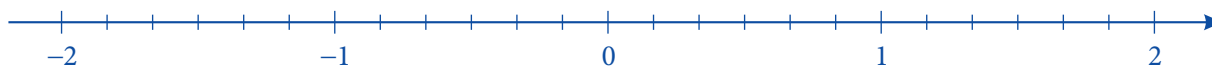
f) $-7\frac{3}{5} = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square};$

g) $\frac{0}{17} = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square};$

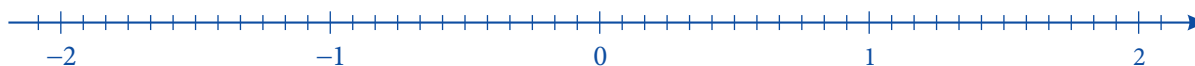
h) $\frac{5}{-9} = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}.$

4. Ábrázold a törtet a számegyenesen! Írd a számokat a legkönnyebben ábrázolható alakba!

a) $\frac{1}{2}; \frac{2}{3}; \frac{-4}{3}; -\frac{11}{6}; \frac{1}{-3}; -1\frac{1}{6}$



b) $\frac{3}{4}; \frac{5}{-6}; -1\frac{1}{2}; \frac{13}{12}; \frac{3}{2}; 1\frac{1}{6}$



5. Állítsd növekvő sorrendbe az előző feladat a) részében felsorolt számok abszolút értékét!

.....

6. Írd fel csökkenő sorrendben a 4. feladat b) részében megadott számok ellentettjét!

.....

7. Hasonlítsd össze a két számot, és tedd ki a megfelelő relációs jelet (<; >; =)!

a) $\frac{6}{17}$ $\frac{4}{17};$

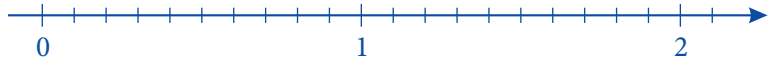
b) $\frac{9}{5}$ $\frac{9}{11};$

c) $-\frac{5}{12}$ $-\frac{8}{12};$

d) $\frac{-14}{23}$ $\frac{-14}{37}.$

8. 🎧 Keress két olyan racionális számot, amely a megadott két racionális szám közé esik! Rajzold meg helyüket a számegyenesen!

a) $\frac{7}{5}$; $\frac{11}{5}$



b) $\frac{4}{7}$; $\frac{5}{7}$



c) $\frac{1}{10}$; $\frac{1}{11}$



9. 🎧 Töltsd ki a pontozott helyeket úgy, hogy az egyenlőségek igazak legyenek!

a) 30 perc = óra = nap;

b) 15 mp = perc = óra;

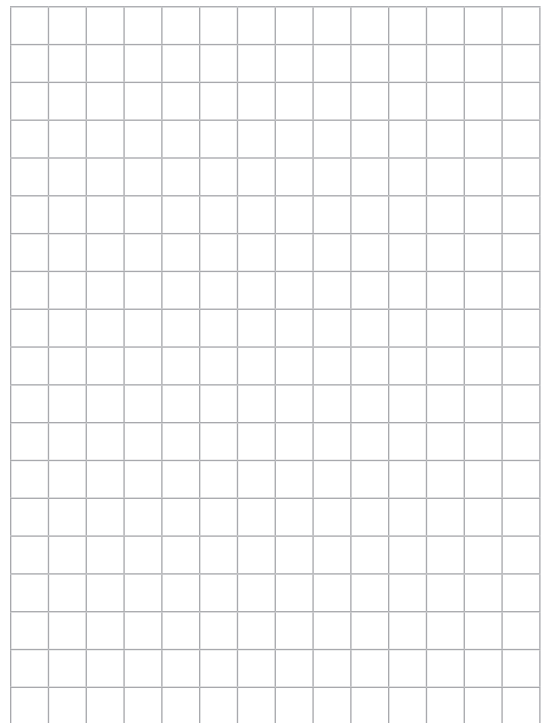
c) 12 perc = óra = nap;

d) 4 óra = nap = hét.

10. 🎧 Egy tört értéke $\frac{2}{5}$, a számlálójának és nevezőjének összege pedig egy kétjegyű négyzetszám.

Melyik ez a tört?

11. 🎧 Jancsi levágta a sárkány fejeinek harmadát, majd újra nekigyürkőzött és lekasabolta a maradék fejek felét. Amikor még hat fejet levágott, a sárkány utolsó feje kérlelni kezdte, hogy bocsásson meg neki azért az elrabolt királylányért, de Jancsi nem kegyelmezett a rút dögnek. Hány feje volt eredetileg a sárkánynak?



1. Számítsd ki a következő összegeket és különbségeket!

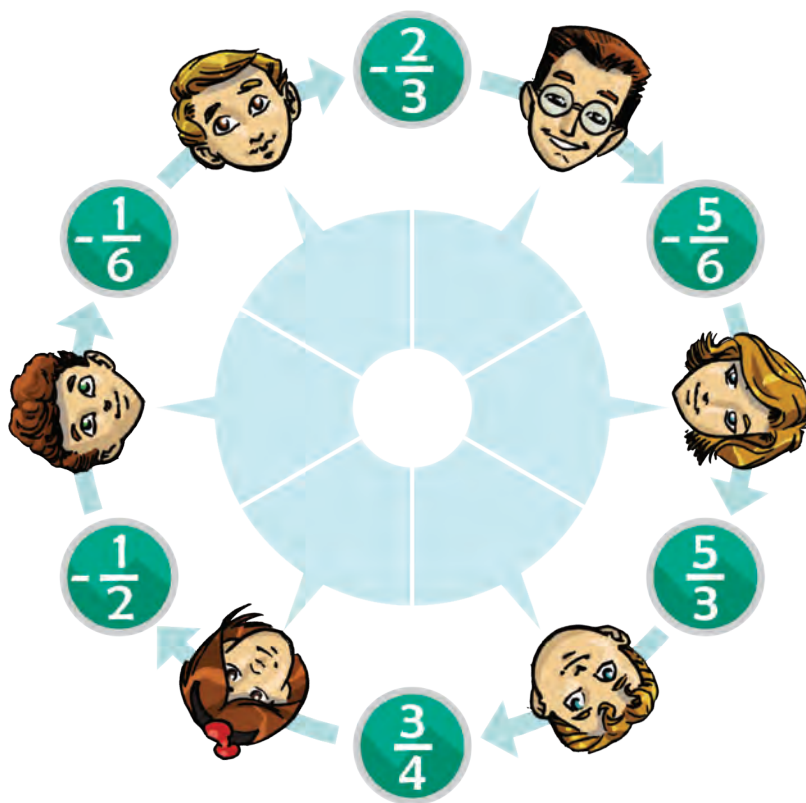
a) $\frac{7}{8} - \frac{7}{12} = \dots\dots\dots$

b) $\left(-\frac{53}{10}\right) - \frac{3}{15} = \dots\dots\dots$

c) $3\frac{1}{2} - \left(-2\frac{7}{10}\right) = \dots\dots\dots$

d) $\left(-5\frac{1}{4}\right) + \frac{23}{16} = \dots\dots\dots$

2. Számolj és pótolj! Melyik gyerek mennyit adott hozzá a jobb oldalán álló számhoz, hogy megkapja a bal oldalit? Írd az üres helyre az eredményeidet!



3. Számold ki a hiányzó értékeket!

a) $\frac{1}{5} + \frac{\square}{\square} = \frac{9}{20};$

b) $\frac{4}{3} - \frac{\square}{\square} = \frac{8}{9};$

c) $\frac{\square}{\square} - \frac{2}{5} = \frac{-14}{15};$

d) $\frac{\square}{\square} + \frac{7}{12} = \frac{5}{4};$

e) $\frac{\square}{\square} - \frac{1}{3} = \frac{12}{27};$

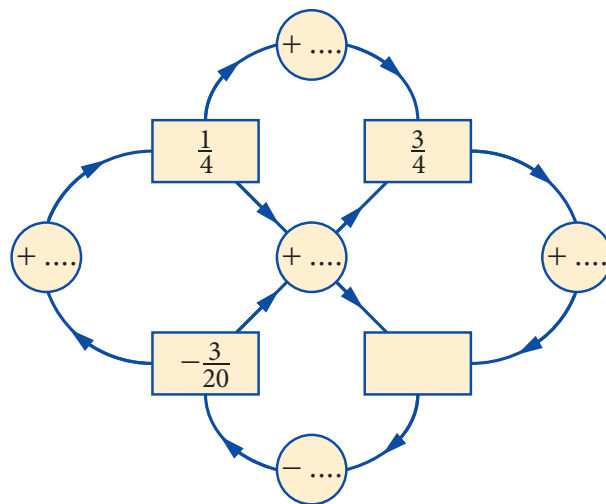
f) $-\frac{7}{16} + \frac{\square}{\square} = -\frac{10}{8}.$

II.

3.

TÖRTEK ÖSSZEADÁSA, KIVONÁSA

4. Végezd el az alábbi műveleteket és pótold a hiányzó számokat! A nyilak a műveletvégzés irányát mutatják.



5. Töltsd ki a sudokut úgy, hogy minden sorban, oszlopban és kék 2x2-es négyzetben 10 legyen a számok összege!

	$\frac{6}{7} + \frac{1}{7}$	$\frac{5}{8} + 1\frac{3}{8}$	
$1\frac{1}{6} + 1\frac{5}{6}$		$\frac{5}{7} + \frac{2}{7}$	
	$\frac{18}{3} - \frac{12}{6}$		$\frac{21}{5} - \frac{11}{5}$
$\frac{29}{7} - 2\frac{1}{7}$	$\frac{21}{5} - 1\frac{1}{5}$	$\frac{15}{2} - 3\frac{3}{6}$	

6. Tegnap megtettük a háromnapos biciklitúra $\frac{2}{7}$ részét, ma pedig az $\frac{1}{3}$ -át. Az út hányad része marad holnapra?

7. A kenutúra első napján $13\frac{1}{4}$ km-t, a második napján $22\frac{1}{2}$ km-t, a harmadik napján pedig $18\frac{1}{6}$ km-t tettünk meg. Mennyi maradt a negyedik napra, ha a túra összesen 65 km volt?

.....

4. TÖRTEK SZORZÁSA, OSZTÁSA

II.

1. Számítsd ki az itt látható műveletek eredményét! Kösd össze az egyenlőket!

$$\frac{4}{5} \cdot \frac{3}{2} =$$

$$\frac{7}{3} \cdot \frac{3}{5} =$$

$$\frac{32}{30} \cdot \frac{9}{8} =$$

$$\frac{6}{3} \cdot \frac{7}{10} =$$

$$\frac{15}{25} \cdot \frac{21}{9} =$$

$$\frac{55}{6} \cdot \frac{1}{8} =$$

$$\frac{5}{18} \cdot \frac{66}{16} =$$

$$\frac{96}{60} \cdot \frac{3}{4} =$$

2. Egy téglalap egyik oldala $\frac{4}{5}$ méter, másik oldala ennek $\frac{3}{4}$ része.

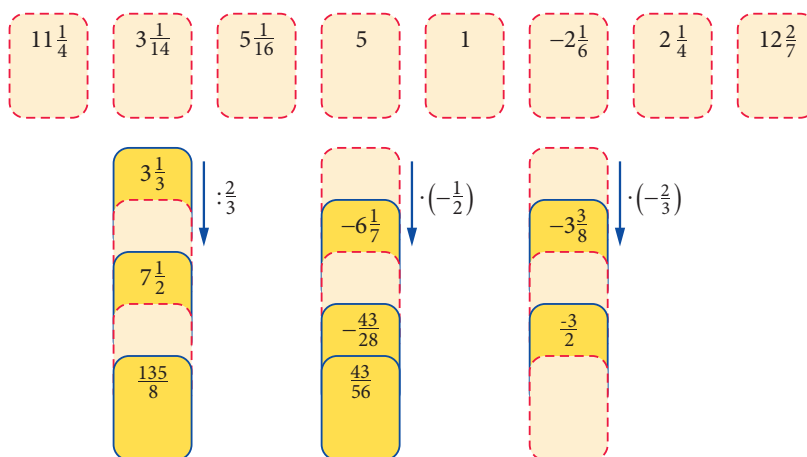
- a) Mekkora a téglalap másik oldala?
- b) Mekkora a kerülete?
- c) Lefedhető-e a téglalap egy fél négyzetméteres kartonlappal? Válaszodat számítással indokold!
-

3. Írd be a művelet után azt a betűt, amely a műveletsor eredményét adja! Honnan ismered ezt a szót? (Nem feltétlenül kell minden betűt felhasználnod.)

$$M = \frac{6}{7}; \quad \text{Á} = \frac{8}{15}; \quad L = \frac{8}{3}; \quad C = \frac{3}{2}; \quad O = \frac{6}{5}; \quad U = 2\frac{2}{15}; \quad T = \frac{33}{10}; \quad R = \frac{15}{14}$$

$4 : \frac{3}{2} =$	$\frac{4}{5} : \frac{2}{3} =$	$2\frac{3}{7} : \frac{34}{21} =$	$\frac{14}{15} : \frac{7}{9} =$	$\frac{18}{7} : 3 =$	$\frac{12}{20} : \frac{1}{2} =$	$2\frac{1}{5} : \frac{2}{3} =$	$\frac{18}{35} : \frac{3}{7} =$	$1\frac{7}{8} : 1\frac{3}{4} =$

4. Az egymásra rakott kártyalapok a melléjük írt szabály alapján követik egymást. Számítsd ki a kártyalapról hiányzó számokat! Rajzolj nyilakat, amelyek az első sorban lévő lapoktól a megfelelő helyre mutatnak! Melyik kártyalaprak nincs helye?



II.

4. TÖRTEK SZORZÁSA, OSZTÁSA

5. Vasárnap reggel a fagyizó pistáciás fagyitartályában 5 kg fagyfalt volt. Délelőtt elfogyott az $\frac{1}{8}$ része, délután és este pedig a maradék $\frac{2}{3}$ része.

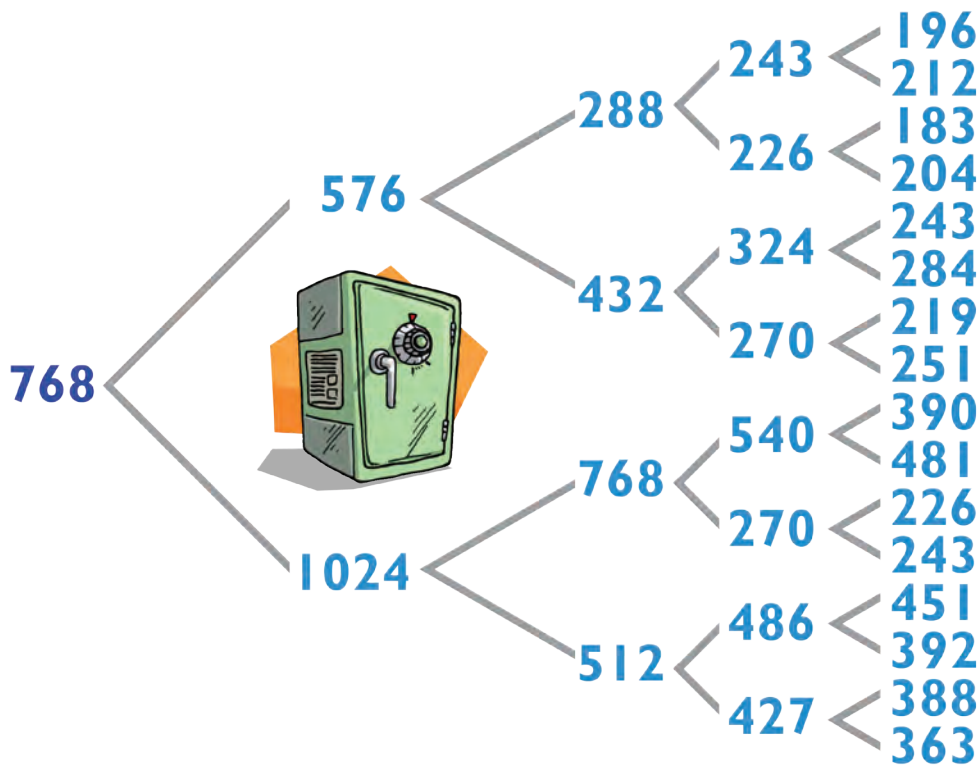
- a) Az eredeti mennyiség hányad része fogyott el délután és este?
- b) Hányadrésze maradt az edényben a záráskor?

A fagyizó tulajdonosa azt tapasztalta, hogy hétfőn csak harmadannyi fagyit tudnak eladni, mint vasárnap. Érdekes-e egy újabb edény pistáciás fagyit rendelni hétfőre, vagy inkább keddre kérjenek frisset?

.....

.....

6. A kincsesláda felnyitásához egy 15 jegyű számsort kell megadni. Ez a számsor öt háromjegyű szám egymás utáni leírásával adható meg. A kincskeresők megtalálták a térkép egy részletét, amelyen rajta volt az első háromjegyű szám. Később azt is kiderítették, hogy minden ezt követő háromjegyű szám az előző $\frac{3}{4}$ -szerese. Keresd meg a helyes utat és írd fel a zár kódját!



1. Töltsd ki a táblázatot!

	Tízés	Egyes	,	Tized	Század	Ezred
$12\frac{2}{10}$						
$4\frac{3}{5}$						
$24\frac{24}{100}$						
$7\frac{9}{125}$						

2. Írd fel a számok tizedes tört alakját!

a) $\frac{7}{5} = \dots\dots\dots$ b) $\frac{7}{25} = \dots\dots\dots$ c) $\frac{7}{125} = \dots\dots\dots$

d) $\frac{7}{2} = \dots\dots\dots$ e) $\frac{7}{4} = \dots\dots\dots$ f) $\frac{7}{8} = \dots\dots\dots$

g) $\frac{7}{3} = \dots\dots\dots$ h) $\frac{7}{9} = \dots\dots\dots$ i) $\frac{7}{11} = \dots\dots\dots$

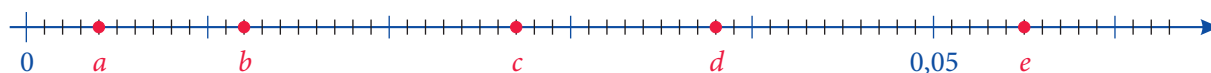
3. Írd le az alábbi számokat növekvő sorrendben! $\frac{13}{7}$; 1,8; $\frac{17}{9}$; 1,85; $\frac{13}{6}$; $\frac{19}{9}$; 2,2; 2,2

.....

4. Írd le a számokat csökkenő sorrendben! 9,67; 9,6; 9,96; 9,96; 9,9; 9,996; 9,677

.....

5. Add meg a számegyenesen szereplő betűkhöz tartozó számokat! Írd le tizedes tört és közöségi tört alakban is!



$a = \dots\dots\dots = \frac{\quad}{\quad}$ $b = \dots\dots\dots = \frac{\quad}{\quad}$ $c = \dots\dots\dots = \frac{\quad}{\quad}$ $d = \dots\dots\dots = \frac{\quad}{\quad}$ $e = \dots\dots\dots = \frac{\quad}{\quad}$

6. Igaz vagy hamis?

a) Minden tört felírható tizedes tört alakban.

b) Minden tizedes tört felírható tört alakban.

c) Az $\frac{5}{3}$ tizedes tört alakja végtelen szakaszos tizedes tört.

d) A racionális számok tizedes tört alakja nem lehet egész szám.

e) Minden racionális szám felírható két egész szám hányadosaként.

A társasjáték ára tehát:

$$(2625 : 25) \cdot 59 = 105 \cdot 59 = 6195 \text{ forint volt.}$$

b) Mennyit fizetett Szofi?

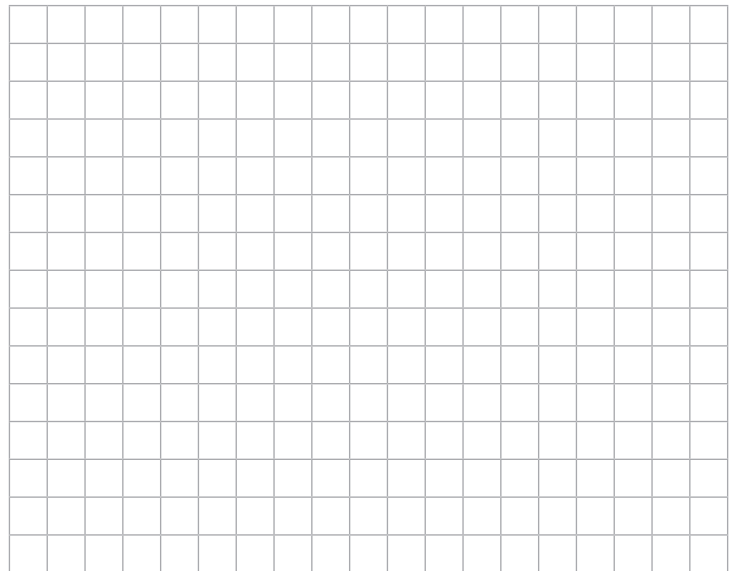
Szofi a játék $\frac{32}{84}$ részét fizette ki,

ami $105 \cdot 32 = 3360$ forint.

c) Mennyit fizetett Csilla?

Csilla a játék $\frac{27}{84}$ részét fizette ki,

ami $105 \cdot 27 = 2835$ forint.

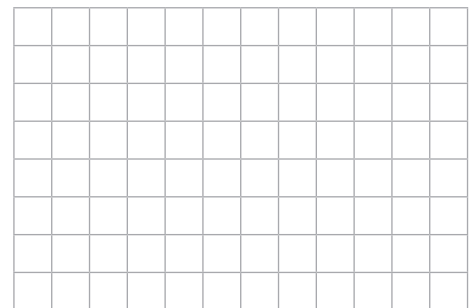


3. 📡 Nagymamáék telkén Zsolti be szeretett volna keríteni magának egy négyzet alakú kiskertet. Nagypapa beleegyezett, de kicsit változtatott a kiskert méretein: az egyik oldalát a $\frac{3}{4}$ részére csökkentette, a másik oldalát az $\frac{5}{4}$ -szeresére növelte. Hogyan változott a kiskert területe? (4 pont)

Az eredeti kiskert területe: $T = a \cdot a$

$$\text{Az új kiskert területe: } T = \frac{3}{4} \cdot a \cdot \frac{5}{4} \cdot a = \frac{3 \cdot 5}{4 \cdot 4} \cdot a \cdot a = \frac{15}{16} \cdot a \cdot a$$

Zsolti kertjének területe sajnós kisebb lett az eredeti kiskert $\frac{1}{16}$ részével.

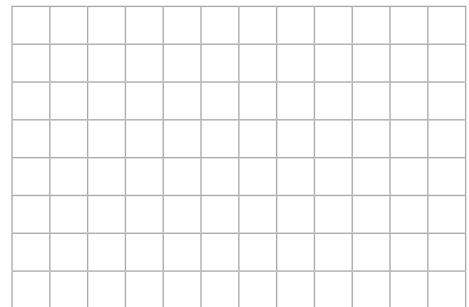


4. 📡 – Apa megette a kis húsgombócok $\frac{6}{11}$ részét, nagypapa pedig az $\frac{1}{3}$ részét. Én csak 4 gombócot ettem, a többi a tied – mondta Beni az öccsének. A kicsi ragyogó arccal szaladt a konyhába, de szomorúan sétált vissza. Vajon miért? (4 pont)

Ez eddig a legkönnyebb feladat. Összeadom, ki mennyit evett és a maradék a kisié lesz.

$$\frac{6}{11} + \frac{1}{3} + 4 = \frac{18}{33} + \frac{11}{33} + 4 = \frac{29}{33} + \frac{4}{33} = \frac{33}{33}$$

Mivel a $\frac{33}{33} = 1$ egész tál gombóc, így szegény kisinek semmi sem maradt, ezért joggal szomorú.



1. Végezd el az alábbi műveleteket!

a) $(-27 - 23) : (-5) = \dots\dots\dots$

b) $(19 + 31) : (-5) = \dots\dots\dots$

c) $(-19 + 16) \cdot (-3) = \dots\dots\dots$

d) $-7 + 10 \cdot (-5) = \dots\dots\dots$

e) $6 \cdot (-7) + (-6) \cdot (-7) = \dots\dots\dots$

f) $(-9) \cdot 6 - (-16) : (-4) = \dots\dots\dots$

2. Melyik műveletsor eredményének abszolút értéke nagyobb, mint 20?

a) $(-9) - (-17) + (-2) : 2 + 6 = \dots\dots\dots$

b) $7 - (-49) : 7 + (-4) \cdot (+5) = \dots\dots\dots$

c) $24 - (-7) \cdot (+3) + (-11) + (-24) : (+6) = \dots\dots\dots$

d) $30 : (-5) + (-6) - (-33) : (+11) - 3 = \dots\dots\dots$

e) $7 + (-49) : (-7) - 4 \cdot 5 - (-19) \cdot (-1) = \dots\dots\dots$

3. Írd be a hiányzó számokat!

a) $\frac{7}{6} + \dots = 1,2;$

b) $\frac{7}{6} - \dots = 1,2;$

c) $\frac{7}{6} \cdot \dots = 1,2;$

d) $\frac{7}{6} : \dots = 1,2.$

4. Zárójel felhasználásával írd fel a lehető legtöbb műveletsort úgy, hogy az eredmények különbözők legyenek!

a) $3\frac{2}{9} + \frac{1}{3} : \frac{2}{3} - 1\frac{5}{6} = \dots\dots\dots$

b) $3\frac{2}{9} + \frac{1}{3} : \frac{2}{3} - 1\frac{5}{6} = \dots\dots\dots$

c) $3\frac{2}{9} + \frac{1}{3} : \frac{2}{3} - 1\frac{5}{6} = \dots\dots\dots$

d) $3\frac{2}{9} + \frac{1}{3} : \frac{2}{3} - 1\frac{5}{6} = \dots\dots\dots$

II.

8. ZÁRÓJELFELBONTÁSOK, ÖSSZETETT MŰVELETEK

5. Végezd el a műveleteket!

a) $0,75 - \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{5}\right) =$

b) $0,5 - \left(\frac{5}{4} - \frac{9}{15}\right) =$

c) $9 + \frac{7}{10} - \left(-\frac{11}{5}\right) =$

d) $\left(\frac{4}{25} + 4,67\right) - \frac{3}{100} =$

e) $8,6 - \left(2 \cdot 3,7 + \frac{11}{20}\right) =$

f) $\left(\frac{3}{8} - 0,125\right) : \frac{1}{2} + \frac{7}{2} =$

6. Az $1,5$; $\frac{5}{4}$ és $\frac{8}{3}$ számok közül valamelyik kettőt összeadtam, majd az összeget a harmadik számmal elosztottam, így $3\frac{1}{3}$ -ot kaptam. Írd fel a műveletsort!

.....

7. A kézenjárás világcsúcsa az etiópii származású Tameru Zegeye nevéhez fűződik, aki 1 perc alatt 76 métert tett meg. Tételezzük fel, hogy egyenletes tempóban haladt.

a) Hány másodperc alatt tett meg 1 métert?

b) Hány métert tett meg 1 másodperc alatt?



1. 🎧 Mondd ki és írd le többféleképpen az itt látható hatványokat!

Például: $7^2 = 7 \cdot 7 = 7$ a négyzeten = 7 második hatványa = 49.

a) $4^3 =$

b) $(-3)^2 =$

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

d) $\left(-\frac{3}{5}\right)^3 =$

2. 🎧 Számold ki a hatványok értékét, majd tedd ki a megfelelő relációs jelet!

a) 2^3 3^2 ; b) $\left(\frac{1}{2}\right)^2$ $\left(\frac{1}{2}\right)^3$; c) $(-5)^3$ -5^3 ; d) $\left(-\frac{1}{3}\right)^3$ $\left(-\frac{1}{3}\right)^4$; e) -4^2 $(-4)^2$.

3. 🎧 Volt egy titkom. Hétfőn megsúgtam két osztálytársamnak. Másnap ők is elmondták két újabb osztálytársnak, és ez így folytatódott napokig. Hány nap múlva tudja az egész osztály a titkomat, ha 28 fős az osztályunk?

.....

.....

4. 🎧 Igaz vagy hamis?

a) Minden szám nulladik hatványa nulla.

b) A negatív számok minden hatványértéke negatív szám.

c) Az egynél nagyobb pozitív egész szám második hatványának értéke mindig kisebb, mint a harmadik hatványának értéke.

d) A 3 minden hatványértéke páratlan.

5. 🎧 Kösd össze az egyenlőket!

$\left(-\frac{1}{2}\right)^4$	-3^2	11^0	$(0,1)^2$
9			$(-3)^2$
			-1^9
2^3			8
-1			$\frac{1}{16}$
1	$\frac{1}{100}$	-9	

1. Pótold a hiányzó számokat, hogy igaz legyen az egyenlőség!

- a) $10^4 \cdot 10^{\square} =$ tízmilliárd;
- b) $2^3 \cdot 2^{\square} =$ százhuszonnyolc;
- c) $3^{\square} : 3^7 =$ kétszáznegyvenhárom;
- d) $2^8 + 2^{\square} =$ ötszáztizenkettő.

2. Pótold a hiányzó kitevőket úgy, hogy az egyenlőség igaz legyen!

- a) $3^{12} = 3^4 \cdot 3^{\square} = 3^8 \cdot 3^{\square} = 3^{15} : 3^{\square} = 3^{\square} : 3^6$;
- b) $5^{18} = 5^9 \cdot 5^{\square} = 5^{30} : 5^{\square} = 5^4 \cdot 5^8 \cdot 5^{\square} = 5^{16} \cdot 5^4 : 5^{\square}$;
- c) $7^{11} \cdot 7^4 = 7^{\square} \cdot 7^8 = 7^{19} : 7^{\square} = 7^3 \cdot 7^6 \cdot 7^{\square} = 7^{\square}$;
- d) $11^8 : 11^2 = 11 \cdot 11^{\square} = 11^3 \cdot 11^7 : 11^{\square} = 11^{\square}$.

3. Válaszd ki a következő kifejezések közül a 27-tel egyenlőket!

- a) $3^9 : 3^3$;
- b) $\frac{3^5 \cdot 3^4}{3^3 \cdot 3^3}$;
- c) $\frac{(3^5)^8}{3^{23} \cdot 3^{14}}$;
- d) $\frac{(3^7)^3}{(3^{12} \cdot 3^9)^6}$.

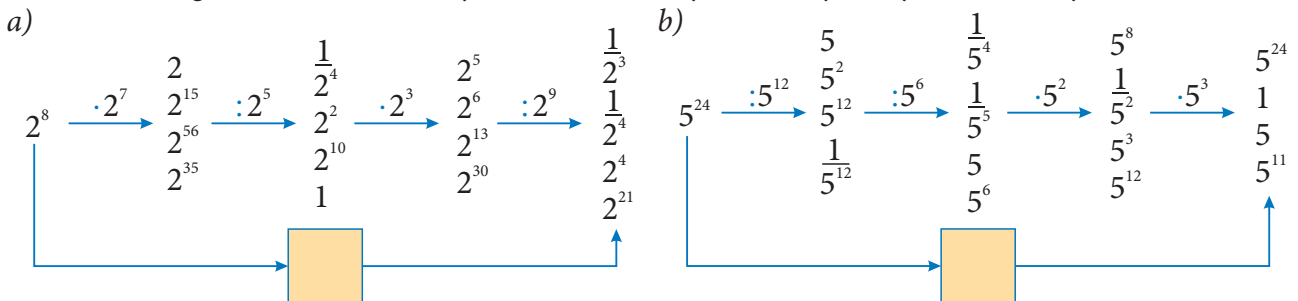
4. Számítsd ki a hatványok értékeit!

- a) $(2^3 \cdot 2)^2 =$
- b) $(2^0 \cdot 2^2)^3 =$
- c) $(2^4 \cdot 2^2)^2 =$
- d) $\left(\frac{7^5}{7^4}\right)^3 =$
- e) $\left(\frac{5^6 \cdot 5^4}{5^3 \cdot 5^7}\right)^9 =$
- f) $\left(\frac{5^3 \cdot 5^6}{5^7}\right)^2 =$

5. Pótold a hiányzó kitevőket!

- a) $(3^{\square})^5 = 3^{15}$;
- b) $(13^8)^{\square} = 13^{24}$;
- c) $(7^4)^{\square} = (7^2)^{14}$;
- d) $(11^6)^5 = 11^{\square} \cdot 11^{17}$;
- e) $(2^{\square})^5 = 2^{10} \cdot 2^5$;
- f) $(5^4 \cdot 5^3)^2 = 5^{\square}$.

6. Keresd meg és karikázd be a helyes értékeket! Melyik hatvány hiányzik az alsó nyílról?



1. Írd át normálalakba az alábbi számokat!

- a) $53\,800 =$
- b) $4\,556\,000$
- c) $329\,600$
- d) $102\,000 =$
- e) $10\,000\,000 =$
- f) $56,7 =$
- g) $45\,387,23 =$
- h) $312,5 =$
- i) Négyszázhatvankét millió =
- j) 3 millió 425 ezer =
- k) 740 milliárd =

2. Írd át a normálalakban megadott számokat helyiértékes alakba!

- a) $5,47 \cdot 10^4 =$
- b) $4,535 \cdot 10^5 =$
- c) $1,306 \cdot 10^3 =$
- d) $8,57 \cdot 10^5 =$
- e) $1 \cdot 10^5 =$
- f) $3,54 \cdot 10^2 =$
- g) $2,016 \cdot 10^6 =$

3. Írd be a hiányzó kitevőket a négyzetekbe!

- a) $387\,000\,000\,000 = 3,87 \cdot 10^{\square}$;
- b) $926\,300\,000\,000\,000\,000 = 9,263 \cdot 10^{\square}$;
- c) $2,3 \cdot 10^4 \cdot 1,9 \cdot 10^6 = 4,37 \cdot 10^{\square}$;
- d) $25,2 \cdot 10^{13} : (4,2 \cdot 10^8) = 6 \cdot 10^{\square}$;
- e) $8\,170\,000 \cdot 3\,200 = 26,144 \cdot 10^{\square}$;
- f) $98\,000\,000\,000 : 245\,000 = 4 \cdot 10^{\square}$;
- g) $9\,460\,500\,000\,000\,000 = 9,4605 \cdot 10^{\square}$;
- h) $30\,856\,775\,800\,000\,000 = 3,085\,677\,58 \cdot 10^{\square}$;
- i) $12\,334\,440\,400\,000 = 1,233444 \cdot 10^{\square}$;
- j) $1\,010\,101\,010\,000\,000 = 1,010\,101\,01 \cdot 10^{\square}$.

4. 📡 Keresd a párját!

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| a) $582 \cdot 10^7$ | $2,5 \cdot 10^{10}$ |
| b) $2539 \cdot 10^5$ | $5,82 \cdot 10^7$ |
| c) $0,0582 \cdot 10^9$ | $5,82 \cdot 10^9$ |
| d) $25,39 \cdot 10^3$ | $5,82 \cdot 10^6$ |
| e) $58\,200 \cdot 10^2$ | $2,539 \cdot 10^8$ |
| f) $0,25 \cdot 10^{11}$ | $2,539 \cdot 10^4$ |

Írd a számokat növekvő sorrendbe!

.....

5. 📡 Írd fel a mondatokban lévő adatokat normálalakban!

- a) Egy googol, ami nagyobb az ismert univerzum részecskéinek számánál:
- b) A Föld népessége megközelítőleg 7 125 000 000 főből áll:
- c) Becslések szerint havonta 6 091 200 fővel él több ember a Földön, bár ez a növekedés az utóbbi időben folyamatosan lassul:
- d) Megközelítőleg háromnegyed milliárd írástudatlan felnőtt ember él a Földön:
- e) Az élővilágban körülbelül 8 700 000 különböző faj létezik:

6. 📡 Az Anna-kolibri 50 szárnycsapást végez másodpercenként. Ez olyan gyors, hogy az emberi szem képtelen megkülönböztetni az egyes szárnymozgásokat. Számold ki, hány szárnycsapást végezhet egy év alatt! A végeredményt add meg normálalakban is!

.....

7. 📡 Neumann János feltételezése szerint az emberi agyban lévő, megközelítőleg 10^{10} darab idegsejt $14 \cdot 10^{10}$ bit információval foglalkozik másodpercenként.

a) Mennyi információval foglalkozik az agyad 1 perc, 1 óra, illetve 1 nap alatt?

b) Nézz utána, hány bit fér rá egy DVD-re!

.....

c) Hány DVD szükséges ahhoz, hogy az agyadban 1 perc alatt megforduló információkat rögzítse?

.....

3. Töltsd ki a táblázatot!

A	+8	-54	-32	-1
B	-12	-27	14	-1
C	-10	0	-5	-1
$A + (B + C)$				
$A - B + C$				
$A - (B + C)$				
$A - (B - C)$				
$A \cdot B + C$				
$A \cdot (B + C)$				
$(A - B) \cdot C$				
$A \cdot (B - C)$				
$A + B \cdot C$				

4. Válaszd ki, mely törtek értéke egyezik meg $\frac{4}{5}$ -del, $\frac{5}{6}$ -dal, illetve $-\frac{3}{7}$ -del, és írd be a számokat az ábra megfelelő helyére!

$$\frac{10}{12}; \frac{24}{-56}; \frac{8}{10}; -\frac{12}{28}; \frac{-25}{-30}; \frac{36}{45}; \frac{48}{60};$$

$$\frac{-15}{35}; \frac{30}{-70}; \frac{45}{54}; \frac{35}{42}; \frac{28}{35}; -\frac{36}{84}$$



5. Hasonlítsd össze a két számot, és tedd ki a megfelelő relációs jelet (< ; > ; =)!

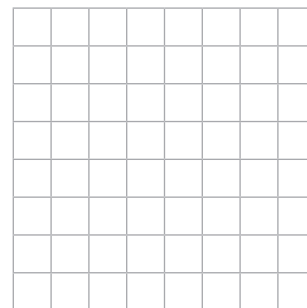
a) $\frac{7}{9}$ $\frac{9}{7}$; b) $\frac{8}{11}$ $\frac{13}{16}$; c) $-\frac{17}{4}$ $-\frac{25}{6}$; d) $3\frac{4}{9}$ $3\frac{5}{11}$.

6. Számolj fejben!

a) $\frac{5}{6} + x = 1$; b) $x - \frac{4}{7} = \frac{17}{7}$; c) $\frac{9}{12} - x = \frac{1}{2}$;
 d) $-\frac{7}{18} + x = 4\frac{5}{18}$; e) $\frac{4}{15} + x = -\frac{1}{3}$; f) $-\frac{18}{28} - x = -\frac{9}{14}$.

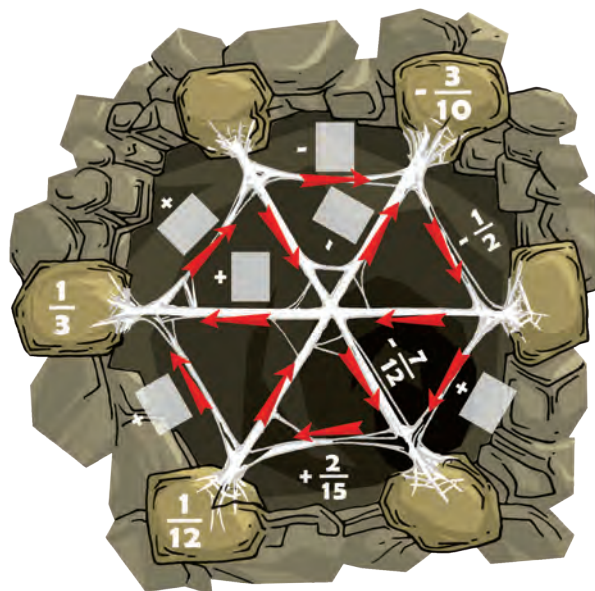
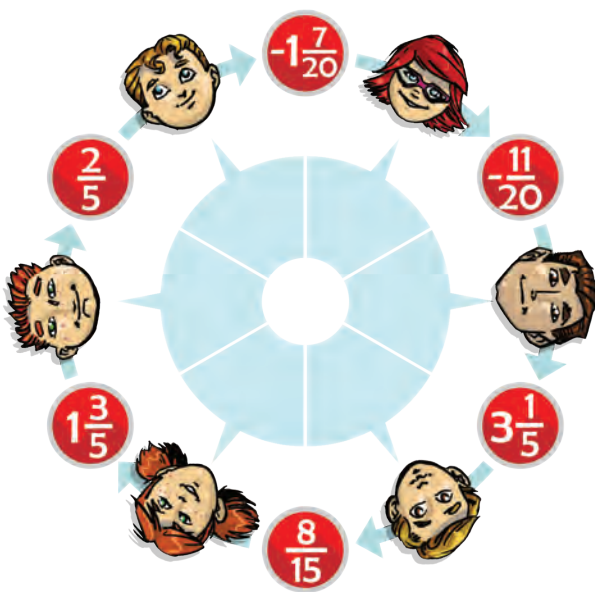
7. Végezd el az alábbi műveleteket!

a) $\frac{7}{4} - \frac{3}{8} + \frac{2}{5} \cdot \frac{10}{3} =$ b) $3\frac{2}{9} + \frac{1}{3} : \frac{2}{3} - 1\frac{5}{6} =$
 c) $(16,8 \cdot 0,55) - (10,1 - 6,25) =$ d) $3,64 : 2,8 + 1,06 \cdot 4,5 =$
 e) $2,6 + \frac{3}{4} - 0,2 \cdot \frac{5}{2} =$



8. Számolj és pótolj! Melyik gyerek mennyit adott hozzá a bal oldalon álló számhoz, hogy megkapja a jobb oldalit? Írd az üres helyre az eredményeidet!

9. Végezd el az alábbi műveleteket és pótolj a hiányzó számokat! A nyilak a műveletvégzés irányát mutatják.



1. Kösd össze!



2. Milyen pozitív egész számot írhatasz a négyzetbe, hogy homorúszöget, illetve tompaszöget kapj?

a) $\frac{252^\circ}{\square}$

b) $\frac{1950^\circ}{\square}$

a) Homorúszöget kapunk, ha $\square =$

Tompaszöget kapunk, ha $\square =$

b) Homorúszöget kapunk, ha $\square =$

Tompaszöget kapunk, ha $\square =$

3. Add össze párosával a következő szögeket az összes lehetséges módon. Mindegyik esetben add meg a szög típusát!

a) 13° ;

b) 162° ;

c) $27^\circ 12'$;

d) 102° .

A lehetséges párok száma:

A kapott összegek:

A felsorolt szögek típusa a felsorolás sorrendjében:

4. Vond ki a nagyobb szögből a kisebbet az összes lehetséges módon. Mindegyik esetben add meg a szög típusát!

a) 13° ;

b) 162° ;

c) $27^\circ 12'$;

d) 102° .

A lehetséges párok száma:

A kapott különbségek:

A felsorolt szögek típusa a felsorolás sorrendjében:

5. 🎧 Rajzolj olyan síkidomokat, amelyek nem sokszögek!

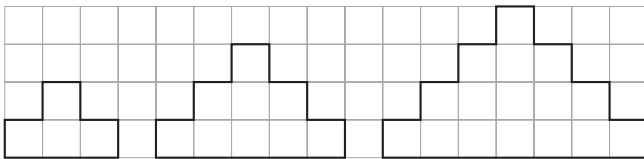
6. 🎧 Rajzolj konkáv sokszögeket!

7. 🎧 Vágd szét a síkot négy, közös pontból induló félegyenessel! Milyen szögtartományokat kaphatsz? Rajzolj és nevezd el a kapott szögek típusait!

8. 🎧 Döntsd el, hogy igaz vagy hamis!

- | | | |
|--|------|-------|
| a) Egy háromszögben lehet mindhárom szög hegyesszög. | Igaz | Hamis |
| b) Egy négyszögnek nem lehet pontosan három derékszöge. | Igaz | Hamis |
| c) Egy ötszögben nem lehet három tompaszög. | Igaz | Hamis |
| d) Nincs olyan sokszög, amelyben hegyes-, tompa- és homorúszög is van. | Igaz | Hamis |

9. 🎧 Rajzold le a sorban következő két sokszöget a füzetedbe!



Hány oldalú sokszögeket rajzoltál? Hány oldalú lesz a 21. sokszög?

Hányadik lesz az 1600 oldalú sokszög? Lehet-e a sorban 102 oldalú sokszög?

1. Melyik állítás igaz, melyik hamis? Húzd alá a megfelelő szót!

- | | | |
|--|------|-------|
| a) Van olyan rombusz, amelyik nem trapéz. | Igaz | Hamis |
| b) Ha egy négyszög négyzet, akkor az paralelogramma. | Igaz | Hamis |
| c) Ha egy négyszög rombusz, akkor az paralelogramma. | Igaz | Hamis |
| d) Van olyan téglalap, amely rombusz. | Igaz | Hamis |
| e) Ha a trapéz szárai párhuzamosak, akkor az paralelogramma. | Igaz | Hamis |
| f) Ha a trapéznek két szöge is derékszög, akkor az téglalap. | Igaz | Hamis |
| g) Ha a rombusznak van derékszöge, akkor az négyzet. | Igaz | Hamis |
| h) Van olyan deltoid, amelyik trapéz. | Igaz | Hamis |

2. A következő képletekben a szokásos jelölést alkalmaztuk: a, b, c oldalt, e, f átlót jelent. Karikázd be a területképleteket, húzd alá a kerületképleteket! Kösd össze a sokszög nevét és a hozzá tartozó képletet!

négyzet		$\frac{e \cdot f}{2}$		
téglalap	a^2		ab	$a+b+c$
derékszögű háromszög		$4a$		$\frac{a \cdot b}{2}$
deltoid			$2(a+b)$	

3. Írd be a hiányzó képleteket!

Téglatest: $A = \dots\dots\dots$ $V = \dots\dots\dots$

Kocka: $A = \dots\dots\dots$ $V = \dots\dots\dots$

4. Egy 216 cm kerületű négyzet két szemközti oldalát 14–14 cm-rel meghosszabbítjuk. Mennyivel lesz nagyobb az így kapott téglalap területe a négyzet területénél?

A négyzet oldalának hossza: $\dots\dots\dots$ A négyzet területe: $\dots\dots\dots$

A téglalap oldalainak a hossza: $\dots\dots\dots$ A téglalap területe: $\dots\dots\dots$

Vagyis a téglalap területe $\dots\dots\dots$ cm^2 -rel nagyobb, mint a négyzet területe.

Hogyan tudnád meghatározni a többletet a négyzet és a téglalap területének kiszámítása nélkül?

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

5. Egy derékszögű háromszög két hegyesszögének különbsége $14^\circ 20''$. Mekkora a háromszög hegyesszögei?

Egyik szög:

Másik szög:

6. Egy deltoidnak pontosan egy derékszöge van. A legnagyobb szöge 30° -kal nagyobb, mint a legkisebb szöge. Mekkora a deltoid szögei?

A deltoid szögei:

7. Darabolj egy téglatestet csakis a lapjaival párhuzamos vágásokkal úgy, hogy közben a részeket nem mozdítod el egymástól! Milyen vágásokkal érheted el, hogy a keletkezett kisebb testek felszínének összege pontosan az eredeti téglatest felszínének a kétszerese legyen? Rajzold be a vágásokat az ábrába!



Milyen testeket kaptál és hány darabot?

..... és darabot.

8. Foglald téglalapba a következő rácssokszögeket! Határozd meg a területüket! A négyzethálós papír rácsnégyzete legyen a területegység!



Például: A hegyesszögű háromszög területe:

$$T = 7 \cdot 5 - \frac{2 \cdot 5}{2} - \frac{5 \cdot 5}{2} = 35 - 5 - 12,5 = 17,5 \text{ (területegység).}$$

a) A trapéz területe:

b) A hatszög területe:

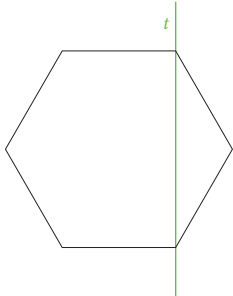
III.

3.

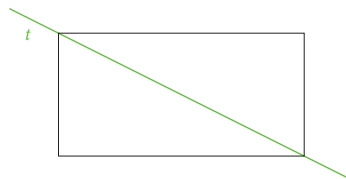
GEOMETRIAI TRANSZFORMÁCIÓK


4.  Tükrözd a sokszögeket a t tengelyre!

a)



b)

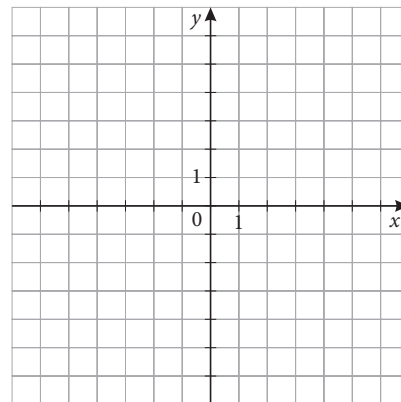



5.  Ábrázold az $A(-2; 2)$, $B(-2; -4)$, $C(6; -2)$, $D(6; 0)$, $E(4; 6)$, $F(0; 4)$ pontokat! Minden pont képét úgy kapod, hogy mindkét koordinátá felének az ellentettjét veszed. Ábrázold a képpontokat is!

A képpontok:

$A'(\dots; \dots)$, $B'(\dots; \dots)$, $C'(\dots; \dots)$,

$D'(\dots; \dots)$, $E'(\dots; \dots)$, $F'(\dots; \dots)$.

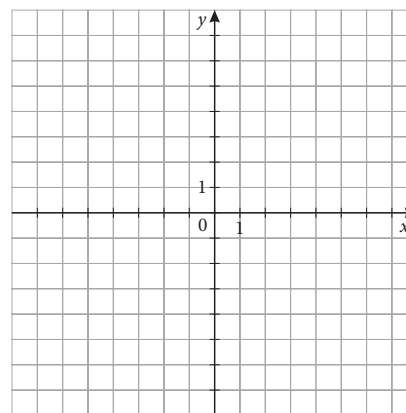


6.  Ábrázold az $A(-4; 5)$, $B(-3; -2)$, $C(2; 2)$, $D(1; 6)$, $E(-5; -4)$, $F(2; 4)$ pontokat! Minden pont képét úgy kapod, hogy az első koordinátáját 4-gyel növeled, a második koordinátáját pedig 1-gyel csökkented. Ábrázold a képpontokat is!

A képpontok:

$A'(\dots; \dots)$, $B'(\dots; \dots)$, $C'(\dots; \dots)$,


$D'(\dots; \dots)$, $E'(\dots; \dots)$, $F'(\dots; \dots)$.



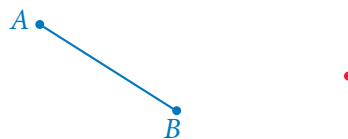
III.

4.

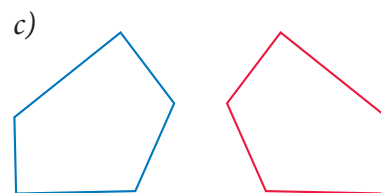
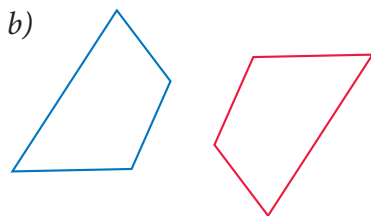
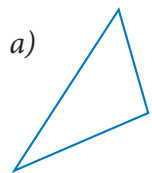
KÖZÉPPONTOS TÜKRÖZÉS

1.  Valaki szerette volna középpontosan tükrözni az ábrán látható szakaszt. Az egyik végpontnak már látható a tükörképe. Fejezd be a szerkesztést!

Hány esetet kaptál?



2. Melyik ábra mutat középpontos tükrözést?

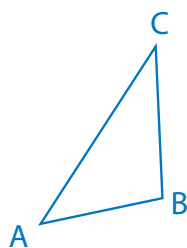


Válasz:

Válasz:

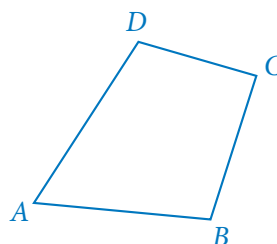
Válasz:

3. Tükrözd az ABC háromszöget a P pontra! Az így kapott $A'B'C'$ háromszöget tükrözd a Q pontra! Figyeld meg az ABC és a második képként kapott $A''B''C''$ háromszög egymáshoz való viszonyát! Mit tapasztalsz?

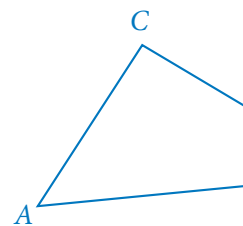


Válasz:

4. Az $ABCD$ négyszög AC és BD átlójának metszéspontja egy középpontos tükrözés hatására az E' pontba került. Tükrözd a négyszög csúcsait is!



5. Az ABC háromszög B csúcsa kilóg a munkafüzetből. Tükrözd a K pontra a háromszöget!



6. Az a egyenes tükörképe O -ra az a' . Az egyeneseket nem látjuk az ábrán, de tudjuk, hogy P az a egyenesre, Q' pedig az a' egyenesre illeszkedik. Szerkeszd meg a két egyenest!



1. Melyik állítás igaz, melyik hamis? Húzd alá a megfelelő szót!

Ha egy négyszög két-két szemközti oldala egyenlő, akkor az paralelogramma.	Igaz	Hamis
Ha egy négyszög egyik átlója felezi a másikat, akkor az paralelogramma.	Igaz	Hamis
Minden paralelogrammának van két tompaszöge.	Igaz	Hamis
A paralelogramma két átlója egyenlő hosszúságú.	Igaz	Hamis
Ha egy négyszögben két-két szög egyenlő, akkor az paralelogramma.	Igaz	Hamis
Ha egy négyszögben két oldal egyenlő hosszú, akkor az paralelogramma.	Igaz	Hamis

2. Ábrázold az $A(2; 1)$, $B(1; 4)$, $C(4; 7)$, $D(8; 7)$ pontokat!

Milyen négyszög az $ABCD$?

Tükröld az $ABCD$ négyszöget az $F(6; 7)$ pontra!

A képpontok:

$A'(\dots; \dots)$, $B'(\dots; \dots)$, $C'(\dots; \dots)$, $D'(\dots; \dots)$.

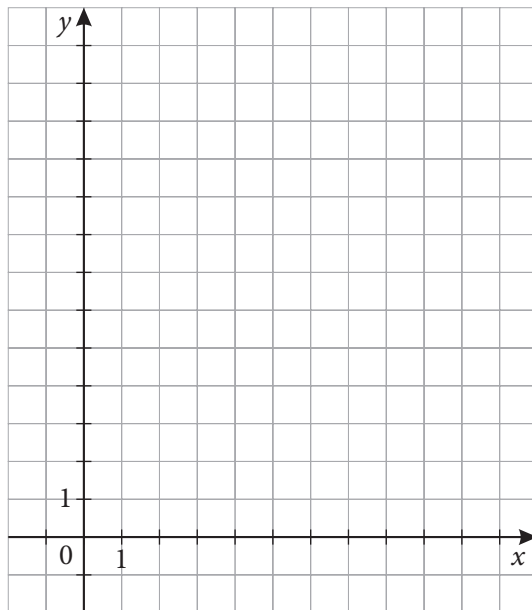
Milyen négyszög az $ABA'B'$?

Tükröld az $ABCD$ négyszöget a $P(5; 4)$ pontra!

A képpontok:

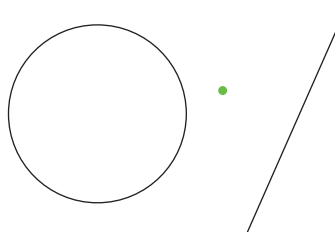
$A''(\dots; \dots)$, $B''(\dots; \dots)$, $C''(\dots; \dots)$, $D''(\dots; \dots)$.

Milyen négyszög az $ABB''C''$?



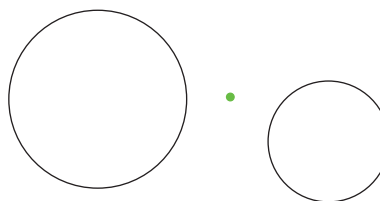
3. Adj meg az egyenesre és a körre illeszkedő olyan pontpárokat, amelyek az adott pontra tükrösek!

Hány párt találtál?



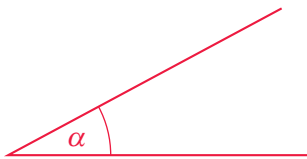
4. Adj meg a körökön olyan pontpárokat, amelyek az adott pontra tükrösek!

Hány párt találtál?

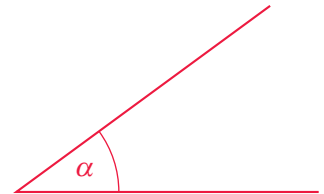


1. 📡 Tükrözz egy AB szakaszt egy K pontra! Rajzolj olyan ábrákat, amelyek véleményed szerint eltérnek egymástól!

2. 📡 Fejezd be a jobb oldali ábrát zölddel, úgy hogy az α -val egyállású, és kékkel, hogy az α -val fordított állású szöget kapj!



3. 📡 Rajzolj három szöget úgy, hogy az α -val három különböző típusú szögpárt alkosson, de a megfelelő szögcsúcsok párhuzamosak legyenek egymással!



4. 📡 Igaz? Hamis? Húzd alá a megfelelő szót!

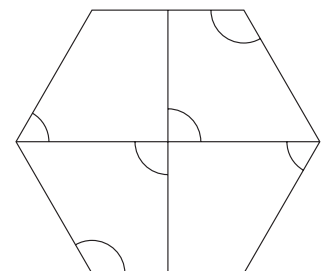
- | | | |
|--|------|-------|
| a) Van olyan párhuzamos szárú szögpar, ahol a két szög különböző. | Igaz | Hamis |
| b) Minden egyállású hegyesszögparban a két szög egyenlő. | Igaz | Hamis |
| c) Egy 135° -os és egy 65° -os szög nem alkothat párhuzamos szárú szögpar. | Igaz | Hamis |
| d) Ha két szög egyenlő, akkor fordított állásúak. | Igaz | Hamis |
| e) Ha két szög váltószögpar, akkor csúcscsögek. | Igaz | Hamis |
| f) A csúcscsögek fordított állásúak. | Igaz | Hamis |

5. 📡 Nevezd el az ábrán bejelölt szögeket! Sorold fel az összes lehetséges párosítást, ha nevezetes szögpar alkoznak! Minden ilyen esetben add meg a szögpar nevét!

.....

.....

.....



1. Rajzold be a szimmetria-középpontokat és a szimmetriatengelyeket a következő ábrákba!

a)



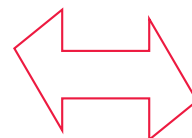
b)



c)



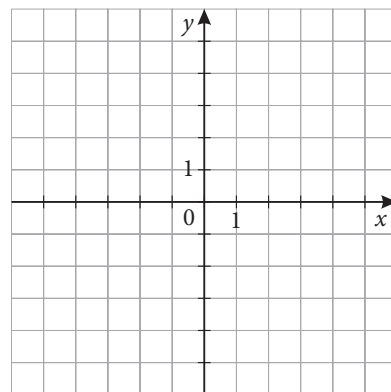
d)



2. Egy négyszögnek csak két pontját ismerjük: $A(3; 4)$, $B(5; -1)$. Készíts ábrát, majd add meg a hiányzó két pont koordinátáját úgy, hogy

a) az $ABCD$ négyszög a $K(1; 2)$ pontra középpontosan szimmetrikus legyen;

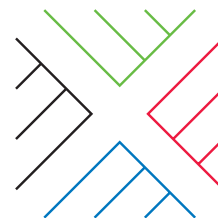
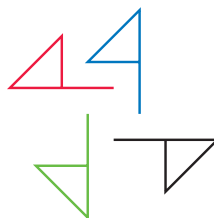
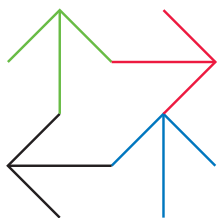
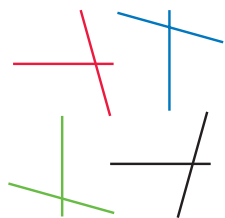
b) az $ABEF$ négyszög az y tengelyre tengelyesen szimmetrikus legyen!



A hiányzó pontok koordinátái:

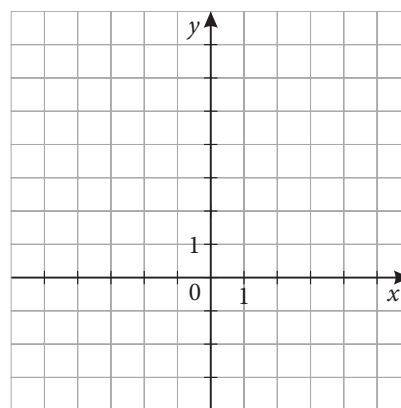
$C(\dots; \dots)$, $D(\dots; \dots)$, $E(\dots; \dots)$, $F(\dots; \dots)$.

3. A következő ábrák négy egybevágó részletből állnak. Melyik az a két részlet, amelyik középpontosan szimmetrikus?



4. A koordináta-rendszerben az $ABCDEF$ középpontosan szimmetrikus hatszög AB oldalának egyik végpontja $(3; -1)$, a másik $(4; 2)$. Az $(1; 3)$ és a $(-1; 1)$ pontok közül az egyik a C csúcs, a másik a K középpont. Rajzolj, majd add meg a hatszög csúcsainak koordinátáit!

A hatszög csúcsainak koordinátái:



7.

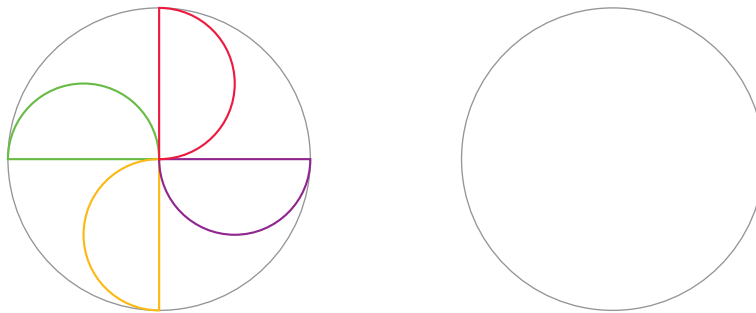
KÖZÉPPONTOS ÉS TENGELYES SZIMMETRIA

III.

5. Írj a négyzetbe I-t ha igaz, H-t, ha hamis az állítás!

- a) Két egyenlő sugarú kör mindig középpontosan szimmetrikus.
- b) Ha egy kört a körvonal egyik pontjára tükrözöl, akkor a tükörkép és az eredeti kör érinti egymást.
- c) Két egymást metsző, egyenlő sugarú kör középpontosan szimmetrikus az egyik metszéspontra.
- d) Két egymást metsző kör középpontosan szimmetrikus a közös húr felezőpontjára.

6. Készítsd el a középpontosan szimmetrikus ábrát úgy, hogy a nagy kör belsejében hat félkör legyen! Rajzold és színezd úgy, hogy a kép azt a hatást keltse, mintha a félkörök nem lennének átlátszóak!



8.

PARALELOGRAMMA ÉS DELTOID

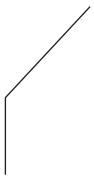
III.

1. A rajzon egy középpontosan szimmetrikus sokszög két oldala látható. Fejezd be a rajzot úgy, hogy

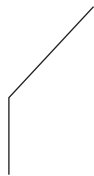
- a) paralelogramma; b) konvex hatszög; c) konkáv hatszög; d) nyolcszög legyen!

Minden esetben jelöld a szimmetria-középpontot is!

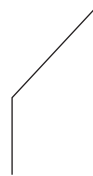
a)



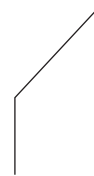
b)



c)

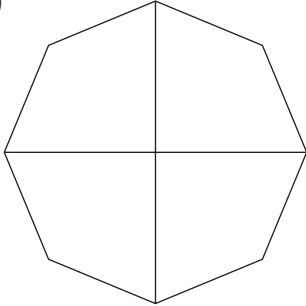


d)



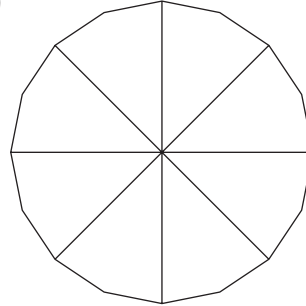
2. Az ábrákon látható szabályos sokszögeket egybevágó deltoidokra vágtuk. Mekkora a szögei egy-egy deltoidnak?

a)



.....

b)



.....

3. Pótold a mondatok hiányzó részét!

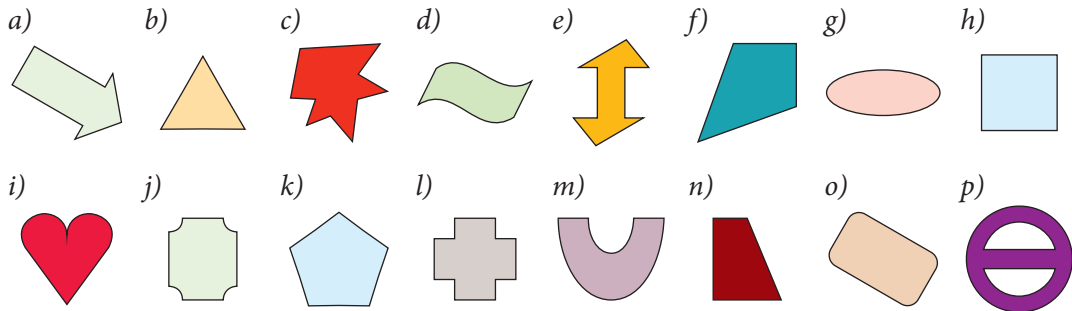
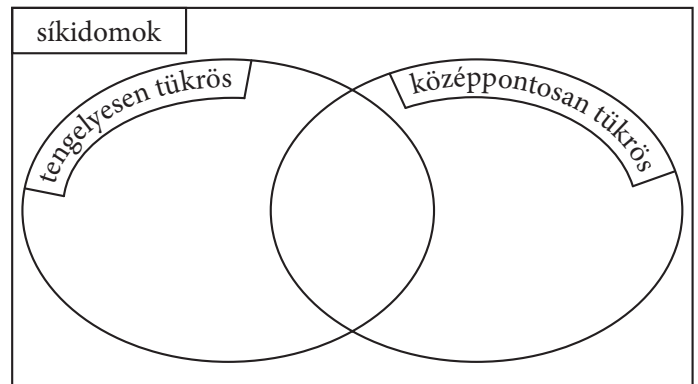
Ha egy négyszög középpontosan szimmetrikus, akkor az

Ha egy négyszög tengelyesen szimmetrikus valamelyik átlójára, akkor az

A középpontosan szimmetrikus deltoid a

Az a paralelogramma, amely tengelyesen szimmetrikus az átlójára, az a

4. Írd be a rajzok betűjelét a halmazábrába!
 Rajzolj további két síkidomot, amelyet az ábrán közösen kellene elhelyezned!



5. A következő állítások melletti első négyzetbe akkor tegyetek X-et, ha az állítás a tengelyes tükrözésre igaz, a második négyzetbe pedig akkor, ha az állítás a középpontos tükrözésre igaz!

- a) Egy szakasz és a képe párhuzamos egymással.
 b) Az alakzat és a képének a körüljárása ellentétes.
 c) Csak egy olyan pont van, amelynek a képe önmaga.
 d) Végtelen sok olyan egyenes van, amelynek a képe önmaga.
 e) Van olyan félegyenes, amelyiknek a képe önmaga.
 f) Van olyan deltoid, amelyiknek a képe önmaga.
 g) Van olyan paralelogramma, amelyiknek a képe önmaga.
 h) Van olyan szakasz, amelyiknek a képe önmaga.

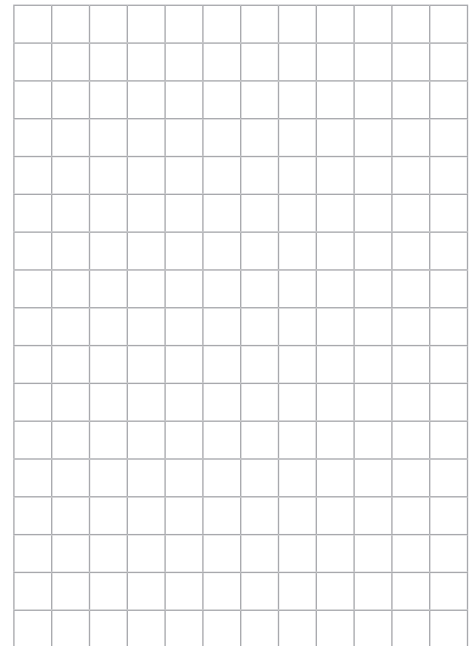
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1. Számold ki a paralelogrammák területét!

- a) $a = 26$ m, $m_a = 10$ m; $t = \dots\dots\dots$
 b) $b = 9$ dm, $m_b = 4$ dm; $t = \dots\dots\dots$
 c) $a = 105$ cm, $m_a = 0,6$ m; $t = \dots\dots\dots$
 d) $b = 3,28$ m, $m_b = 152$ cm. $t = \dots\dots\dots$

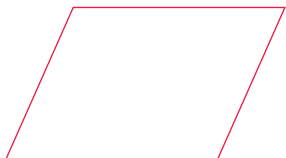
2. Mekkora az előző feladat megfelelő paralelogrammájának a hiányzó oldala, illetve magassága, ha

- a) $b = 13$ m; $m_b = \dots\dots\dots$
 b) $a = 5$ dm; $m_a = \dots\dots\dots$
 c) $m_b = 50$ cm; $b = \dots\dots\dots$
 d) $m_a = 16,2$ dm? $a = \dots\dots\dots$

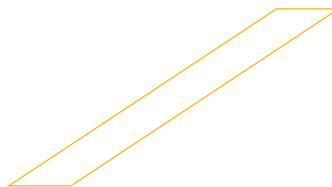


3. Szerkesztéssel és méréssel határozd meg a paralelogrammák magasságait!

a)



b)



$m_a = \dots\dots\dots$

$m_a = \dots\dots\dots$

$m_b = \dots\dots\dots$

$m_b = \dots\dots\dots$

Egy oldal hosszának megméréseivel számold ki a paralelogrammák területét!

$t = \dots\dots\dots$

$t = \dots\dots\dots$

Mérés nélkül határozd meg a hiányzó oldalhosszt! $\dots\dots\dots$ $\dots\dots\dots$

4. Az ábrán egy könyv borítójának a vázlata látható. A sárga árnyalatú, téglalap alakú részben helyezték el a szerző nevét, a zöld árnyalatú, paralelogramma alakú síkidomban olvasható a könyv címe. Melyik színű terület a nagyobb, ha a vázlat jobb szélén látható barna és zöld szakaszok egyenlő hosszúak?



.....

5. Egy nyolcszor tizenkettes négyzethálóra betűket terveztünk. A szomszédos rácsvonalak távolsága 4 mm. Mekkora a betűk területe? Használd a szürke segédvonalakat!

Az N szárának a területe:

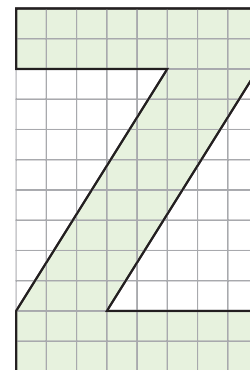
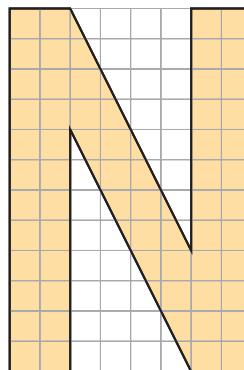
Az N közepének a területe:

Az N területe:

A Z szárának a területe:

A Z közepének a területe:

A Z területe:



6. Egy paralelogramma középpontja a 2,5 cm-es oldalától 1 cm-re található.

a) Számítsd ki a paralelogramma területét!

.....

b) Milyen messze van ez a középpont a paralelogramma 3 cm-es oldalától?

.....

1. Számold ki a háromszögek területét!

a) $a = 18 \text{ m}$, $m_a = 12 \text{ m}$; $t = \dots\dots\dots$

b) $b = 11 \text{ dm}$, $m_b = 6 \text{ dm}$; $t = \dots\dots\dots$

c) $a = 21 \text{ mm}$, $m_c = 17 \text{ mm}$; $t = \dots\dots\dots$

2. Add meg az adott területű háromszög hiányzó magasságait!

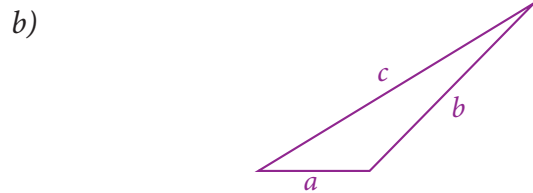
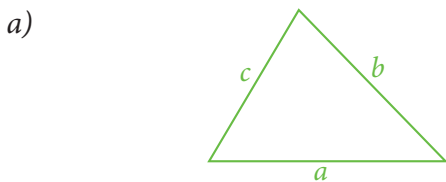
a) $t = 270 \text{ cm}^2$, $a = 25 \text{ cm}$, $b = 27 \text{ cm}$, $c = 30 \text{ cm}$; b) $t = 360 \text{ dm}^2$, $a = 36 \text{ dm}$, $b = 45 \text{ dm}$, $c = 60 \text{ dm}$.

a) $m_a = \dots\dots\dots$ b) $m_a = \dots\dots\dots$

$m_b = \dots\dots\dots$.. $m_b = \dots\dots\dots$

$m_c = \dots\dots\dots$.. $m_c = \dots\dots\dots$

3. Rajzold be és mérd meg a háromszögek magasságait!



$m_a = \dots\dots\dots$

$m_a = \dots\dots\dots$

$m_b = \dots\dots\dots$

$m_b = \dots\dots\dots$

$m_c = \dots\dots\dots$

$m_c = \dots\dots\dots$

Egy oldal hosszának megmérésével számold ki a háromszögek területét!

$t = \dots\dots\dots$

$t = \dots\dots\dots$

Mérés nélkül határozd meg a hiányzó oldalak hosszát!

4. Írd be a hiányzó szavakat!

a) A háromszög csúcsa és a vele szemközti oldalegyenes távolságát a háromszög nevezzük.

b) A háromszögeknek darab magasságuk van.

c) A háromszög területét megkapjuk, ha az egyik oldalának a hosszát megszorozzuk a magasság hosszával.

d) A derékszögű háromszög befogójához tartozó magasság megegyezik a

e) A szabályos háromszögnek három darab hosszúságú magassága van.

f) Minden egyenlő szárú háromszögnek van darab egyenlő hosszúságú magassága.

III.

10. A HÁROMSZÖG TERÜLETE

5. Egy háromszög egyik oldala 125 cm, a hozzá tartozó magasság pedig 10 cm. Mekkora a vele egyenlő területű négyzet kerülete?

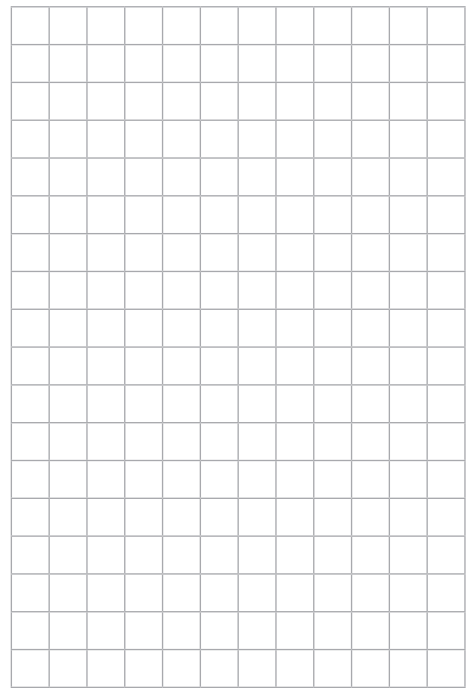
A háromszög területe:

A négyzet oldalának hossza:

A négyzet kerülete:

6. Egy háromszög és egy téglalap alakú virágágyás egyenlő területű. A háromszög egyik oldala 36 m, a hozzá tartozó magasság 16 m. A téglalap egyik oldala kétszerese a másiknak. Mekkora a téglalap kerülete?

A téglalap kerülete:



III.

11. A TRAPÉZ TERÜLETE

1. Mekkora a trapéz területe, ha

a) $a = 62$ dm, $c = 54$ dm, $m = 30$ dm;

b) $a = 43$ mm, $c = 19$ mm, $m = 28$ mm?

$t = \dots\dots\dots$ $t = \dots\dots\dots$

2. Mekkora a trapéz magassága, ha

a) $a = 36$ m, $c = 28$ m, $t = 460,8$ m²;

b) $a = 34,2$ m, $c = 11,4$ m, $t = 364,8$ m²?

$m = \dots\dots\dots$ $m = \dots\dots\dots$

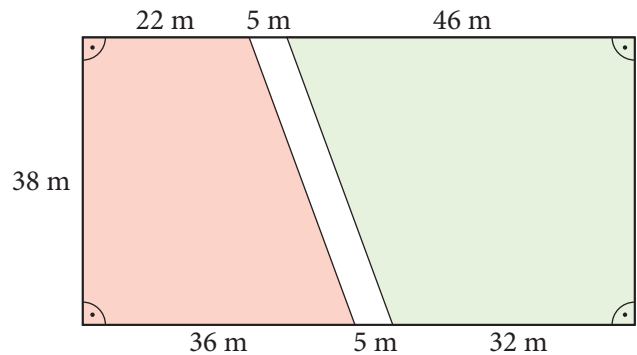
3. Mekkora a trapéz hiányzó alapjának hossza, ha

a) $c = 16,6$ m, $m = 28$ cm, $t = 1618,4$ m²;

b) $c = 8,4$ m, $m = 10,5$ m, $t = 181,65$ m²?

$a = \dots\dots\dots$ $a = \dots\dots\dots$

4. A mellékelt térkép vázlaton egy gyümölcsös-kert alakját és méreteit láthatod. A bal oldali részen almafák, a jobb oldalin barackfák vannak. Melyik rész nagyobb és mennyivel? Mekkora a két rész közötti út területe?



Mindkét telek alakú.

A rövidebb szár mindkettőnél egyben is.

Az almafás rész területe:

A barackfás rész területe:

A nagyobb mennyiségből vonjuk ki a kisebbet:

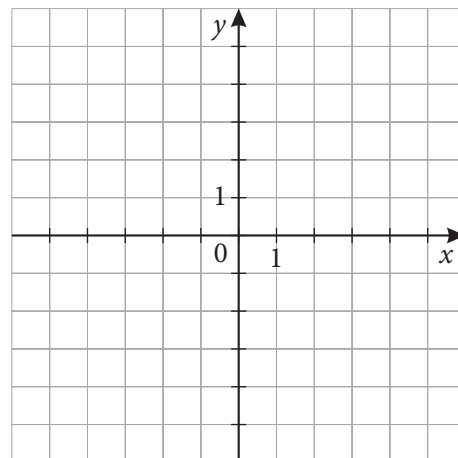
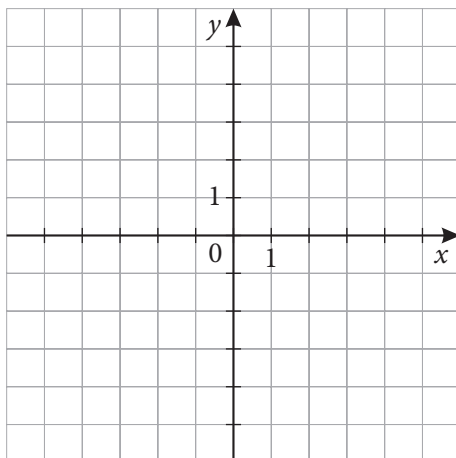
Vagyis rész területe m^2 -rel nagyobb, mint rész területe.

A térkép vázlaton látható út alakja: A területe:

5. A következő trapézok csúcsait koordináta-rendszerben adtuk meg. Rajzolj, majd számítsd ki a trapézok területét, ha a rácsnégyzetek oldalhossza 1 cm!

a) $A(-2; -1), B(4; -1), C(3; 4), D(1; 4)$;

b) $A(-5; -3), B(3; -3), C(6; 5), D(0; 5)$.



$a = \dots$, $c = \dots$, $m = \dots$

$a = \dots$, $c = \dots$, $m = \dots$

$t = \dots$

$t = \dots$

1. Számold ki a deltoid területét az e és az f átlójának ismeretében!

a) $e = 12 \text{ m}, f = 32 \text{ m};$

b) $e = 23 \text{ cm}, f = 42 \text{ cm};$

c) $e = 21,3 \text{ mm}, f = 33,2 \text{ mm};$

d) $e = 35,2 \text{ dm}, f = 51,6 \text{ dm}.$

a) $t = \dots\dots\dots$ b) $t = \dots\dots\dots$

c) $t = \dots\dots\dots$ d) $t = \dots\dots\dots$

2. Melyik deltoid a nagyobb, és hányszorosa a másiknak?

a) Az első átlói 14 cm és 29 cm, a második átlói 28 cm és 29 cm hosszúak.

$\dots\dots\dots$ a nagyobb, és $\dots\dots\dots$ a másiknak.

b) Az első átlói 44 cm és 120 cm, a második átlói 88 cm és 40 cm hosszúak.

$\dots\dots\dots$ a nagyobb, és $\dots\dots\dots$ a másiknak.

c) Az első átlói 12 cm és 19 cm, a második átlói 36 cm és 57 cm hosszúak.

$\dots\dots\dots$ a nagyobb, és $\dots\dots\dots$ a másiknak.

d) Az első átlói 100 cm és 200 cm, a második átlói 25 cm és 50 cm hosszúak.

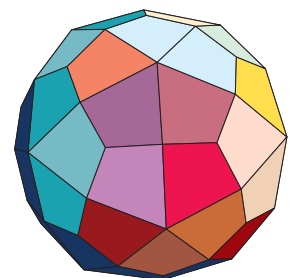
$\dots\dots\dots$ a nagyobb, és $\dots\dots\dots$ a másiknak.

3. A képen látható test 60 darab (egybevágó) deltoidból rakható össze. Egy ilyen deltoidnak megmértük az átlóit: a rövidebb 3,3 cm, a hosszabb 3,6 cm hosszú.

Mekkora területű papírt használnál fel, ha ki szeretnéd vágni a test hálózatát?

Egy deltoid területe: $\dots\dots\dots$

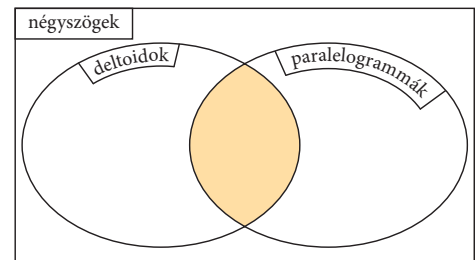
A 60 darab deltoid területe: $\dots\dots\dots$



4. Milyen címkét tennél a halmazábra középső színes részére?

A középső rész címkéje: $\dots\dots\dots$

Rajzolj egy megfelelő síkidomot, amelyik jó lenne az ábra középső részébe!



12. A DELTOID TERÜLETE

III.

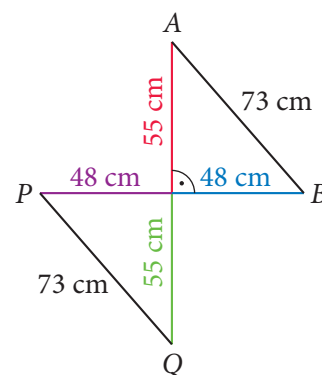
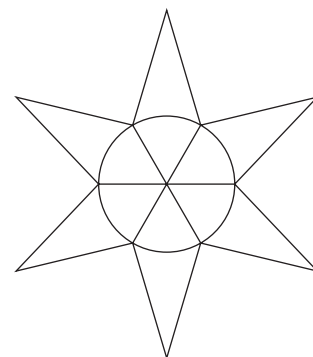
5. 📡 Az óvodások termének díszítésére hat egybevágó deltoidból álló „napocskát” terveztek az óvónők. Az ábrán látható kör sugara 18 cm, és a forma legtávolabbi pontjai 46 cm-re vannak a kör középpontjától. Mekkora területű kartonpapírt használtak összesen?

Egy deltoid területe:

A síkidom területe:

6. 📡 Milyen távolságra van egymástól az AB és a PQ szakasz? Csak az ábrán látható adatokat használhatod a számoláshoz!

A távolság:



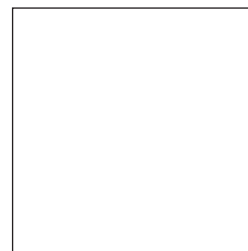
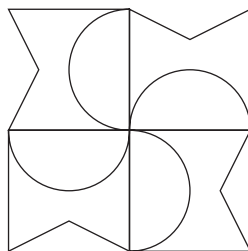
13. KÖZÉPPONTOSAN SZIMMETRIKUS ALAKZATOK

III.

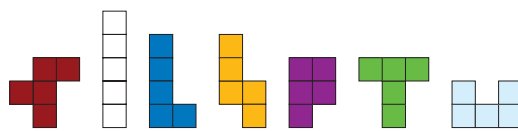
1. 📡 Igazak-e a következő állítások?

- a) Ha egy síkidom középpontosan szimmetrikus, akkor tengelyesen is az.
- b) Ha egy síkidom tengelyesen szimmetrikus, akkor középpontosan is az.
- c) Van olyan középpontosan szimmetrikus síkidom, amelyik tengelyesen is szimmetrikus.
- d) Nincs olyan tengelyesen szimmetrikus síkidom, amelyik középpontosan is szimmetrikus.
- e) Van olyan síkidom, amelyiknek egynél több szimmetria-középpontja van.
- f) Van olyan síkidom, amelyiknek egynél több szimmetriatengelye van.

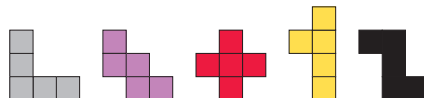
2. 📡 Elemezd az ábrát, majd körző és vonalzó segítségével készítsd el a másolatát! Színezd ki több szín felhasználásával úgy, hogy a színek is középpontosan szimmetrikusan helyezkedjenek el!



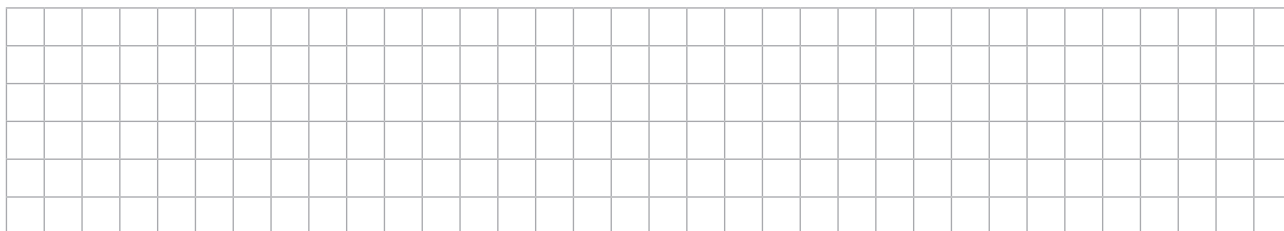
3. A tankönyvben olvashattál a pentominókról. A következő ábrán látható mind a tizenkettő.



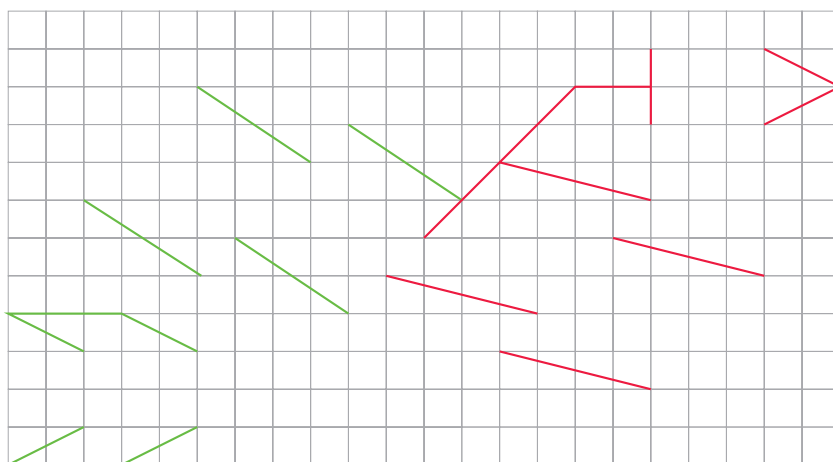
Milyen méretű téglalap fedhető le ezzel a tizenkét síkidommal?



Véleményed szerint valóban kivitelezhető a lefedés, ha a pentominók nem darabolhatók? Próbáld megvalósítani valamelyik lefedést! Rajzold le a négyzethálóra! Érdeemes a formákat kartonpapírból kivágni, és úgy kísérletezni. Nem könnyű a feladat, ezért ne keseredj el, ha nem sikerül! A világhálón kereshetsz segítséget.

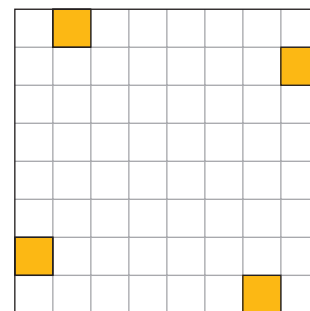
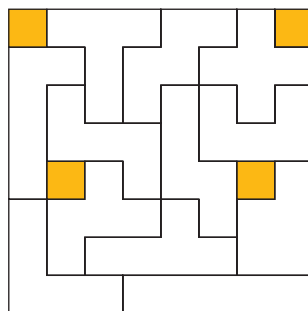


4. Egy középpontosan szimmetrikus rajz töredékét látod. Készítsd el az egész ábrát!



5. A 3. feladatban megtapasztalhattad, hogy milyen nehéz a pentominókat egy téglalapba rendezni. A következő kérdést sem kell kötelező házi feladatnak tekintened. Csak akkor kísérletezz vele, ha szereted az ilyen rejtvényeket!

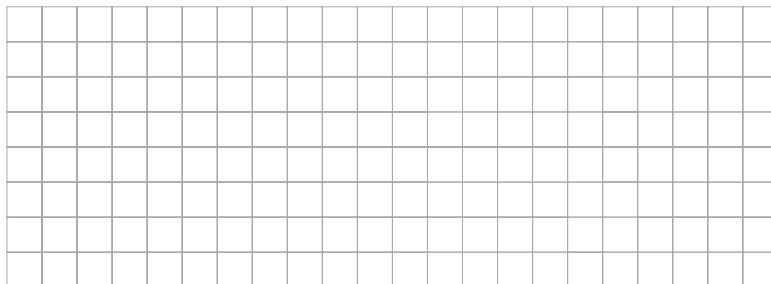
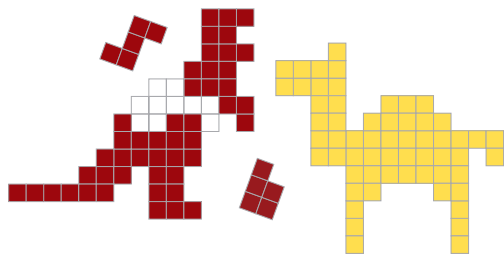
Egy nyolcszor nyolcas táblára felrakjuk az összes pentominót. Természetesen így mindig kimarad négy mező. A mi ábránkon a négy mező tengelyesen szimmetrikusan helyezkedik el. Próbáld a pentominókat úgy elhelyezni, hogy a négy lyuk középpontosan szimmetrikus helyzetű legyen a tábla középpontjára!



13. KÖZÉPPONTOSAN SZIMMETRIKUS ALAKZATOK

III.

6. A pentominók segítségével különböző képeket rakhatsz össze. Készíts te is ilyeneket a füzetedbe! A legjobban sikerülteket rajzold le a négyzethálóra!



14. SOKSZÖGEK

III.

1. Igaz vagy hamis? Írj a négyzetbe I vagy H betűt!

- a) Egy sokszög csak akkor lehet szabályos, ha tengelyesen szimmetrikus.
- b) Ha egy sokszög szabályos, akkor középpontosan szimmetrikus.
- c) A páros oldalszámú szabályos sokszögeknek legalább négy szimmetriatengelyük van.
- d) Ha egy sokszög szabályos, akkor tengelyesen és középpontosan is szimmetrikus.
- e) Egy nem szabályos sokszög is lehet középpontosan szimmetrikus.
- f) Egy nem szabályos sokszög is lehet tengelyesen szimmetrikus.
- g) A rombusz szabályos sokszög.
- h) Ha egy sokszög minden belső szöge egyenlő, akkor az szabályos.

2. Egy egyenlő szárú háromszög szögei: 20° , 80° , 80° .

Hány darab egybevágó példányra lenne szükséged, ha szabályos sokszöget szeretnél összerakni belőlük?

A háromszögek száma:

Vázlatrajz az összeillesztésről:

3. Egy egyenlő szárú háromszög mindhárom szöge fokban mérve egész szám. Több ilyen háromszög felhasználásával szabályos sokszöget rakhatsz össze. Hány fokok lehetnek a háromszög szögei? Adj meg legalább hat ilyen háromszöget!

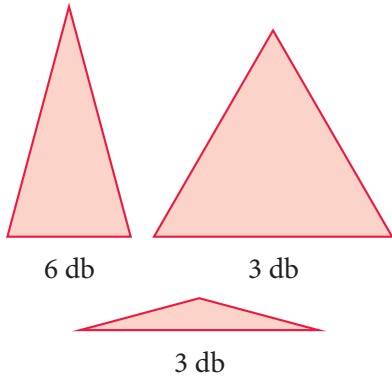
.....

.....

.....

III. 14. SOKSZÖGEK

4. Készítsd el papírból az ábrán látható egyenlő szárú háromszögeket a megadott darabszámban! Milyen szabályos sokszöget tudsz kirakni az összes papír háromszög felhasználásával?



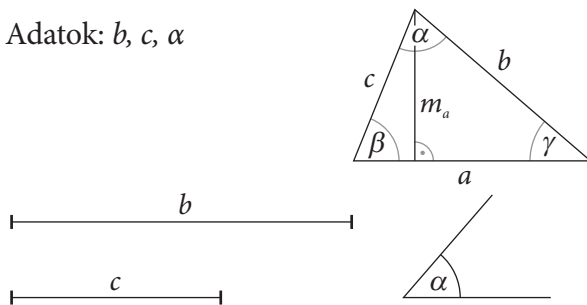
A sokszög oldalainak száma:

Vázlatrajz az összeillesztésről:

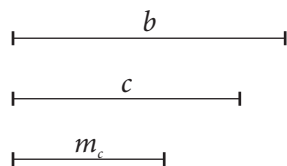
III. 15. SZERKESZTÉSEK

1. Szerkessz háromszöget az adatok alapján! A szerkesztést a füzetedben végezd el!

a) Adatok: b, c, α



b) Adatok: b, c, m_c



2. Szerkessz négyzetet, ha adott az átlójának a hossza!

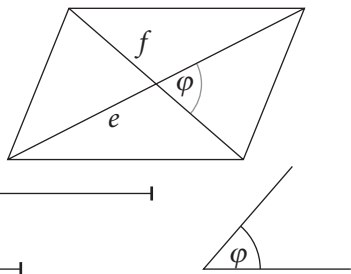


15. SZERKESZTÉSEK

III.

3. Szerkeszd meg a paralelogrammát a füzetedben a rendelkezésedre álló adatok alapján!

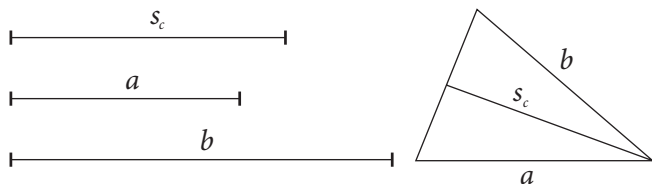
Adatok: e, f, φ



Vázlat:

4. Szerkessz háromszöget a füzetedben, ha adott az a, b, s_c !

Adatok: a, b, s_c



Vázlat:

16. ÖSSZEFOGLALÁS

III.

1. Tükrözd a betűket a megadott középpontra!



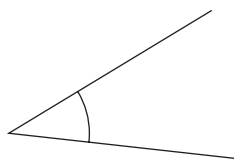
2. Rajzolj a megadott szög mellé négy különböző szöget, amelyik vele

a) csúcshözvet;

b) váltóshözvet;

c) kiegészítő shözvet;

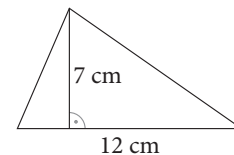
d) egyállású shözvet alkot!



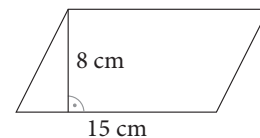
III. 16. ÖSSZEFOGLALÁS

3. 📏 Mekkora a sokszögek területe?

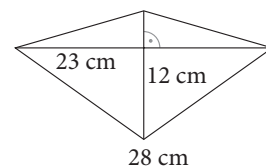
a) A háromszög területe: $t = \dots\dots\dots$



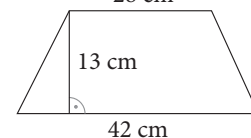
b) A paralelogramma területe: $t = \dots\dots\dots$



c) A deltoid területe: $t = \dots\dots\dots$



d) A trapéz területe: $t = \dots\dots\dots$



4. 📏 Egy 3 hektáros, paralelogramma alakú búzatábla egyik oldala 200 méter hosszú. Milyen messze van a búzatáblának ettől az oldalától a másik 200 méteres oldala?

A keresett távolság: $\dots\dots\dots$

5. 📏 A 450 m^2 területű trapéz rövidebb alapja egyenlő hosszúságú a trapéz magasságával, a hosszabb alapja pedig háromszorosa a rövidebb alapnak. Milyen hosszúak a trapéz alapjai?

Az alapok hossza: $\dots\dots\dots$

6. 📏 A 143 cm^2 területű deltoid átlóinak hossza centiméterben mérve egész szám. Mekkora lehetnek ezek az átlók?

Az átlók lehetséges hossza:

e							
f							

1. 📡 Állapítsd meg, melyik szám osztható 3-mal, illetve 9-cel!

	3-mal	9-cel
$3 \cdot 2 \cdot 6$		
$7 \cdot 24 \cdot 5$		
$15 \cdot 37 \cdot 42$		
$8 + 11 + 7$		
$23 + 59 + 74$		
$8100 + 81 + 9$		
$794 - 117$		
$283 + 154 - 302$		
$193 - 81 - 67$		

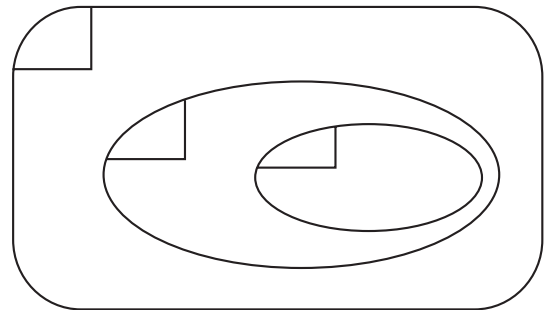


2. 📡 Igaz vagy hamis?

- a) Ha egy szám osztható 8-cal, akkor a szám kétszerese is osztható 8-cal.
- b) Ha egy szám osztható 6-tal, akkor a fele is osztható 6-tal.
- c) Ha két szám osztható 7-tel, akkor az összegük is osztható 7-tel.
- d) Ha két szám összege osztható 5-tel, akkor mindkét szám osztható 5-tel.
- e) Ha két szám osztható 4-gyel, akkor a szorzatuk is osztható 4-gyel.
- f) Ha két szám közül egyik sem osztható 3-mal, akkor az összegük biztosan nem osztható 3-mal.

3. 📡 A megadott számok közül pirossal húzd alá, ami 3-mal, és kékkel, ami 9-cel osztható! Mi jellemzi azokat a számokat, amelyeket pirossal és kékkel is aláhúztál? Írd a számokat a halmazábrába és jelöld, melyik halmaz mit jelent!

24; 37; 69; 153; 495; 2871; 53 160; 830 672; 73 263 186.



4. 📡 Döntsd el, hogy igaz vagy hamis! Ha egy számot elosztunk 16-tal, és a hányados 9, akkor ez a szám

- a) osztható 3-mal; b) osztható 30-cal; c) osztható 4-gyel;
- d) osztható 14-gyel; e) osztható 10-zel; f) osztható 6-tal;
- g) osztható 32-vel; h) osztható 72-vel?

1. 📡 Három különböző prímszámnak vedd az első és a második hatványát! Szorozz össze két így kapott hatványt minden lehetséges módon!

- a) Hány különböző számot kaptál?
- b) Hány négyzetszám van közöttük? Mely számoknak a négyzetei?

2. 📡 Hány különböző számot tudsz felírni szorzat alakban, ha a prímkártyákon az alábbi számok láthatók?

- a) 2; 3; 5 b) 3; 5; 11
- c) 3; 3; 5 d) 5; 5; 5

3. 📡 Néhány számot prímek szorzataként írtunk fel, némelyik szorzótényező azonban elmosódott. Melyik számra igazak az állítások?

A = 2 · 2 · 3 · 17	D = 3 · 3 · 7 ·
B = 2 · · 3 · 11	E = 2 · 5 · ·
C = 2 · 3 · ·	

- a) Biztosan páros.
- b) Lehet, hogy osztható 4-gyel.
- c) Biztos, hogy osztható 4-gyel? d) Lehet négyzetszám.
- e) Lehet 9 többszöröse. f) Biztos, hogy osztható 9-cel?
- g) Biztos, hogy legalább háromjegyű.

4. 📡 Bontsd fel prímtényezőik szorzatára az alábbi számokat!

a) 54	b) 720	c) 360	d) 2016	e) 1001

Írd fel prímszorzatok szorzataként!

- a) 54 = b) 720 =
- c) 360 = d) 2016 =
- e) 1001 =

IV.

2. PRÍMTÉNYEZŐS FELBONTÁS

5. Egy összetett számot prímszámok szorzatára bontottunk, de a negyedik szorzótényező elmosódott.



Milyen prímszám lehet a hiányzó tényező, ha tudjuk, hogy

- a) a szám nullára végződik?
- b) a szám osztható 9-cel?
- c) a szám osztható 4-gyel?
- d) legalább 8 osztója van?
- e) osztható 6-tal?

6. Add meg az alábbi szorzatok végeredményét prímtényezős alakban!

- a) $144 \cdot 420$;
- b) $240 \cdot 420$;
- c) $630 \cdot 4500$;

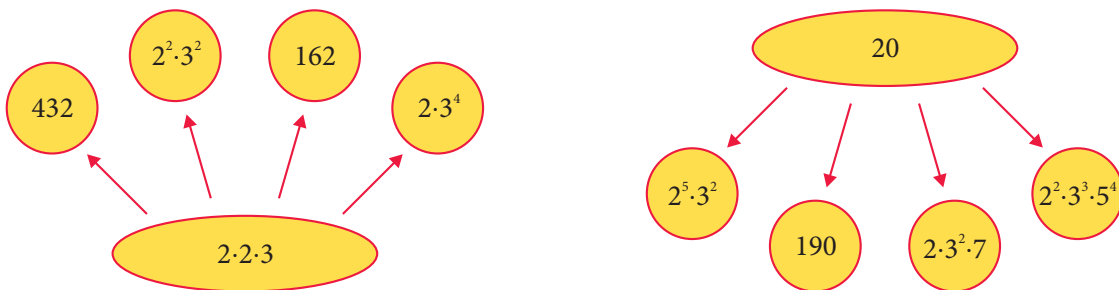
IV.

3. OSZTÓ, TÖBBSZÖRÖS

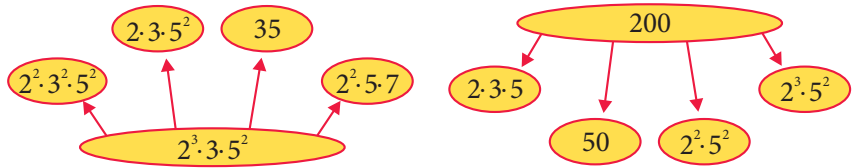
1. Felsoroltuk néhány szám osztóit párokba rendezve. Töltsd ki a hiányzó mezőket! Keresd meg az osztókat és magát a számot is!

<div style="border: 1px solid red; width: 100px; height: 20px; background-color: yellow;"></div>	<div style="border: 1px solid red; width: 100px; height: 20px; background-color: yellow;"></div>	<div style="border: 1px solid red; width: 100px; height: 20px; background-color: yellow;"></div>
1 ——— ○	1 ——— ○	1 ——— ○
○ ——— 40	○ ——— 65	○ ——— 75
○ ——— 20	5 ——— 26	5 ——— ○
5 ——— 16	○ ——— 13	9 ——— 25
8 ——— ○		○ ——— ○

2. Húzd át azokat a számokat, amelyek nem többszörösei a középen álló számnak!



3. Húzd át azokat a számokat, amelyek nem osztói a középen álló számnak!

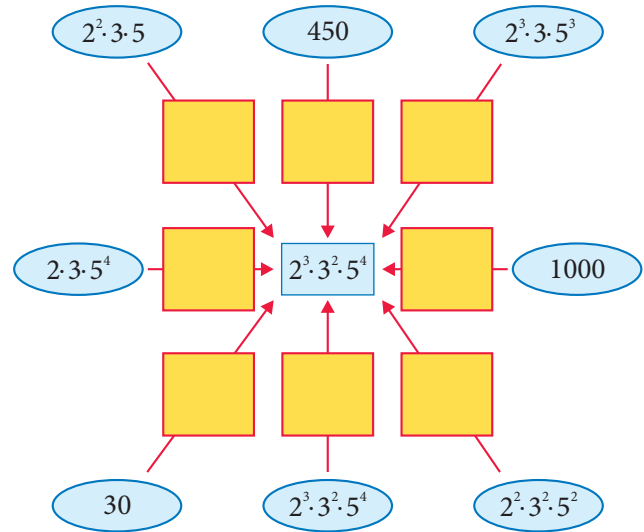
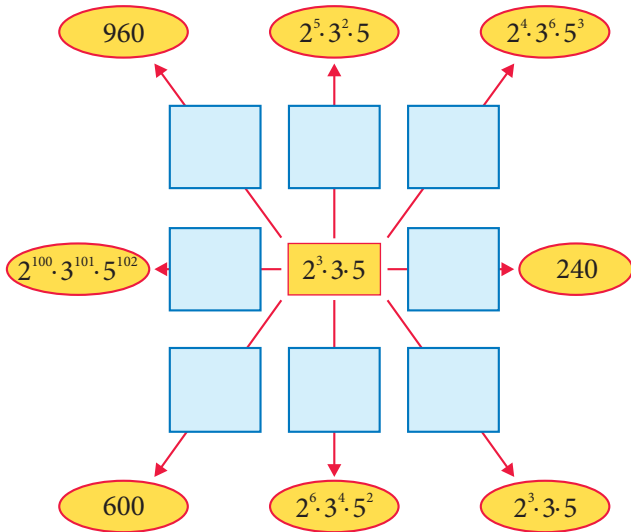


4. Felsoroltuk néhány szám összes valódi osztóját. Keresd meg a számokat!

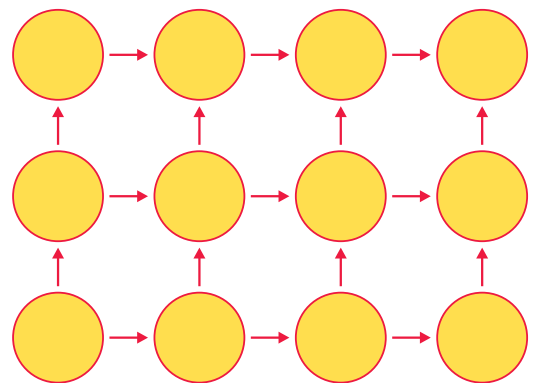


5. Írd a nyilakra, hányszor van meg a középső osztó az öt körülvevő többszörösökben!

6. Írd a nyilakra, hányszorosa a középen álló többszörös az öt körülvevő osztóknak!



7. Sorold fel a 72 osztóit, majd írd az ábrába úgy, hogy a nyíl mindenütt egy többszörösre mutasson!



3. Számítsd ki az alábbi számok legkisebb többszörösét!

a) $[24; 30]$: b) $[396; 312]$:

c) $[120; 44]$: d) $[36; 48; 108]$:

4. Mely számok írhatók a téglalap helyére?

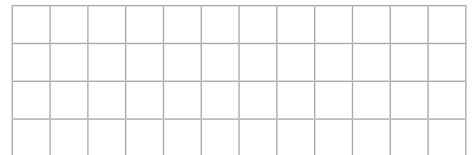
a) $[\square; 6] = 24$; b) $[16; \square] = 144$;

c) $[30; \square] = 60$; d) $[20; \square] = 20$

5. Olvadásnak indultak az ereszcatornáról leelőgő jégcsapok. Az egyikről 20, a másiktól 28 másodpercenként esik le egy vízcsepp. Ha egy adott pillanatban egyszerre halljuk a két csepp becsapódását, akkor mennyi idő múlva halljuk ezt egyszerre legközelebb?



6. Marci és Berci hétvégenként uszodába járnak. Berci 72 másodperc, Marci 108 másodperc alatt tesz meg egy oda-vissza távot. A medencébe egyszerre ugranak be.



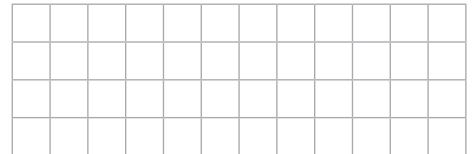
a) Hány perc múlva találkoznak először a startkőnél?

.....

b) Hányszor találkoznak az indulási oldalnál, ha 40 percet úsznak?

.....

7. Egy autóbusz-végállomásról reggel 5 óra 20-kor egyszerre indítanak két különböző útvonalon közlekedő buszt. Az A jelzésű busz 18, a B jelzésű 15 percenként indul.



a) Mikor indítják egyszerre a két buszt legközelebb?

.....

b) Este 23 óráig hány olyan indítási időpont van, amikor az A és a B jelzésű busz egyszerre indul?

.....

1. 🎧 Húzd alá a helyes választ!

Ha a és b osztható 4-gyel, akkor

- | | | | |
|------------|---|------------------|---|
| a) $a + b$ | lehet, hogy osztható 4-gyel;
biztos, hogy osztható 4-gyel;
nem osztható 4-gyel. | b) $a \cdot b$ | lehet, hogy osztható 4-gyel;
biztos, hogy osztható 4-gyel;
nem osztható 4-gyel. |
| c) $a - b$ | lehet, hogy osztható 4-gyel;
biztos, hogy osztható 4-gyel;
nem osztható 4-gyel. | d) $\frac{a}{b}$ | lehet, hogy osztható 4-gyel;
biztos, hogy osztható 4-gyel;
nem osztható 4-gyel. |

2. 🎧 Karikázd be a helyes állítások betűjelét! Igazold példával a hamis állításokat !

Ha a 5-tel osztva 2, b pedig 5-tel osztva 3 maradékot ad, akkor

- a) $a + b$ osztható 5-tel:
- b) $a \cdot b$ osztható 5-tel:
- c) $a - b$ osztható 5-tel:
- d) $\frac{a}{b}$ osztható 5-tel:

3. 🎧 Egészítsd ki a mondatokat!

- a) Ha az a szám 11-gyel osztva 7 maradékot ad, és a b szám 11-gyel osztva maradékot ad, akkor $a + b$ osztható 11-gyel.
- b) Ha az a szám 9-cel osztva 3 maradékot ad, és a b szám 9-cel osztva maradékot ad, akkor $a \cdot b$ osztható 9-cel.
- c) Ha az a szám 7-tel osztva 5 maradékot ad, és a b szám 7-tel osztva maradékot ad, akkor az $a - b$ osztható 7-tel.

4. 🎧 Írj fel a 2; 3; 5; 7; 9 számjegyek legfeljebb egyszeri felhasználásával

- a) kettő darab:
- b) három darab:
- c) négy darab:
- olyan háromjegyű számot, amelyek egyike sem osztható hárommal, de az összegük osztható hárommal.

IV.

6.

EGY KIS LOGIKA

5.  Töltsd ki a táblázatot!


jelenti azt, hogy a vizsgált szám osztható 2-vel, 3-mal, 5-tel, 10-zel vagy 25-tel, X jelenti azt, ha nem osztható az adott számokkal. Az X jel melletti szám a maradékot jelöli. Tegyéél -t, ha osztható, és X-et, ha nem osztható a kifejezés az adott számmal!

	A	B	C	$A + B + C$	$A \cdot B \cdot C$	$(A + B) \cdot C$
2-vel	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
3-mal	X 1	X 2	<input checked="" type="checkbox"/>			
5-tel	<input checked="" type="checkbox"/>	X 3	X 3			
10-zel	<input checked="" type="checkbox"/>	X 5	<input checked="" type="checkbox"/>			
25-tel	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	X 7			

IV.

7.

OSZTHATÓSÁGI SZABÁLYOK

1.  Melyik oszthatósági szabályból mi hiányzik? Keresd meg azt a megoldási lehetőséget, amelyik igazgá teszi az állítást, és a betűjelét írd a pontozott helyre!

- a) Egy pozitív egész szám pontosan akkor osztható 2-vel, ha 2-vel.
 b) Egy pozitív egész szám pontosan akkor osztható 3-mal, ha 3-mal.
 c) Egy pozitív egész szám pontosan akkor osztható 4-gyel, ha 4-gyel.
 d) Egy pozitív egész szám pontosan akkor osztható 5-tel, ha 5-tel.
 e) Egy pozitív egész szám pontosan akkor osztható 8-cal, ha 8-cal.
 f) Egy pozitív egész szám pontosan akkor osztható 9-cel, ha 9-cel.
 g) Egy pozitív egész szám pontosan akkor osztható 10-zel, ha 10-zel.
 h) Egy pozitív egész szám pontosan akkor osztható 25-tel, ha 25-tel.
 i) Egy pozitív egész szám pontosan akkor osztható 125-tel, ha 125-tel.

A: az utolsó két számjegyből álló szám osztható

B: számjegyeinek összege osztható

C: az utolsó számjegye osztható

D: az utolsó 3 számjegyből álló szám osztható

2. Milyen számjegyeket írhatunk a betűk helyére, hogy a szám osztható legyen:

	6453A	9625B32	453C10
2-vel			
3-mal			
4-gyel			
5-tel			
9-cel			
25-tel			

3. Töltsd ki a táblázatot! Milyen számot írhatunk a * helyére, hogy teljesüljenek az oszthatóságok?

	$2678 + 521 *$	$8693 - 34 * 1$	$197 \cdot 5 * 6$
3-mal			
4-gyel			
8-cal			
25-tel			

4. Az asztalon 10; 20; 50; 100 és 200 forintos pénzermék vannak, mindegyikből egy darab. Állíts össze belőlük olyan összegeket, hogy oszthatók legyenek

- a) 3-mal;
- b) 4-gyel;
- c) 8-cal;
- d) 9-cel;
- e) 10-zel!

Ahol tudsz, keress több megoldást is!

5. Milyen számjegyet írhatunk a $9 * 475$ számban a * helyére, ha azt szeretnénk, hogy ne változzon a szám

- a) 2-es; b) 3-as; c) 4-es;
- d) 8-as; e) 9-es maradéka?

6. A szorzatok kiszámítása nélkül húzd alá kékkel a 8-cal, pirossal a 9-cel osztható számokat!

- $2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 6$ $10 \cdot 13 \cdot 27$ $34 \cdot 15 \cdot 20$ $10 \cdot 30 \cdot 6$
 $21 \cdot 12 \cdot 6$ $22 \cdot 13$ $12 \cdot 9$ $4 \cdot 6 \cdot 12$ $2 \cdot 27 \cdot 52$

Kiegészítő tananyag

1. 🎧 Az alábbi számok közül pirossal húzd alá, amelyek 12-vel, kékkel, amelyek 18-cal osztható!

1236; 2654; 3972; 8316; 7362; 5472.

2. 🎧 Apró papírlapokra felírtuk az egytől százig terjedő egész számokat, és bedobtuk egy kalapba. Legalább hány számkártyát kell kihúzni ahhoz, hogy biztos legyen köztük olyan, amelyik nem osztható 15-tel?

.....

3. 🎧 A 0; 1; 2; 3; 4; 5 számkártyák segítségével készíts olyan háromjegyű számot, amelyik

a) 10-zel osztható, de 15-tel nem!

b) 24-gyel osztható, de 6-tal nem!

c) 12-vel osztható, de 24-gyel nem!

4. 🎧 Milyen szabályt lehet megfogalmazni a következő oszthatóságokkal kapcsolatban?

a) Egy pozitív egész szám osztható 55-tel, ha... ..

b) Egy pozitív egész szám osztható 20-szal, ha... ..

c) Egy pozitív egész szám osztható 180-nal, ha... ..

5. 🎧 Pipáld ki a helyes, vagy javítsd ki a hibás oszthatósági szabályokat!

a) Ha egy szám osztható 4-gyel és 6-tal, akkor osztható 24-gyel is.

b) Ha egy szám osztható 3-mal és 12-vel, akkor osztható 36-tal is.

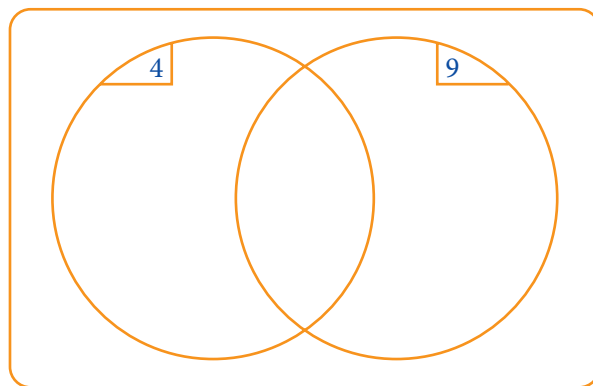
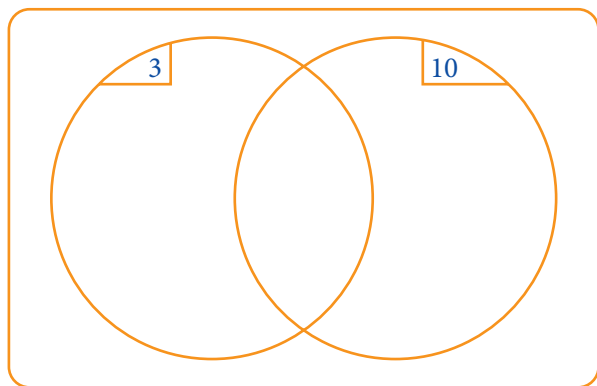
c) Ha egy szám osztható 5-tel és 8-cal is, akkor osztható 40-nel is.

d) Ha egy szám osztható 5-tel és 12-vel, akkor osztható 60-nal is.

6. 🎧 Írd a halmazábrába az alábbi számokat! Fogalmazd meg, milyen tulajdonságú számok kerültek a metszetbe! Írj mindenhová néhány általad választott háromjegyű számot is!

a) 4215; 3742; 9830; 53 280; 221 100

b) 4768; 5238; 7137; 7236; 8326



1. Válaszolj az alábbi kérdésekre!

a) Lefedhető-e egy 8×8 -as sakktábla  dominókkal?

b) Lefedhető-e  dominókkal abban az esetben, ha az a1 és h8 mezőket levágjuk?

c) Lefedhető-e  és  dominókkal, ha valamilyik sarokmezőjét levágjuk?

2. Hány bástya rakható a sakktáblára úgy, hogy ne üssék egymást? (A bástya vízszintesen és függőlegesen mozoghat a sakktáblán. Egy lépésnél tetszőleges számú mezőt haladhat egy irányba.)

3. Hány huszár rakható a sakktáblára úgy, hogy ne üssék egymást? (A huszár vízszintesen két, majd függőlegesen egy lépést tehet, vagy függőlegesen lép két mezőt és vízszintesen egyet.)

4. A következő játékot párban játszhatjátok. Az a1 mezőn áll egy bábu, amit felváltva mozgathattok jobbra vagy felfelé. Egyszerre csak egy irányba, de tetszőleges számú mezővel tolhatjátok arrébb a bábút. Az nyer, aki elsőként lép a h8 mezőre. A kezdő vagy a második játékosnak van nyerő stratégiája?

5. Az a1 mezőn most egy huszár áll, így pároddal lólépésben léphettek felváltva. Most is az nyer, aki elsőként lép a h8 mezőre.

a) Nyerhet-e a kezdő játékos?

b) Keresd meg a táblán azokat a „nyerő” mezőket, ahonnan egy lépésben beérhetünk a célba!

c) Ki nyerhet abban az esetben, ha az a1 mezőről indulunk, és a cél az a8 mezőn van?

	a	b	c	d	e	f	g	h	
8									8
7									7
6									6
5									5
4									4
3									3
2									2
1									1
	a	b	c	d	e	f	g	h	

1. 📡 Töltsd ki a táblázatot!

	Igaz	Nem igaz
Ha egy szám osztható hárommal, akkor a szám osztható kilencel.		
Egy szám osztható 6-tal, ha számjegyeinek összege osztható 6-tal.		
Egy szám osztható 3-mal, ha számjegyeinek összege osztható 9-cel.		
Három prímszám összege páratlan.		
Három egymást követő szám szorzata osztható 6-tal.		
Két szomszédos természetes szám összege osztható négygel.		
Van páros prímszám.		
Ha egy számnak a 7 osztója, akkor a szám lehet prím.		
Van olyan prímszám, amelynek a 14 osztója.		
Ha egy szám 0-ra végződik, akkor osztható 4-gyel.		
Minden háromnál nagyobb prímszám szomszédainak szorzata osztható 6-tal.		
Minden háromnál nagyobb prímszám szomszédainak szorzata osztható 12-vel.		

2. 📡 Mely számok oszthatók az alábbiak közül 242-vel? A választ az osztás elvégzése nélkül add meg!

- a) 1452; b) 7128; c) $2^2 \cdot 11 \cdot 7$; d) $2^2 \cdot 11^3 \cdot 5^2$.

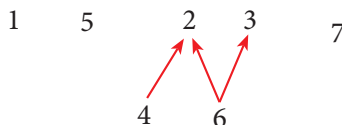
3. 📡 Sorold fel a számok osztópárjait! Húzd alá a valódi osztókat!

a) 72:

b) 147:

c) 104:

4. 📡 Elkezdtek felírni a számokat 1–20-ig, és minden számból nyilakat rajzoltunk a valódi osztóihoz. Folytasd a rajzot az összes szám és az összes nyíl berajzolásával!



5. Bontsd fel prímtényezőik szorzatára!

a) 2016

b) 2017

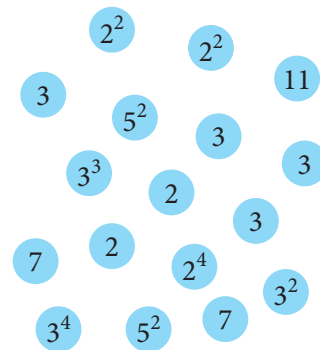
c) 2018

d) 2019

e) 2020

6. Ha jó helyre gurítod a jobb oldalon látható számokat, akkor a bal oldali mezőkben mindegyik számot fel tudod írni prímtványok szorzataként.

25 =	12 =	66 =
75 =	21 =	144 =
54 =	81 =	28 =



7. Számítsd ki az alábbi számok legkisebb többszörösét!

a) $[72; 30]$:

b) $[198; 312]$:

c) $[60; 22]$:

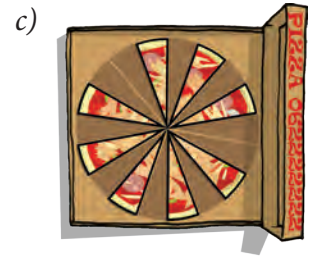
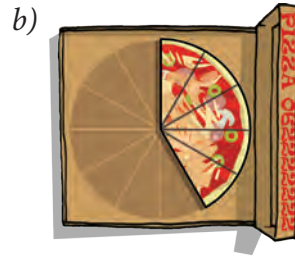
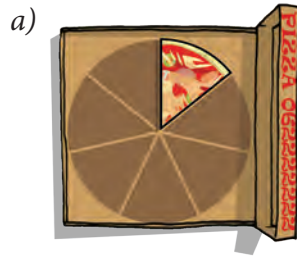
8. Mely számok írhatók a betűk helyére?

a) $[A; 6] = 24$ $A =$

b) $[8; B] = 72$ $B =$

c) $[15; C] = 120$ $C =$

1. Írd fel a képek alapján az elfogyott és a megmaradt pizza-szeletek arányát!



2. A táblázatban lévő a és b számok aránya $3 : 4$. Add meg a hiányzó számokat!

a	6		$\frac{6}{5}$			0,75	17		
b		24		0,8	1,2			10	$\frac{4}{5}$

3. Keresd az arányok egyszerűsített formáját, és írd a betűjelét a megfelelő helyre!

a) $14 : 18$; b) $20 : 25$; c) $26 : 39$; d) $4,2 : 5,4$; e) $2 : \frac{5}{2}$; f) $\frac{1}{2} : \frac{3}{4}$; g) $\frac{4}{3} : 2$; h) $\frac{12}{5} : 3$.

- $2 : 3$
- $4 : 5$
- $7 : 9$

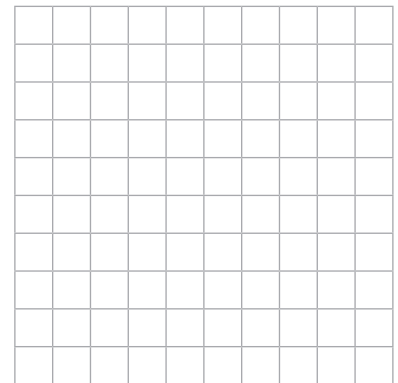
4. Írd fel egész számokkal a megadott arányokat!

a) $\frac{3}{9} : \frac{7}{9} =$ b) $\frac{5}{6} : \frac{5}{6} =$ c) $\frac{1}{2} : \frac{7}{8} =$
 d) $\frac{3}{5} : 2\frac{8}{20} =$ e) $1\frac{1}{2} : \frac{13}{8} =$ f) $\frac{3}{7} : \frac{7}{3} =$

5. Alma és Zoé két különböző osztályba járnak, és különböző helyekre mennek osztálykirándulásra. A kirándulásokra befizetendő összegek aránya $11 : 13$. A két kirándulás összesen $14\,400$ Ft-ba kerül. Alma kirándulása kerül kevesebbe.

- a) Mennyit kell fizetni Zoé kirándulására?
- b) Mennyivel drágább Zoé kirándulása Alma kirándulásánál?

6. Két testvér életkorának összege 42 év, életkoruk aránya pedig $8 : 6$. Mennyi idős a fiatalabb testvér?



7. Melyik az a két szám, amelynek aránya 4 : 9, összege pedig 546?

8. Egy téglalap oldalainak aránya 3 : 8, kerülete 66 cm. Számítsd ki

- a) mekkorák a téglalap oldalai!
b) mekkora a téglalap területe!

9. Minden gyerek szeretett volna pénzt gyűjteni nyárra, anya pedig segíteni akart ebben, ezért rengeteg házimunkát összeírt, majd melléírta, mennyit fizet ezekért összesen.

– Ezt nem bírja egy ember egyedül – morgolódott Eszter. – Osztózzunk meg a munkán is, a pénzen is! – javasolta a testvéreinek.

Eszter négyszer annyit dolgozott, mint Kristóf, aki pedig kétszer annyit, mint Kisbence. Kisbence nagyon örült az így szerzett 200 forintjának.

- a) Hány forintot keresett Kristóf?
b) Hány forintot ajánlott a munkájukért anya?

Hibás dolgozatok

Péter és Paula ikrek. Hasonlítsd össze és javítsd ki a dolgozatukat, hibás megoldás esetén pedig írd le a hibátlan számolásokat és eredményeket! Osztályozd színes tollal a dolgozatokat az alábbi, százalékban megadott ponthatárok alapján!

90 – 100	5
75 – 89	4
50 – 74	3
33 – 49	2
0 – 32	1

1. Egy pohár 150 grammos epres joghurt gyümölcsstartalma 24%. Hány gramm epert tartalmaz egy pohár joghurt? (3 pont)



$$(150 : 100) \cdot 24 = 36 \text{ g a joghurt epertartalma.}$$



$$150 \cdot \frac{24}{100} = \frac{3800}{100} = 38 \text{ g eper van a joghurtban.}$$

2. Számítsd ki, mennyit kellene fizetni egy 3400 Ft-os könyvért, ha megvehetnénk

- a) 50%-kal (3 pont); b) 24%-kal (3 pont); c) 37,5%-kal olcsóbban (3 pont)?



$$\begin{aligned} \text{a) } & (3400 : 100) \cdot 50 = 1700 \text{ Ft-ot.} \\ \text{b) } & (3400 : 100) \cdot 24 = 816 \text{ Ft-ot.} \\ \text{c) } & 3400 \cdot 0,375 = 1275 \text{ Ft-ot.} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{a) } & 3400 \cdot 0,5 = 1700 \text{ Ft-ot.} \\ \text{b) } & 3400 \cdot 0,76 = 2584 \text{ Ft-ot.} \\ \text{c) } & (3400 : 100) \cdot 62,5 = 2125 \text{ Ft-ot.} \end{aligned}$$

3. Egy négyzet kerülete 14 000 cm. Oldalait 40%-kal megnöveltük. (5 pont)

- a) Hány méter lett így a kerülete?
b) Hány százalékkal változott a kerülete?



- a) Először átváltom a hosszúságokat:
 $14\ 000\text{ cm} = 140\text{ m}$.
 Az oldal: $140 : 4 = 35\text{ m}$.
 Az új négyzet oldala: $35 \cdot 1,4 = 49\text{ m}$.
 A kerülete: $K_{\text{új}} = 4 \cdot 49 = 196\text{ m}$.
 b) $196 - 140 = 56\%$ -kal változott a négyzet kerülete.



- a) A négyzet oldala: $14\ 000 : 4 = 3500\text{ cm}$.
 Az új oldal hossza:
 $(3500 : 100) \cdot 140 = 4900\text{ cm}$.
 Az új négyzet kerülete:
 $K = 4 \cdot 4900 = 19\ 600\text{ cm} = 196\text{ m}$.
 b) $196 : 140 = 1,4 = 140\%$.
 Tehát 40%-kal nőtt a kerülete.

4. Hány kg-nak a (6 pont)

- a) 40%-a 108 g?
b) 97,5%-a 819 g?
c) 144,7%-a 65 115 g?



- a) $(108 : 40) \cdot 100 = 270\text{ g} = 0,27\text{ kg}$
 b) $(819 : 97,5) \cdot 100 = 840\text{ g} = 0,84\text{ kg}$
 c) $(65\ 115 : 144,7) \cdot 100 = 45\ 000\text{ g} = 45\text{ kg}$



- a) $(40 : 108) \cdot 100 = 37,037\text{ g} = 0,037\text{ kg}$
 b) $(97,5 : 819) \cdot 100 = 11,9\text{ g} = 0,0119\text{ kg}$
 c) Ilyen kicsi számot nem lehet ilyen nagy számmal elosztani. Kb. 0 kg.

5. Egy tanévben átlagosan 183 tanítási nap van. A tanév hány százaléka van még hátra, ha ma van az 50. nap? (4 pont)



$$\frac{50}{183} = 0,273 = 27,3\% \text{-on vagyunk túl.}$$

$$100 - 27,3 = 72,7\% \text{-a van még hátra.}$$



$$183 - 50 = 133 \text{ nap van még hátra a nyári szünetig.}$$

$$\frac{133}{183} = 72,6\% \text{-a van még hátra a tanévnek.}$$

6. „Minden fiúval jóban vagyok az osztályban” – meséli boldogan Attila. „Gazsival, Zsombival, Jerrivel, Zozóval, Matyival, Zsigával, sőt még Dáviddal is.” Az osztály 68%-a lány. Hányan járnak az osztályba? (5 pont)



A fiúk száma $100 - 68 = 32\%$ -a az osztálynak.
 7 fiú = 32%
 $1\% - \frac{7}{32}$ darab gyerek
 $100\% - \frac{7}{32} \cdot 100 = \frac{700}{32} = 21,875$
 darab gyerek.

Nincs egész megoldása, ilyen osztály nincs!



$$\text{Én} + 7 \text{ fiú} = 8 \text{ fiú}$$

$$100 - 68 = 32\% \text{-a az osztálynak fiú.}$$

$$8 \text{ fiú} = 32\%$$

$$(8 : 32) \cdot 100 = 25 \text{ gyerek jár az osztályba.}$$

1. A téglalap egyik oldala 15, másik oldala 10 egység hosszúságú. A hosszabbik oldalát 30%-kal csökkentettük, a rövidebbik oldalát 20%-kal növeltük.

a) Rajzold le a téglalapot a füzetedbe, majd rajzold be az ábrába, hogyan változtak a téglalap oldalai!

b) Mekkora volt az eredeti téglalap területe?

c) Mekkora lett az új téglalap területe?

d) Hány százalékkal változott a téglalap területe?

e) Hány százalékkal változott a kerülete?

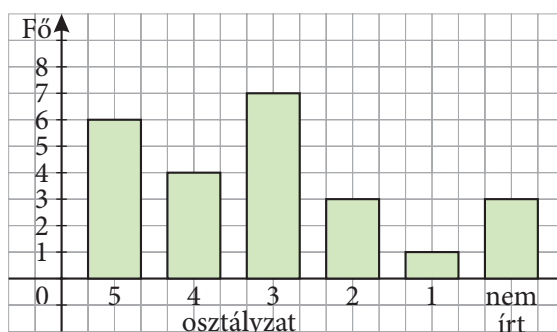
2. Az alábbi oszlopdiagram a hetedikesek matematika-dolgozatának eredményét mutatja.

a) Hány gyerek jár az osztályba?

b) Az osztály hány százaléka írt ötös dolgozatot?

c) A hetedikesek hány százaléka írt legalább hármas dolgozatot?

d) Számold ki az osztály átlagát!



3. A Margarita pizzázóban négyféle pizzát lehet kapni: sajtosat, sonkásat, hawaiiit és zöldségeset. A ma vásárolt pizzák 16%-a sajtos, 20%-a hawaii és fele sonkás volt. Zöldséges pizzából 35 darabot rendeltek.


a) A ma elkészült pizzáknak hány százaléka volt zöldséges?

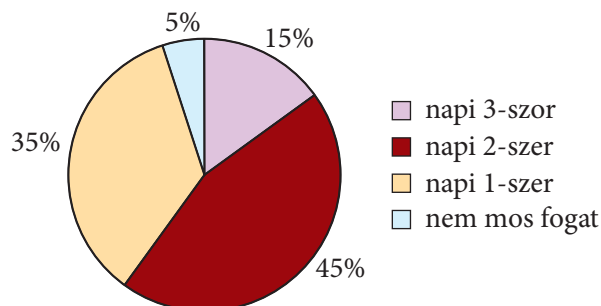
b) Hány pizza készült ma a pizzériában?

c) Mennyi volt a sajtos pizzákból származó bevétel, ha egy pizza 750 Ft-ba kerül?

4. Az amerikai átlagember 23-szor több chipset eszik, mint a magyarok: 8 kg-ot évente. Hány százaléka a magyar chipsfogyasztás az amerikainak?

5. Szofi jegyeinek 65%-a ötös, 25%-a négyes és van két hármasa is. Más jegye nincs. Számold ki az átlagát!

6.  A Fogorvosok Egyesülete felmérést készített a gyerekek fogmosási szokásairól.




a) Hány százalékkal vannak többen azok, akik naponta 3-szor fogat mosnak, mint azok, akik nem szoktak fogat mosni?

b) Igaz-e, hogy a gyerekek fele naponta legalább kétszer fogat mos?

c) 1000 gyerekből átlagosan hány gyerek nem mossa a fogát?

d) Hány gyereket kérdeztek meg, ha 5400 gyerek azt válaszolta, hogy naponta átlagosan kétszer mos fogat?

7.  Eszter egyedül 6 óra alatt takarítja ki a lakást. Ha az öccse, Kristóf is segít, akkor 50%-kal hatékonyabbak. Mennyi idő alatt végeznek ketten?


8.  A gyümölcssaláta elkészítéséhez 4 főre 40 dkg alma, 20 dkg narancs, 30 dkg banán és 25 dkg meggy szükséges.

a) Az elkészült gyümölcssaláta hány százaléka alma?

b) Hány százaléka lenne alma abban az esetben, ha a saláta négyszeresét készítenénk el?


c) Mennyi banánra van szükség 5,75 kg gyümölcssaláta elkészítéséhez?

d) Add meg a gyümölcssalátában lévő összetevők tömegének arányát!

9.  Számold össze, hány tanórád van egy héten, és mennyi időt töltesz ezen felül az iskolára készüléssel egy hét alatt! Határozd meg, a heti 168 órának hány százalékát töltöd tanulással!

.....

.....

10.  Az iskolai kosárlabdadobó bajnokságon a három pontos dobásokból 120 pontot lehetett megszerezni. Dávid a pontok 85%-át szerezte meg, Anna a $\frac{9}{10}$ részét, Dóri pedig 6 ponttal szerzett kevesebbet Annánál.

a) Melyik gyerek hány pontot szerzett a versenyen?

b) Hány százalékra teljesített Lali, aki 78 pontot szerzett?

1. 📻 Írd a pontozott vonalra az algebrai kifejezéseket!

- a) Van 580 forintom, neked 240 forinttal több:
- b) Van 970 pontom, neked x -szel kevesebb:
- c) Van x euróm, neked háromszor annyi van:
- d) Van z darab négyesem, neked feleannyi van:
- e) Van k darab barátom, neked a kétszeresénél 4-gyel kevesebb:
- f) A testvéreim számának kétszerese megegyezik a te testvéreid számának háromszorosával:
.....

2. 📻 Írd a pontozott vonalra az algebrai kifejezéseket!

- a) Egy szám ötszöröse:
- b) Egy szám és a nagyobb számszomszédjának szorzata:
- c) Egy szám harmadánál 5-tel nagyobb szám:
- d) Egy szám reciproka:
- e) Egy szám és a nála 4-gyel kisebb szám hányadosa:
- f) Egy szám ellentettje:

3. 📻 Karikázd be az alábbi egytagú algebrai kifejezések együtthatóit!

- a) $3a$; b) $-8b$; c) $\frac{4}{9}c^2$; d) xyz ; e) $6,4gh^2i^3$; f) $\frac{d}{17}$; g) $-\frac{3}{7}k$; h) $\frac{2m}{5}$; i) $x \cdot (-2,8)$.

4. 📻 Végezd el az összevonásokat a következő algebrai kifejezésekben!

- a) $7x + 4y - 3x + 7y + 5x - 8y =$
- b) $-3x + 5y - 2z + 11x - 3y =$
- c) $x - xy + 4y - 2x - 6yx =$
- d) $-3xy - 4xy - x - y =$

5. 📻 Számítsd ki a kifejezések értékét, ha $x = 16$; $y = 0,5x$; $z = 0,25x$; $v = z - 1$ és $w = z + 1$.

- a) $3x(y + z) - 3w(x + y) =$
- b) $(x + z)(v + w - 2z) + 7y =$

5.

SZÁMOK ÉS BETŰK HASZNÁLATA I.

V.

6. Végezd el az összevonásokat a következő algebrai kifejezésekben, majd számold ki a helyettesítési értéküket, ha $a = -2$ és $b = \frac{1}{2}$!

a) $4a + 3b - 2ab + 5a - 7b - 8ab = \dots\dots\dots$

b) $-2a - 4b + 3ab - 2a - 4b = \dots\dots\dots$

c) $6a + 7b - 4a - 2ab + 5b - 4ab - 3a + 5ab = \dots\dots\dots$

d) $2a^2 - b^2 - ab + a^2b - 5a^2 + 2b^2 + 5a^2b = \dots\dots\dots$

7. Írd be a hiányzó együtthatókat!

a) $3x - 4y + \square x = 7x - 4y$

b) $7a - \square b + 3a + 11b = \square a + b$

c) $5,2p - \square q + \square p + 1,4q = p - q$

d) $\square r - \square s - 7,9s - 3,7r = -1,4r - 18,3s$

6.

SZÁMOK ÉS BETŰK HASZNÁLATA II.

V.

1. Végezd el a szorzásokat!

a) $7(x + y) = \dots\dots\dots$ b) $x(y + 9) = \dots\dots\dots$

c) $y(6 - x) = \dots\dots\dots$ d) $xy(x + y) = \dots\dots\dots$

e) $2x(3y + 4z) = \dots\dots\dots$ f) $x(2x - 5y - 8) = \dots\dots\dots$

g) $(x + 3y - 4z) \cdot v = \dots\dots\dots$ h) $(xy - 6x + 7y - 11z) \cdot (-2s) = \dots\dots\dots$

2. Bontsd fel a zárójeleket, majd végezd el az összevonásokat!

a) $5(-x - 2) + 7(8 + x) = \dots\dots\dots$

b) $8(x - 2) - 9(3 + x) = \dots\dots\dots$

c) $6(a - 4) + 5(2 - a) = \dots\dots\dots$

d) $3(-a - 1) - 3(a - 2) = \dots\dots\dots$

3. Számítsd ki a kifejezések helyettesítési értékét! Célszerű először a zárójelfelbontásokat és összevonásokat elvégezni.

a) $(-4x + 5) + (-3x - y) - (7x + 1) =$ $x = -2; y = 3$

b) $(8a - 9c) - (2 + b) + (9c + 8a + 3c) =$ $a = -2; b = \frac{2}{3}; c = 3$

4. Javítsd ki a hibákat, a hibátlanokat pedig pipáld ki!

a) $5(a + b) = 5a + b$

b) $a(b + 3) = ab + 3a$

c) $(4 - a) \cdot (-2) = -8 - 2a$

d) $a(2b + 5ab) = b(2a + 5a^2)$

e) $2(ab + a + b) = 4ab$

f) $ab(2a - 3b + ab) = 2a^2b - 3ab^2 + a^2b^2$

5. Először végezd el a zárójelen belüli összevonásokat, majd szorozd be a kapott eredményt!

a) $4(5a - 3b + 11a - 9ab + 7b - 9a + 5ab) = \dots\dots\dots$

b) $3xy(2x + 4y^2 - 2xy - x + 5y^2 + xy + 4x) = \dots\dots\dots$

c) $(4ab - 3a^2 + 2ab + b^2 + 6a^2 - 3ab)(-a^2b) = \dots\dots\dots$

6. A sulibüfében a szendvics s forintba, a pogácsa p forintba, a kakaós csiga pedig k forintba kerül.



a) Mennyi pénzt fizet Julcsi, ha mindháromból vesz egyet-egyet?

b) Mennyit fizetnek a Kárpáti ikrek, ha összesen 4 pogácsát, 3 szendvicset és 1 kakaós csigát vesznek?
.....

c) Mennyi pénzt hagy a büfében Jancsi, ha egész héten napi egy szendvicset és egy kakaós csigát vásárol?
.....

d) Miből mennyit vásárolhatott a 7. a osztály, ha $12k + 8p + 23s$ forintot fizettek?

A szendvics 110 Ft, a pogácsa 80 Ft és a kakaós csiga 140 Ft.

e) Számítsd ki, mennyit fizetett Julcsi!

f) Számítsd ki, mennyit fizettek a Kárpáti ikrek!

g) Számítsd ki, mennyit költött a büfében Jancsi!

h) Számítsd ki, mennyit fizettek a 7.a-sok!



5. 📡 Összekeveredtek az egyenletmegoldás lépései. Állítsd a lépéseket megfelelő sorrendbe! Írd az egyenlet jobb oldala mellé, milyen lépés következik az egyenletmegoldás során!

a) $4(x - 3) + 3(2x + 5) = 2(x - 7) + 57$

$$x = 5$$

$$10x + 3 = 2x + 43$$

$$8x = 40$$

$$4x - 12 + 6x + 15 = 2x - 14 + 57$$

$$8x + 3 = 43$$

b) $8 - 2(3x + 5) - 3(4x - 1) = 7 - 5(2 - x)$

$$1 - 18x = 5x - 3$$

$$4 = 23x$$

$$8 - 6x - 10 - 12x + 3 = 7 - 10 + 5x$$

$$x = \frac{4}{23}$$

$$1 = 23x - 3$$

6. 📡 Egy szám ötszöröséhez 120-at adva a szám hétszeresét kapjuk. Melyik ez a szám?

7. 📡 Egy szám négyszereséből 29-et kivonva a szám nyolcszorosánál eggyel nagyobb számot kapunk. Melyik ez a szám?

8. 📡 Egy számnál nyolccal nagyobb szám tízszerese egyenlő a számnál 2-vel kisebb szám hatszorosával. melyik ez a szám?

1.  Írd le az egyenletmegoldás lépéseit!

$$a) \quad \frac{x-2}{3} + \frac{x+1}{4} = \frac{2x}{6} \quad / \dots\dots\dots$$

$$\frac{4(x-2)}{12} + \frac{3(x+1)}{12} = \frac{4x}{12} \quad / \dots\dots\dots$$

$$4(x-2) + 3(x+1) = 4x \quad / \dots\dots\dots$$

$$4x - 8 + 3x + 3 = 4x \quad / \dots\dots\dots$$

$$7x - 5 = 4x \quad / \dots\dots\dots$$

$$7x = 4x + 5 \quad / \dots\dots\dots$$

$$3x = 5 \quad / \dots\dots\dots$$

$$x = \frac{5}{3}$$

$$b) \quad \frac{2(x-4)}{4} - \frac{3x-1}{2} = \frac{7-2x}{5} - 0,5 \quad / \dots\dots\dots$$

$$\frac{10(x-4)}{20} - \frac{10(3x-1)}{20} = \frac{4(7-2x)}{20} - 0,5 \quad / \dots\dots\dots$$

$$10(x-4) - 10(3x-1) = 4(7-2x) - 10 \quad / \dots\dots\dots$$

$$10x - 40 - 30x + 10 = 28 - 8x - 10 \quad / \dots\dots\dots$$

$$-20x - 30 = 18 - 8x \quad / \dots\dots\dots$$

$$-30 = 18 + 12x \quad / \dots\dots\dots$$

$$-48 = 12x \quad / \dots\dots\dots$$

$$x = -4$$

2.  Oldd meg az egyenleteket a mérlegelv segítségével az egész számok halmazán! Dolgozz a füzetedben!

$$a) \quad 1 - 4(x-1) = 3(2x-1) - 2$$

$$b) \quad 3(2x-3) - 6(2-x) = (x+8) \cdot (-2)$$

$$c) \quad 2(3x-2) + 8(5-2x) = 4(x-6) - 7(2x-8) + 4$$

$$d) \quad \frac{x-2}{5} + 5 - \frac{3x}{2} = x - \frac{12x}{8} - 1$$

$$e) \quad 1 - \frac{4(3-2x)}{5} + \frac{3(x+4)}{2} = x + \frac{5(x-4)}{4} - \frac{(-1-x)}{2}$$

$$f) \quad \frac{5(x+2)}{3} + \frac{2(4-3x)}{6} = \frac{7x-15}{2} - (5x-4)$$

1.  Végezd el a kijelölt műveleteket az egyenlőtlenségekkel és figyeld meg, változik-e vagy nem a relációsjel iránya! Húzd ki színessel azokat, ahol megfordult a relációs jel iránya!

a) $5 > 3$ $/+4$

b) $-5 < -4$ $/+2$

c) $8 > 6$ $/-4$

d) $-7 > -9$ $/-2$

e) $8 > 6$ $/:3$


f) $8 < 10$ $/:(-2)$

g) $-3 < -2$ $/:(-3)$

h) $4 < 6$ $/:5$

i) $-7 < -5$ $/:(-2)$

j) $-2 < 3$ $/:2$

2.  Egészítsd ki a mondatokat!

- a) Egyenlőtlenségek pozitív számmal történő szorzásakor a relációs jel iránya.
- b) Ha egy egyenlőtlenség mindkét oldalához hozzáadunk egy számot akkor a relációs jel iránya.
- c) Egyenlőtlenség pozitív számmal történő osztásakor a relációs jel iránya.
- d) Ha egy egyenlőtlenséget negatív számmal osztunk, akkor a relációs jel iránya.

3.  Oldd meg az alábbi egyenlőtlenségeket a természetes számok halmazán!

a) $3x + 8 > 5x$

b) $4x - 3x < 7 + 5x$

1. Gergő négyszer annyi idős, mint Dani. Ketten együtt 60 évesek.

a) Melyik egyenlet írja fel helyesen a feladat feltételeit?

b) Oldd meg az összes egyenletet! Ellenőrizd a feladat szövege alapján a kapott megoldásokat!

A: $4x = 60$

B: $x + 4x = 60$

C: $x = 60 - 4x$

D: $4x = 60 + x$

2. Anya távolsági buszbérlete 3340 Ft-tal drágább, mint a hetedikes Klárié. A két bérlet együtt 7580 Ft-ba kerül.

a) Melyik egyenlet írja fel helyesen a feladat feltételeit?

b) Fogalmazd meg, mit jelöltünk ismeretlennel!

c) Oldd meg a kiválasztott egyenleteket! Ne felejtse el az ellenőrzést!

A: $7580 - 3340 = 2x$

B: $x + x + 3340 = 7580$

C: $x + x - 3340 = 7580$

3. Válaszd ki, melyik szöveg tartozik az alábbi egyenlethez! Fogalmazd meg, mit jelöltünk ismeretlennel!

$$(x - 4) + x + (x + 6) = 23$$

a) Laci 4 évvel idősebb, mint Vera, de 6 évvel fiatalabb, mint Gedeon. A három gyerek együtt 23 éves.

b) Gellértnek negyedannyi, Zsófinak pedig hatszor annyi pénze van, mint Katának. A három gyerek összvagyonja 23 euró.

c) A háromszög egyik oldala 4 cm-rel rövidebb, a másik oldala pedig 6 cm-rel hosszabb, mint a harmadik oldal. A háromszög kerülete 23 cm.

4. Válaszd ki, melyik szöveg tartozik az alábbi egyenlethez!

$$2x + 3x - 8 = 152$$

a) Egy szám kétszeresének és 8 hóján a háromszorosának az összege 152.

b) Egy szám kétszeresének és háromszorosának az összege 8 hóján 152.

c) Egy szám kétszeresének és háromszorosának az összege 8-cal több, mint 152.

5. Gazsi zsebpénze 3-szor annyi, mint Matyié és 100 Ft-tal több, mint Jakabé. Hármójuknak együtt 1300 forintja van. Mennyi pénzük van külön-külön?

.....

6. 📡 Írj szöveget az alábbi egyenletekhez!

a) $x + 3x + 7x = 110$

.....

b) $(x - 200) + x + (x + 850) = 11\ 288$

.....

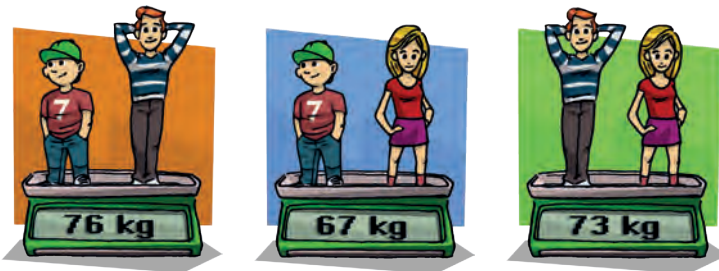
7. 📡 Dédi hatszor annyi idős, mint Janka, és 10 év híján kétszer annyi idős, mint anyja. Hárman együtt 105 évesek.

a) Hány éves Janka?

b) Hány éves volt anyja, amikor Janka született?

c) Hány éves volt Dédi, amikor anyja született?

8. 📡 Három gyerek páronként mérlegre állt. Számold ki, milyen nehezek külön-külön!



9. 📡 Gondoltam egy számra. Ha a hatszorosából elveszek 40-et, a különbséget elosztom 7-tel, és a hányadosból elveszek 2-t, az eredmény 0 lesz. Melyik számra gondoltam?

.....

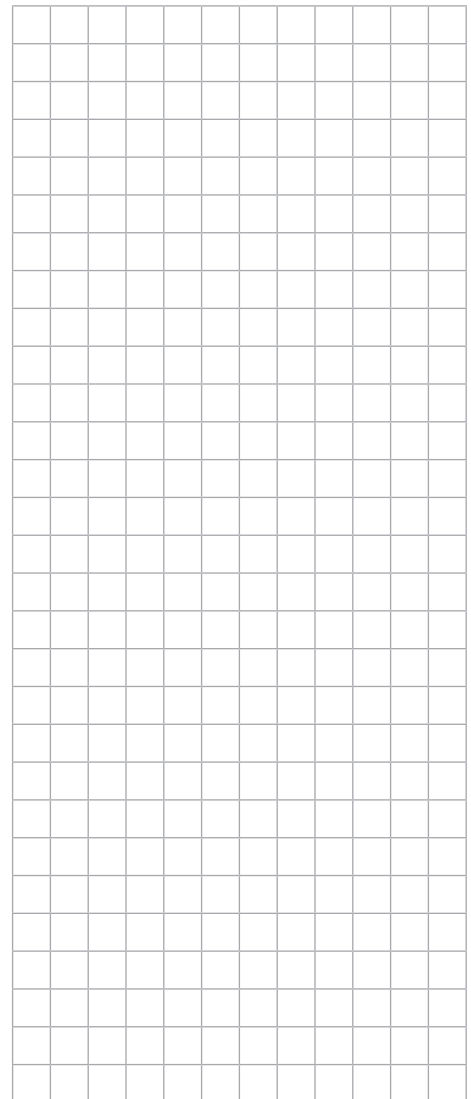
10. 📡 Gondoltam egy számra. Ha a kilencszeresét hozzáadom a számhoz, és az összeget elosztom 2-vel, a gondolt szám ötszörösét kapom. Melyik számra gondoltam?

.....

11. 📡 Egy derékszögű háromszögben a két hegyesszög különbsége 50° .


a) Mekkora a háromszög belső szögei?

b) Mekkora a legnagyobb külső szöge?




1.  Töltsd ki a táblázat üres mezőit, az első sor mintájára! Mindig ki lehet tölteni minden mezőt a kívánt alakú számmal?


Egyszerűsített tört alak	Közösleges tört alak, ha a nevező száz	Tizedes tört alak	Százalék alak
$\frac{1}{5}$	$\frac{20}{100}$	0,2	20%
	$\frac{130}{100}$		
			140%
		1,9	
$\frac{3}{8}$			

2.  Egy téglalap oldala 30 cm és 45 cm. A rövidebb oldalát 15%-kal növeltük, a hosszabb oldalát 20%-kal csökkentettük.

- a) Mekkora lettek a téglalap oldalai?
.....
- b) Hány cm²-rel változott a területe?
- c) Hány százalékkal változott a területe?


3.  Egy négyzet oldala 3 m. Hány százalékkal változtattuk a négyzet oldalait, ha kerülete 15 m-re változott?

.....

4.  Hány százalékos az a sóoldat, amelynek tömege 800 gramm és 120 gramm só van benne?

.....

.....

5.  700 gramm vízbe 140 gramm sót teszünk. Hány százalékos lesz a keletkezett sóoldat?

.....

.....

1. 🎧 Rajzolj a füzetedbe egy ABC háromszöget! Szerkessz vele egybevágó háromszöget úgy, hogy egy tetszőleges egyenesre tükröződ, egy tetszőleges pontra tükröződ, egy tetszőleges helyre átmásold! Mit tapasztalsz, milyenek a négy háromszög oldalai, szögei (ha elég pontosan dolgoztál)?

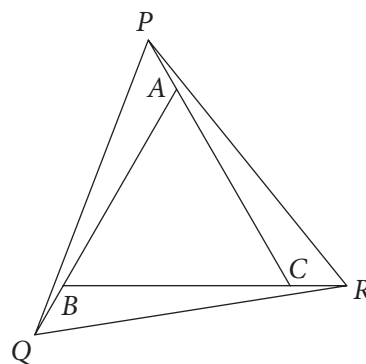
2. 🎧 Két egyenlő szárú derékszögű háromszöget rajzoltunk. Mindkettőnek 4 cm a leghosszabb oldala. Egybevágó-e a két háromszög?

Válasz:

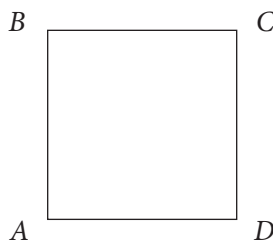
Indoklás:

3. 🎧 Az ABC szabályos háromszög minden oldalát az ábrán látható módon meghosszabbítottuk az oldal hosszának a negyedrészével. Igazold, hogy az így kapott P , Q és R pontok ismét szabályos háromszöget határoznak meg!

Indoklás:



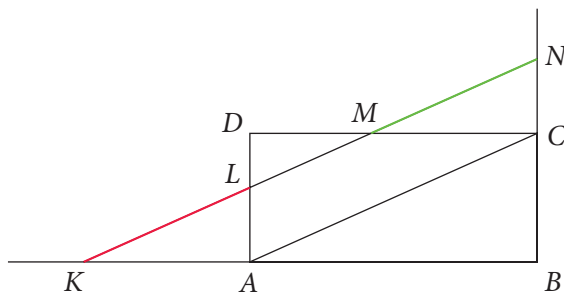
4. 🎧 Rajzolj az $ABCD$ négyzet CD oldalára kifelé egy DCE szabályos háromszöget! Igazold, hogy az ABE háromszög egyenlő szárú háromszög!



Indoklás:

5. 🎧 Az $ABCD$ téglalapot elvágtuk egy az AC átlójával párhuzamos egyenes mentén. Igazold, hogy $KL = MN$!

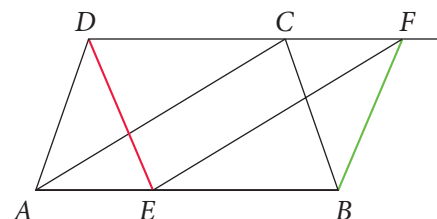
Indoklás:



1. EGYBEVÁGÓ HÁROMSZÖGEK

VI.

6. Az ábrán látható $ABCD$ húrtrapéz (egyenlő szárú trapéz) elvágtuk egy az AC átlójával párhuzamos EF egyenes mentén. Igazold, hogy $DE = BF$!



Indoklás:

.....

.....

.....

.....

2. ÖSSZEFÜGGÉSEK A HÁROMSZÖG OLDALAI, SZÖGEI KÖZÖTT


VI.

1. Pótold a hiányzó adatokat! (Az α, β, γ a háromszög belső szögeit, az α', β', γ' pedig a megfelelő külső szögeket jelentik.)


α	β	γ	α'	β'	γ'
16°		95°			
41°	48°				
			115°	123°	
$29^\circ 11'$					117°
			$98^\circ 43'$		$90^\circ 30'$

2. Melyik igaz, melyik hamis?

- a) Minden háromszögben két oldal hosszának az összege nagyobb a harmadiknál.
- b) Minden háromszögben két szög összege nagyobb a harmadiknál.
- c) Van olyan háromszög, amelyben két szög összege egyenlő a harmadikkal.
- d) A derékszögű háromszögben két oldal hosszának összege egyenlő lehet a harmadik hosszával.
- e) Nincs olyan háromszög, amelynek két külső szöge is tompaszög.
- f) Van olyan háromszög, amelynek két külső szöge is hegyesszög.

3.  Egy háromszögben $\alpha - \beta = \beta - \gamma = 21^\circ$. Mekkora a háromszög külső szögei?

$\alpha' = \dots\dots\dots$ $\beta' = \dots\dots\dots$ $\gamma' = \dots\dots\dots$

4.  Egy háromszög legnagyobb szöge a legkisebb szögének a háromszorosával, a középső szöge pedig a kétszeresével egyenlő. Mekkora a háromszög belső és külső szögei?


$\alpha = \dots\dots\dots$ $\beta = \dots\dots\dots$ $\gamma = \dots\dots\dots$

$\alpha' = \dots\dots\dots$ $\beta' = \dots\dots\dots$ $\gamma' = \dots\dots\dots$

5.  A derékszögű háromszög egyik szöge 32° -cel nagyobb egy másik szögénél. Mekkora a háromszög külső szögei?

Válasz: $\dots\dots\dots$


$\dots\dots\dots$

6.  Rakd növekvő sorrendbe a háromszög a , b és c oldalát, ha $\alpha = 42^\circ 21'$, $\gamma' = 102^\circ 46'$!

$\dots\dots\dots$

7.  Milyen speciális háromszögben fordulhat elő, hogy egy belső szög nagysága egyenlő egy külső szög nagyságával?

Válasz: $\dots\dots\dots$

8.  Miért nincs olyan háromszög, amelyben nem ugyanannál a csúcsnál lévő belső és külső szög nagysága egyenlő lenne?

Válasz: $\dots\dots\dots$

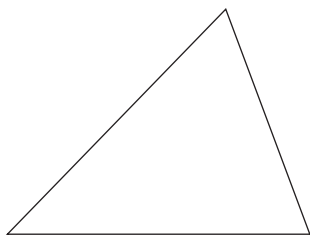
1. Pótold a hiányzó részeket!

A háromszög három oldalának felezőmerőlegese metszi egymást.

Minden háromszöghöz létezik olyan kör, amelyre a háromszög csúcsa illeszkedik.

Ez a kör a háromszög

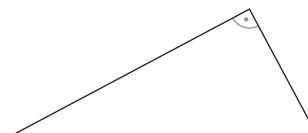
2. Jelöld be pirossal, hogy hol lehet az ábrán látható háromszögek köré írt körének a középpontja! Szerkeszd meg a középpontokat! Mérd meg, hogy mennyit tévedtél!



Eltérés:



Eltérés:

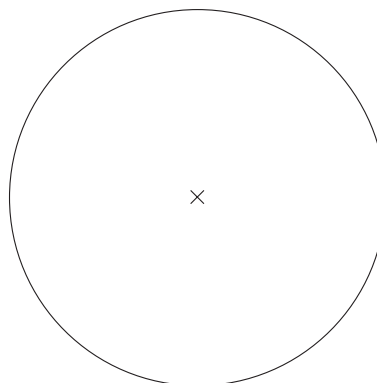


Eltérés:

3. Szerkessz egy szabályos háromszöget, amelynek az ábrán látható kör a köré írt köre!

Vázlat:

Kivitelezés:



4. Szerkeszd meg azt a háromszöget, amelynek egyik oldala 3 cm, egy másik oldala 4 cm, a köré írt kör sugara pedig 3,2 cm hosszú!

Vázlat:

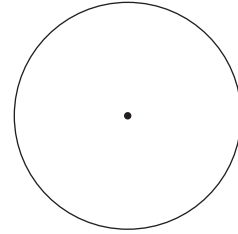
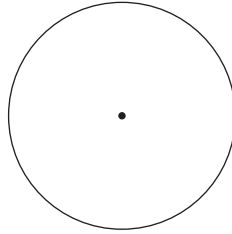
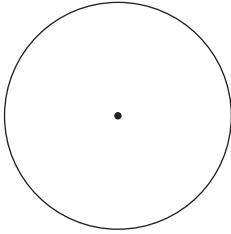
Kivitelezés:

VI.

3.

A HÁROMSZÖG ÉS A KÖRÉ ÍRT KÖRE

5. 🎧 Rajzolj olyan háromszöget, amelynek az ábrán látható kör a köré írt köre, és a kör középpontja
a) a háromszög belsejében van; *b)* a háromszögön kívül van; *c)* a háromszög határvonalára illeszkedik!



Milyen háromszöget rajzoltál?

a) *b)* *c)*

VI.

4.

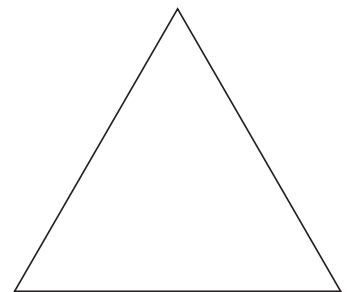
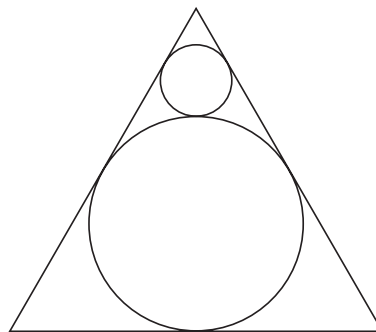
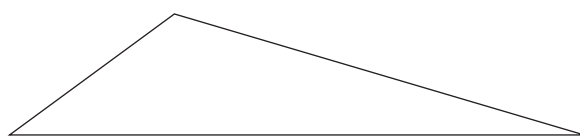
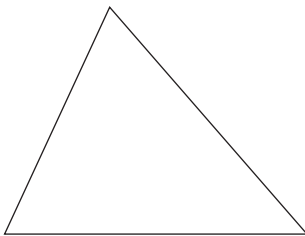
A HÁROMSZÖG ÉS A BEÍRT KÖRE

1. 🎧 Pótold a hiányzó részeket!

A háromszög három szögfelezője metszi egymást. Ez a metszéspont mindig a háromszög van. Minden háromszöghöz létezik olyan kör, amely a háromszög oldalát érinti.

Ez a kör a háromszög

2. 🎧 Szerkeszd meg a háromszögek beírt körét!



3. 🎧 Figyeld meg a bal oldali ábrát! Egy szabályos háromszöget és két kört látsz. Ennek mintájára szerkeszd meg a két kört a jobb oldali szabályos háromszögbe is, anélkül, hogy bármit megmérnél az eredeti ábrán!

4. A HÁROMSZÖG ÉS A BEÍRT KÖRE

VI.

4. 📡 Mekkora szöget zár be egymással a háromszög 68° -os és 52° -os szögének szögfelezője? Készíts vázlatrajzot!

Vázlatrajz:

A szögfelezők szöge:

5. 📡 Mekkora szöget zár be egymással a háromszög két szögfelezője, ha tudjuk, hogy a harmadik szög 96° -os? Készíts vázlatrajzot!

Vázlatrajz:

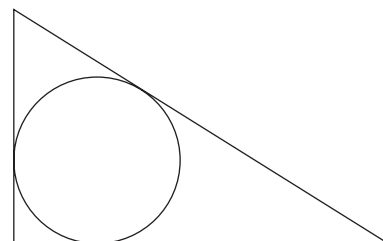
A szögfelezők szöge:

6. 📡 Az ábrán látható derékszögű háromszög egyik hegyesszöge 32° -os. Képzeld el, hogy a kör közepén állsz. Mekkora szögben látod a háromszög oldalait?

Az átfogót:

A rövid befogót:

A hosszú befogót:



5. MAGASSÁGVONALAK A HÁROMSZÖGBEN

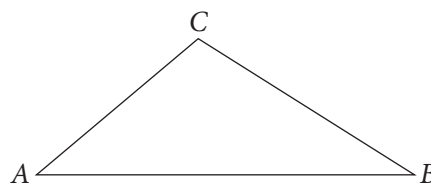
VI.

1. 📡 Az ABC tompaszögű háromszög magasságpontja M . Hol van az ABM , BCM és CAM háromszögek magasságpontja? Készíts ábrát!

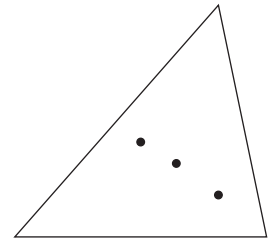
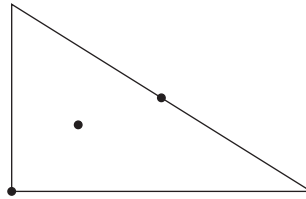
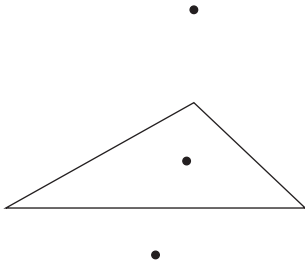
Az ABM háromszög magasságpontja:

A BCM háromszög magasságpontja:

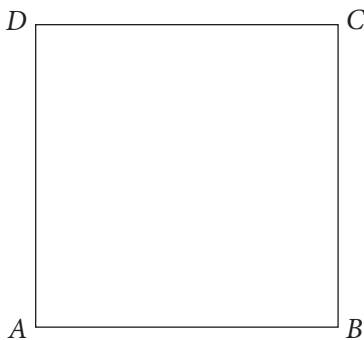
A CAM háromszög magasságpontja:



2. Dönts ránézésre, és írd oda, hogy melyik lehet a háromszög beírt körének K középpontja, a köré írt körének O középpontja és az M magasságpontja!



3. Az ábrán látható $ABCD$ négyszög egy négyzet. Válaszolj a kérdésekre, de előtte rajzolj is!



a) Mekkora szöget zár be az ABD háromszög D csúcsból induló szögfelezője a BCD háromszög C csúcsából induló magasságvonallal?

A keresett szög:

b) Mekkora az AEB szög, ha az E pont az előző kérdésben szereplő két vonal metszéspontja?

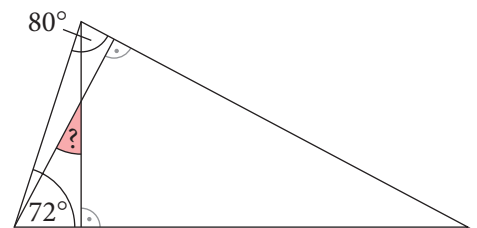
A keresett szög:

c) Hol található a CDE háromszög magasságpontja? Fogalmazd meg röviden!

.....

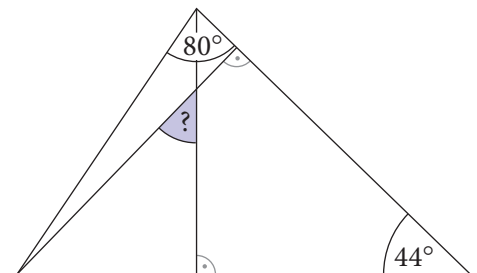
4. Add meg a kérdőjellel jelölt szög nagyságát!

A keresett szög:



5. Add meg a kérdőjellel jelölt szög nagyságát!

A keresett szög:



6. A következő kérdésekre megadott válaszok közül mindig pontosan egy igaz. Keresd meg a helyes válaszokat!

- a) Hol található a háromszög magasságpontja?
 1) Mindig a háromszög belsejében található.
 2) Lehet, hogy valamelyik oldal felezőpontjában van.
 x) Lehet kívül és bent is, sőt van olyan eset, amikor a határvonalra esik.
- b) Hány magasságvonala van a háromszögeknek?
 1) A derékszögű háromszögek kivételével három darab.
 2) Minden háromszögnek három magasságvonala van.
 x) Lehet három, kettő vagy egy darab.
- c) Melyik a hamis állítás? Mindegyik állítás háromszögre vonatkozik.
 1) A magasságpont az oldalegyenesektől egyenlő távolságra van.
 2) A beírt kör középpontja az oldalegyenesektől egyenlő távolságra van.
 x) A köré írt kör középpontja a csúcsoktól egyenlő távolságra van.
- d) Maximum hány fős lehet az a csoport, ahol előfordulhat, hogy az előző három kérdésre mindenki másféle választ adott? Két tanuló választását különbözőnek tekintjük, ha már legalább egy kérdésben eltér a válaszuk, és azt is feltételezzük, hogy mindenki mindhárom kérdésre választott.
 1) Maximum 6 fős.
 2) Maximum 9 fős.
 x) Maximum 27 fős.

1. Hogyan kapjuk meg a háromszög súlyvonalát?

.....

2. Hogyan kapjuk meg a háromszög középvonalát?

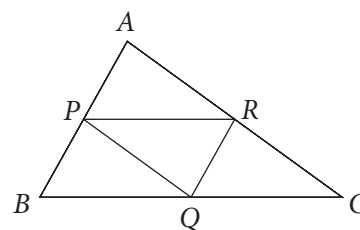
.....

3. Ha az ábrán látható ABC háromszög kerülete 48 dm, akkor mennyi a PQR háromszög kerülete? (A P , Q és R pontok felezőpontok.)

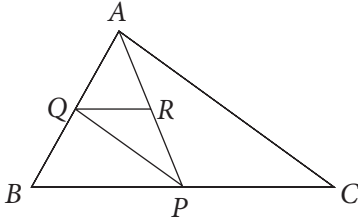
A PQR háromszög kerülete:

Indoklás:

.....

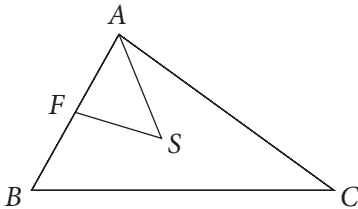


4. 🎧 Rajzolj és számolj! Az ABC háromszögben AP , az ABP háromszögben PQ , az AQP háromszögben QR súlyvonalak. A PQR háromszög területe $248,25 \text{ cm}^2$. Mekkora az ABC háromszög területe?



Az ABC háromszög területe:

5. 🎧 Rajzolj és számolj! Az ABC háromszögben S a súlypont, F pedig az AB oldal felezőpontja. Az ABC háromszög területe $73,44 \text{ cm}^2$. Mekkora az AFS háromszög területe?



Az AFS háromszög területe:

6. 🎧 Egy háromszög oldalainak a hossza 16 cm , 19 cm és 21 cm . Milyen hosszú vonalat kell rajzolnunk összesen, ha szeretnénk megrajzolni a háromszöget és a három középvonalát?

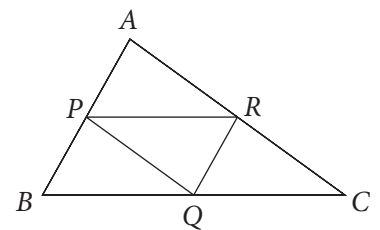
A vonal hossza:

7. 🎧 Ha az ábrán látható ABC háromszög területe 104 dm^2 , akkor mennyi a PQR háromszög területe? (A P , Q és R pontok felezőpontok.)

A PQR háromszög területe:

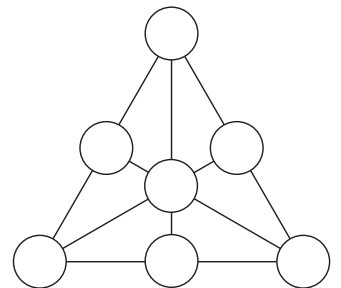
Indoklás:

.....



8. 🎧 A karikákba az 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 pozitív számjegyeket kell írnod.

a) Töltsd ki úgy az ábrát, hogy mindegyik súlyvonal mentén ugyanannyi legyen a három számjegy összege!

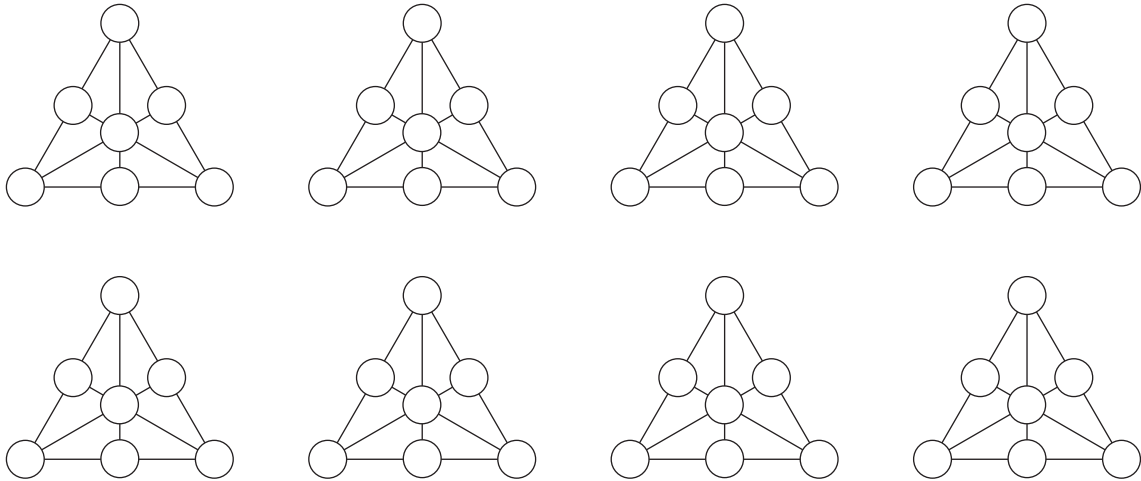


6.

SÚLYVONALAK ÉS KÖZÉPVONALAK
A HÁROMSZÖGBEN

VI.

b) Hány különböző kitöltést tudsz elképzelni, ha a tükrözéssel és forgatással egymásba vihető háromszöget nem tekintjük különbözőnek? Lehet, hogy több ábra van, mint amennyire szükséged van.



c) Melyik esetben lesz az oldalakra írt három-három szám összegének összege a legnagyobb? Karikázd be! Ekkor az oldalakra írt számok összegének összege:

.....

7.


SOKSZÖGEK SZÖGEI ÉS ÁTLÓI

VI.


1. Válaszolj a következő kérdésekre tizennégyszög, tizennyolcszög és harminchatszög esetén!

- Hány átló húzható egy csúcsból?
- Hány háromszögre vágják az egy csúcsból húzható átlói?
- Hány darab átlója van összesen?
- Mennyi a belső szögeinek összege?
- Mennyi a külső szögeinek összege?

n	14	18	36
a)			
b)			
c)			
d)			
e)			

2.  Töltsd ki a táblázatot! Az α , β , γ , δ egy konvex négyszög belső, az α' , β' , γ' , δ' pedig a megfelelő külső szögeket jelenti.


α	β	γ	δ	α'	β'	γ'	δ'
52°	43°		110°				
40°	58°						91°
				100°	112°	125°	
48°30'						93°40'	120°

3.  Hány oldala van a konvex sokszögnek, ha

- a) egy csúcsból 37 átló húzható; b) az egy csúcsból húzott átlók 22 darab háromszöget hoznak létre;
 c) összesen 119 átló van; d) a belső szögek összege 4860°;
 e) a belső szögek összege 3150°?

a) b) c)

d) e)


4.  Egy sokszög belső szögeinek összege egy négyjegyű szám. A benne szereplő számjegyek: 0, 2, 3, 4. Hány oldala van a sokszögnek?

Melyik lehet az utolsó számjegy?

Ezek szerint a szóba jöhető négyjegyű számok:

Ezek közül a megfelelőek:

Vagyis a megfelelő sokszögek oldalainak a száma:

5.  Az $ABCDE$ konvex ötszöget két átlójával háromszögekre bontottuk. A BE átlója 12 cm, a BD átlója 9 cm hosszú. A BE átlótól az A csúcs 3 cm-re, a D csúcs 4,5 cm-re, a BD átlótól a C csúcs pedig 2 cm távolságra található. Készíts vázlatrajzot!

- a) Mekkora az ötszög területe? b) Milyen messze van a BD átlótól az E csúcs?

a) Az ötszög területe:

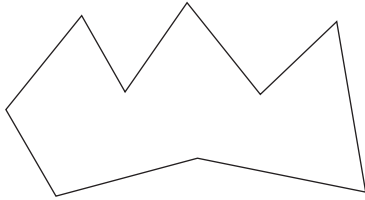
b) A BD átló és az E csúcs távolsága:

7. SOKSZÖGEK SZÖGEI ÉS ÁTLÓI

VI.

6. Add meg az ábrán látható konkáv sokszögek belső szögeinek összegét háromszögekre darabolással!

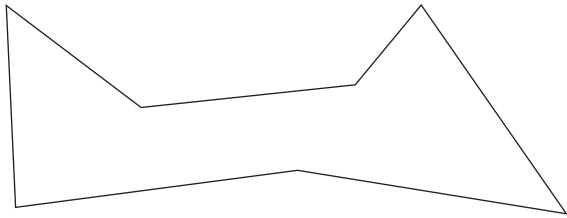
a)



A belső szögek összege:

.....

b)



A belső szögek összege:

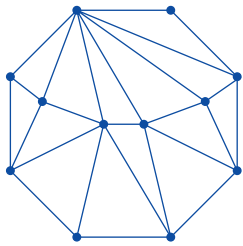
.....

7. Egy nyolcszögben négy pontot helyeztünk el az ábrán látható módon. (Semelyik három pont nem esik egy egyenesre). A tizenkét pont közül bármelyik kettő összeköthető egy szakasszal, de egy már be rajzolt szakaszt nem keresztezhet új vonal. A behúzott szakaszokkal oszd háromszögekre a nyolcszöget! Az első ábrát megrajzoltuk. Készíts többféle ábrát!

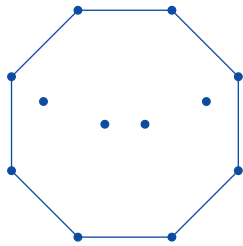
Te hány darab háromszögre vágta ilyen módon a nyolcszöget? Írd az ábrák alá!

Minden esetben ugyanannyi lett a háromszögek száma?

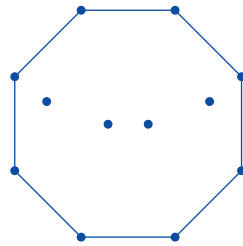
Keress magyarázatot az észrevételekre!



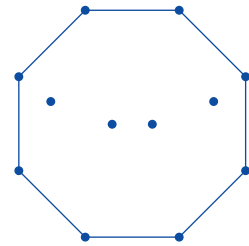
..... db háromszög



..... db háromszög



..... db háromszög



..... db háromszög

8. A KÖR KERÜLETE

VI.

1. Add meg a kör kerületét, ha

a) $r = 13 \text{ cm}$; $k = \dots\dots\dots$

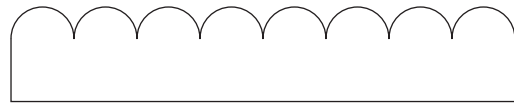
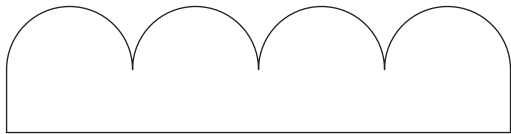
b) $d = 14,2 \text{ dm}$; $k = \dots\dots\dots$

2. Add meg a kör sugarát, ha

a) $k = 26,4 \cdot \pi \text{ cm}$; $r = \dots\dots\dots$

b) $k = 124,2 \cdot \pi \text{ mm}$; $r = \dots\dots\dots$

3. 📡 Az 1 cm-szer 8 cm-es téglalapokra egybevágó félköröket rajzoltunk. Melyik síkidom kerülete nagyobb és mennyivel?



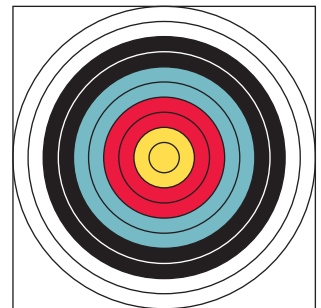
Az első síkidom kerülete:

A második síkidom kerülete:

Vagyis:

4. 📡 A képen látható céltábla szélessége és magassága is 40 cm.

- Mekkora az átmérője a nagyobbik sárga körlapnak?
- Mekkora a sugara a nagyobbik fekete körgyűrű külső szélének?
- Milyen hosszú a két fehér körgyűrű határvonala?
- Hányszorosa a két piros körgyűrű határvonalának a két fekete körgyűrű határvonala?



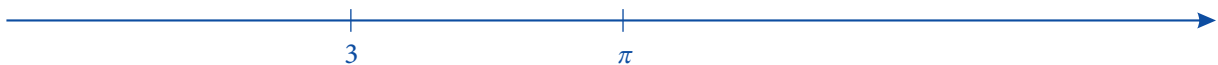
a)

b)

c)

d)

5. 📡 A π értékére az ősi Kínában a $\frac{92}{29}$ és a $\frac{142}{45}$ közelítéseket, Mezopotámiában pedig a $\frac{25}{8}$ -ot használták. Szemléltesd a számegyenesen a szövegben szereplő számok körülbelüli helyét!



Melyiket tartod a három közelítés közül a legjobbnak?

Válasz:

6. 📡 Ebben a rejtvényben egyetlen gyufaszál áthelyezésével igaz egyenlőséget kell kapnod. Az egyenlőség csak közelítő érték lesz.



1. 🎧 Add meg a kör területét, ha a sugara

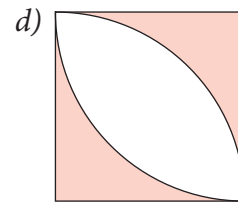
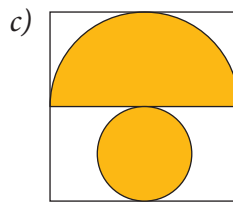
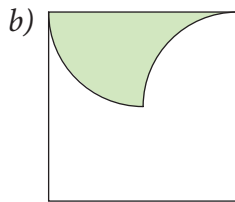
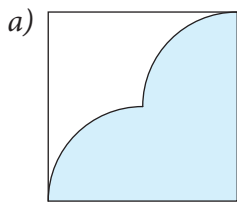
a) 12 cm; $t = \dots\dots\dots$

b) 21 cm; $t = \dots\dots\dots$

c) 0,9 cm $t = \dots\dots\dots$

d) 3,5 cm! $t = \dots\dots\dots$

2. 🎧 Számítsd ki az ábrákon színessel jelölt területeket! A négyzetek oldalhossza 4 cm.



a) Terület:

b) Terület:

c) Terület:

d) Terület:

3. 🎧 Mekkora a sugara annak a körnek, amelynek a kerülete méterben megegyezik a négyzetméterben kifejezett területével?

Válasz:

4. 🎧 Elkészítettünk egy 2,5 méteres átmérőjű virágágyást a tulipánoknak. Hány darab tulipánhagymát vásároljunk, ha egy m^2 -re 64 darabot szeretnénk ültetni?

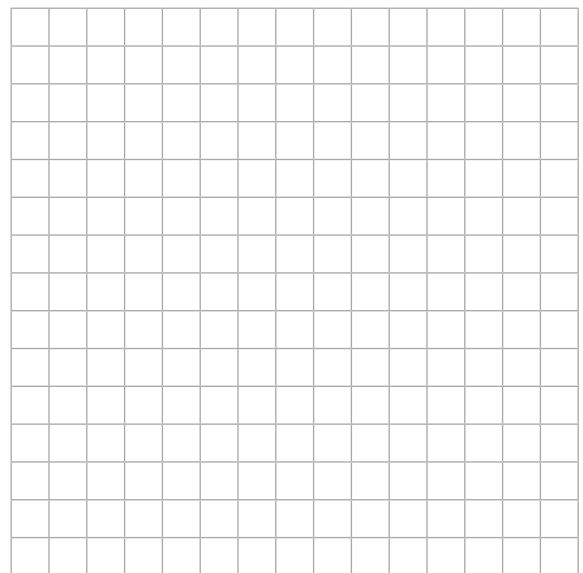
Darabszám:


5. 🎧 Egy 18 méter átmérőjű, kör alakú medence körül 2 méter széles járdát szeretnénk burkolattal ellátni. Hány m^2 területű a járda?

A járda területe:

6. 🎧 Az egyik lakótelepen a házak között egy 400 méter hosszú, kör alakú sétányt készítettek. Mekkora területű a sétány belső része?

A kérdéses terület:




7.  Az ábrán egy tepsi alja látható. A tepsi közepe egy 16 cm oldalhosszúságú négyzetből áll, amelyhez két oldalt egy-egy félkör illeszkedik. Mekkora a tepsi alapterülete?



A négyzet területe:

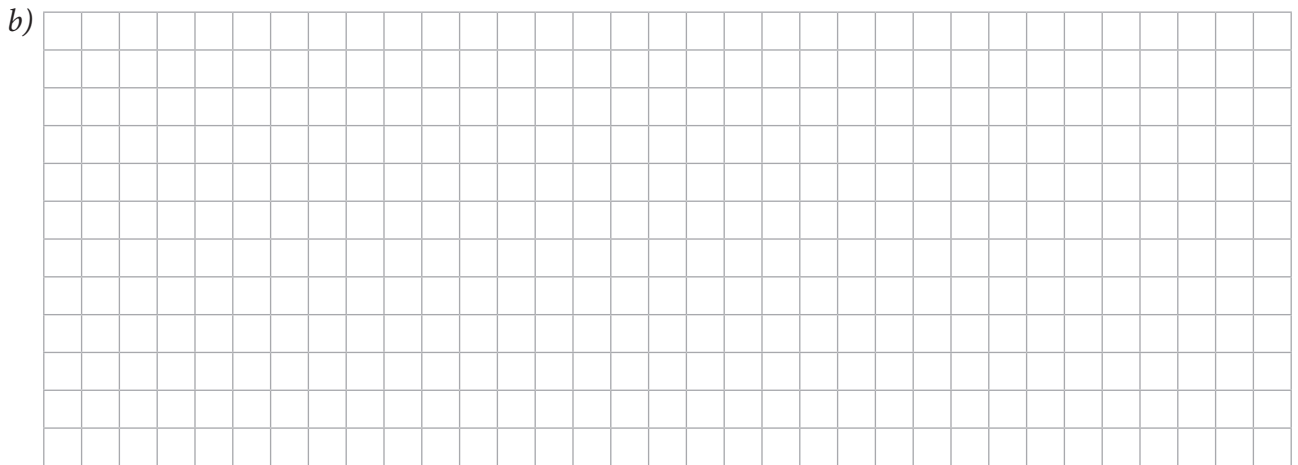
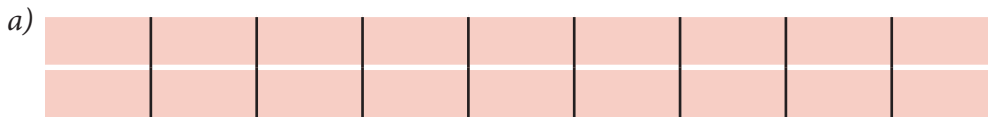
A félkörök területe:

Az alapterület összesen:

8.  A 10 cm sugarú kör területét négyzetrács segítségével 10-en is meghatározták. A kapott eredmények cm^2 -ben a következők lettek:

313, 312, 314, 313, 314, 316, 314, 317, 314, 316.

- Készíts a kapott eredményekről gyakorisági táblázatot!
- Készíts a gyakorisági táblázat alapján oszlopdiagramot!
- Mennyinek vette a π -t ez a csoport, ha átlagot számoltak?
- Mennyinek vette a π -t ez a csoport, ha a leggyakoribb eredményt fogadták el legjobb közelítésnek?



c) Ebben az esetben a π közelítése:

d) Ebben az esetben a π közelítése:

1. Olyan szabályos sokszög alapú hasábok élvázát szeretnénk elkészíteni, amelyek magassága és alap-éle is 1,5 cm hosszú. Hány centiméter lesz az élek összege, ha az alaplap háromszög, négyszög, ötszög vagy hatszög?

	Az élek száma	Az élek hosszának összege
Háromszög alapú		
Négyszög alapú		
Ötszög alapú		
Hatszög alapú		

2. A kérdések hétszög alapú hasábra vonatkoznak.

- Hány lapja van?
- Milyen alakú lapok határolják?
- Hány oldallapja van?
- Milyen esetben lesznek egybevágók az oldallapok?

3. Mekkora a hasáb felszíne és térfogata, ha

- $K_{\text{alaplap}} = 14 \text{ cm}$, $T_{\text{alaplap}} = 12 \text{ cm}^2$, $m = 16 \text{ cm}$;
- $K_{\text{alaplap}} = 55 \text{ cm}$, $T_{\text{alaplap}} = 198 \text{ cm}^2$, $m = 21 \text{ cm}$?

a) $A = \dots\dots\dots$ $V = \dots\dots\dots$

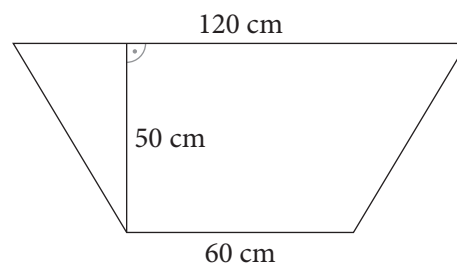
b) $A = \dots\dots\dots$ $V = \dots\dots\dots$

4. Hány hektoliter víz fér abba a 0,8 km hosszú árokba, amelynek keresztmetszetét az ábra mutatja?

A trapéz területe:

Az árok térfogata:

Válasz:




5. Mekkora a 42 cm magas, ötszög alapú hasáb palástjának felszíne, ha alapéleinek hossza 5,2 cm, 4,4 cm, 4,8 cm, 6,1 cm és 6,7 cm?

A palást felszíne:

VI.


10. A HASÁB FELSZÍNE ÉS TÉRFOGATA

6.  A munkások egy trapéz keresztmetszetű, 140 méter hosszú árok kiásását kezdték el. Az árok felül 1,8 méter, alul 0,8 méter széles kell legyen, mélysége pedig 1,4 méter. Hány m^3 földet kell megmozgatni az árok kialakításához?

A megmozgatott föld térfogata:

7.  Egy hasáb oldaléleit megdupláztuk, az alapterületét pedig feleztük. Hogyan változik a térfogata?

A térfogatváltozás:

8.  Egy hasáb oldaléleit megháromszoroztuk. Mit tegyünk az alaplapp területével, ha azt szeretnénk, hogy a térfogata feleződjön?

Válasz:

VI.

11. A HENGER FELSZÍNE ÉS TÉRFOGATA

1.  Számítsd ki a henger felszínét és térfogatát, ha

a) $r = 13,5$ cm, $m = 43$ cm;


b) $r = 16$ cm, $m = 54,2$ cm!

a) $A =$

$V =$

b) $A =$

$V =$

2.  Egy négyhengeres motor adatai: a hengerek átmérője 79,96 mm, magasságuk 64,52 mm. Mit mondhatunk, hány köbcentiméteres ez a négyhengeres motor?

Egy henger térfogata:

Vagyis a négyhengeres motor cm^3 -es.

11. A HENGER FELSZÍNE ÉS TÉRFOGATA

VI.

3. A képen látható címke pontosan befedi egy henger alakú konzervdoboz palástját.

- a) Mekkora a doboz alapkörének területe?
- b) Mekkora a doboz térfogata?



4. Mekkora plakát ragasztható egy 3,2 méter magas, 1 méter átmérőjű hirdetőoszlopra?

A plakát területe:

5. Egy henger alapkörének sugarát felezzük, magasságát duplázzuk. Hogyan változik a felszíne és a térfogata? Először tippelj, aztán számolj!

Tipp a felszín változására:

Tipp a térfogat változására:

Felszín a változtatás előtt és után:

$A_1 = \dots\dots\dots$; $A_2 = \dots\dots\dots$

Vagyis:

Térfogat a változtatás előtt és után:

$V_1 = \dots\dots\dots$; $V_2 = \dots\dots\dots$

Vagyis:



6. Egy henger alapkörének sugarát duplázzuk, magasságát felezzük. Hogyan változik a felszíne és a térfogata?

Felszín a változtatás előtt és után:

$A_1 = \dots\dots\dots$ $A_2 = \dots\dots\dots$

Vagyis:

Térfogat a változtatás előtt és után:

$V_1 = \dots\dots\dots$ $V_2 = \dots\dots\dots$

Vagyis:

VI.

11.

A HENGER FELSZÍNE ÉS TÉRFOGATA

7. A képen látható játék úthenger hengerének átmérője 4,2 cm, szélessége 8 cm. A járművel egy 24 cm széles, 5 méter hosszú út felületét kellene egy rétegben mindenütt hengeregni. Legkevesebb mekkora utat kell megtennie az úthengernek? Számolj a füzetedben!

Az út hossza:

8. Mekkora átmérőjű fedő kell egy 8 cm magas, 3,2 literes, henger alakú edényre?

A fedő átmérője:



9. Egy 6,8 cm-szer 6,8 cm-es alapú, négyzetes oszlop alakú dobozból átöntjük a benne lévő 6 dl almalevet egy 8 cm-es belső átmérőjű, henger alakú kancsóba. Milyen magasan

a) lesz a kancsóban az almalé;

b) volt a dobozban az almalé?

a) Az almalé magassága a kancsóban:

b) Az almalé magassága a dobozban:

VI.

12.

ÖSSZEFOGLALÁS

Vigyázz! Előfordulhat, hogy több válasz is helyes!

1. Egy háromszög egyik oldalának hossza 11,3 cm, egy másiké pedig 13,7 cm. Melyik lehet a harmadik oldal hossza a megadottak közül?

(A) 250 mm; (B) 3 cm; (C) 1 dm; (D) 25 cm; (E) 0,3 m.

2. Hány oldalú lehet az a sokszög, amelyben a belső szögek összege nagyobb a külső szögek összegénél?













(A) 3; (B) 4; (C) 5; (D) 6; (E) 8.

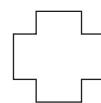
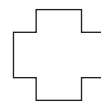
3. Melyik három lehet egy háromszög három külső szöge?

(A) 71°; (B) 85°; (C) 204°; (D) 125°; (E) 164°.

4. Ha egy háromszögben az egyik belső szög 32°, az egyik külső szög pedig 64°, akkor a háromszög

(A) derékszögű; (B) egyenlő szárú; (C) tompaszögű; (D) hegyesszögű; (E) szabályos.

5.  Egy háromszögbe berajzoltuk az öt nevezetes vonal mindegyikét. Hány egyenest rajzolhattunk?
 (A) 3; (B) 6; (C) 12; (D) 14; (E) 15.
6.  Melyik állítás igaz a háromszög egyik csúcsából induló súlyvonalra, szögfelezőre és magasságra?
 (A) Az egyik biztosan felezi a háromszög területét.
 (B) Egyik sem merőleges a szemközti oldalegyenesre.
 (C) Közülük mindig a szögfelező a legrövidebb.
 (D) Lehet, hogy mindhárom egybeesik.
 (E) Lehet, hogy közülük pontosan kettő egybeesik.
7.  Egy háromszög három középvonala egy 42 cm^2 területű háromszöget alkot. Ekkor az eredeti háromszög területe
 (A) 21 cm^2 ; (B) 42 cm^2 ; (C) 84 cm^2 ; (D) 126 cm^2 ; (E) 168 cm^2 .
8.  Hány oldalú nem lehet az a sokszög, amelybe már egy csúcsból kiindulva berajzoltunk 5 átlót?
 (A) 5; (B) 6; (C) 7; (D) 8; (E) 9.
9.  Hány oldalú az a sokszög, amelyben a belső szögek összege $18\,000^\circ$?
 (A) 98; (B) 99; (C) 100; (D) 101; (E) 102.
10.  Egy konvex sokszögben az oldalak és az átlók száma egyenlő. Mennyi a sokszög belső szögeinek összege?
 (A) 360° ; (B) 540° ; (C) 720° ; (D) 900° ; (E) 1080° .
11.  Hány átlója van a szabályos tízszögnek?
 (A) 40; (B) 40-nél kevesebb; (C) 36; (D) 35; (E) 30.
12.  Egy kör területe $0,64\pi$. Mennyi a kerülete?
 (A) $0,8\pi$; (B) $1,6\pi$; (C) $0,4\pi$; (D) $0,64\pi$; (E) $0,32\pi$.
13.  Az egyik kör sugarának hossza r , a másik kör sugarának hossza R . Tudjuk, hogy területösszegük 50π . Mennyi lehet az $r + R$?
 (A) Ilyen körök nincsenek; (B) 10; (C) 8; (D) 6; (E) 4.
14.  Az ábrán egy 2 m magas oszlop keresztmetszete látható. Az alaplap élei 3 cm, illetve 6 cm hosszúságúak. Mennyi az oszlop felszíne?
 (A) 9600 cm^2 ; (B) 9708 cm^2 ; (C) 9816 cm^2 ; (D) $21\,600 \text{ cm}^2$; (E) $28\,800 \text{ cm}^2$.
15.  Az ábrán egy 2 m magas oszlop keresztmetszete látható. Az alaplap élei 3 cm, illetve 6 cm hosszúságúak. Mennyi az oszlop térfogata?
 (A) 216 cm^3 ; (B) 9000 cm^3 ; (C) 9816 cm^3 ; (D) $21\,600 \text{ cm}^3$; (E) $28\,800 \text{ cm}^3$.
16.  Egy fazék aljáról lekopott az úrtartalmát literben megadó egész szám. Az átmérője és a magassága is 20 cm. Melyik szám lehetett az alján?
 (A) 6; (B) 6,2; (C) 6,3; (D) 7; (E) 8.

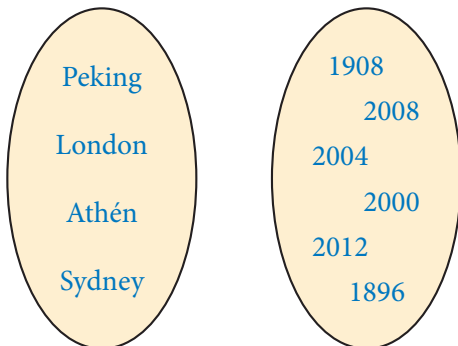


1. 📡 Igaz vagy hamis? Válaszodat indokold!

- a) A hozzárendelés egyértelmű, ha az alaphalmaz egy eleméhez rendeljük hozzá a képhalmaz összes elemét.
- b) Ha az alaphalmaz minden eleméhez hozzárendeljük a képhalmaz egy elemét, akkor a hozzárendelés egyértelmű.
- c) A hozzárendelés nem egyértelmű, ha több alaphalmazbeli elemhez is ugyanaz a képhalmazbeli elem tartozik.
- d) Ha az alaphalmaz egy eleméhez a képhalmazból csak egy elem rendelhető, akkor a hozzárendelés egyértelmű.
- e) A hozzárendelés nem egyértelmű, ha az alaphalmaz egy eleméhez több képhalmazbeli elem is hozzárendelhető.

2. 📡 Melyik egyértelmű és melyik nem egyértelmű hozzárendelés az alábbi megfeleltetések közül? Jelöld nyíllal a két halmaz közötti hozzárendelést! Ha nem vagy biztos egy-egy válaszban, nézz utána az interneten!

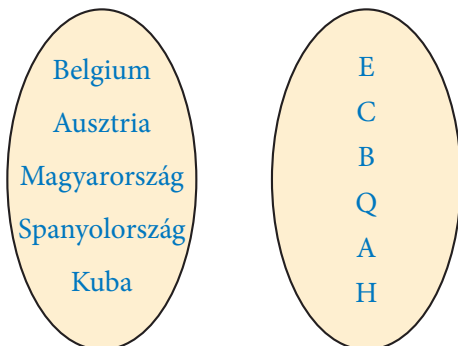
Olimpia



Főváros



Nemzetközi gépkocsijelek



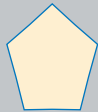
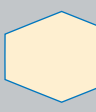



Földrészek



3.  Add meg az alaphalmazt, a képhalmazt és a hozzárendelés szabályát!

a)

				
0	1	2	3	5

Alaphalmaz:

Képhalmaz:

Hozzárendelési szabály:

b)

$A(2; 5)$	$B(-4; 3)$	$C(-1; -6)$	$D(3; -4)$	$E(0; 2)$
$A'(-2; 5)$	$B'(4; 3)$	$C'(1; -6)$	$D'(-3; -4)$	$E'(0; 2)$

Alaphalmaz:

Képhalmaz:

Hozzárendelési szabály:

4.  Add meg az alaphalmazt, a képhalmazt és a hozzárendelés szabályát!

a)

-4	0	3	7,5	10
-13	-1	8	21,5	29

Alaphalmaz:

Képhalmaz:

Hozzárendelési szabály:

b)

2	6	10	18	25
1; 2	1; 2; 3; 6	1; 2; 5; 10	1; 2; 3; 6; 9; 18	1; 5; 25

Alaphalmaz:

Képhalmaz:

Hozzárendelési szabály:


c)

2	9	15	24	133
2	4	0	4	3

Alaphalmaz:

Képhalmaz:

Hozzárendelési szabály:

5.  Létesíts egyértelmű hozzárendelést az alábbi halmazok elemei között, majd szemléltesd Venn-diagramon! Dolgozz a füzetedben!

a) $A = \{\text{emu; kígyó; termes; zebra}\};$

$B = \{6; 2; 4; 0\};$

b) $A = \{\text{Szondi két apródja; Nemzeti dal; A Reményhez; Szeptember végén; Arany Lacinak}\};$

$B = \{\text{Arany János; Csokonai Vitéz Mihály; Petőfi Sándor}\};$

c) $A = \{\text{bit; byte; kilobit; kilobyte; megabit; megabyte}\};$

$B = \{8388608 \text{ bit; } 1024 \text{ bit; } 8 \text{ bit; } 8192 \text{ bit; } 1 \text{ bit; } 1048576 \text{ bit}\}.$

1. Válaszd ki a függvényeket az alábbi hozzárendelések közül!

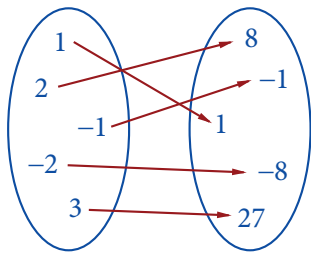
- Minden számhoz hozzárendeljük az abszolút értékénél 5-tel nagyobb számot.
- Minden 0-tól különböző számhoz hozzárendeljük az előjelét.
- Minden egész számhoz hozzárendeljük a tízes számszomszédját.

2. Válaszd ki a helyes állításokat!

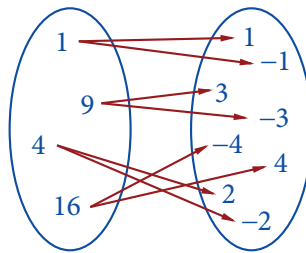
- A hozzárendeléseket más néven függvényeknek nevezzük.
- A függvény minden képhalmazbeli elemhez hozzárendel egy alaphalmazbeli elemet.
- A függvényt a derékszögű koordináta-rendszerben a grafikonjával szemléltethetjük.
- A függvényt Venn-diagrammal és táblázattal is megadhatjuk.

3. A Venn-diagram alapján dönts el, függvény-e a megadott hozzárendelés!

a)



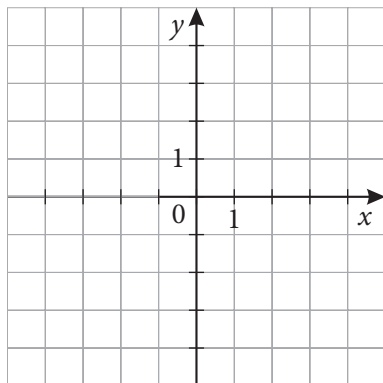
b)



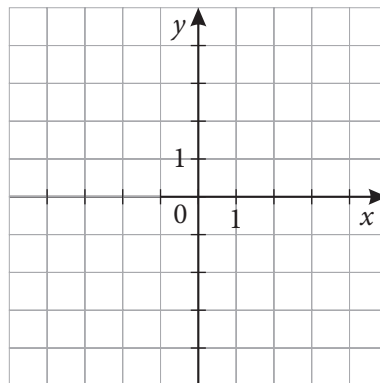
Ábrázold a függvényt koordináta-rendszerben a füzetedben!

4. Ábrázold az alábbi függvényeket!

a) Minden számhoz hozzárendelem az abszolút értékét.



b) Minden számhoz hozzárendelem a kétszeresénél 4-gyel kisebb számot.

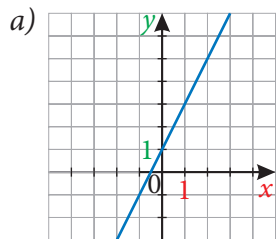


5. Minden tanult számhoz rendeljük hozzá a kettővel nagyobb szám háromszorosát! Húzd alá, melyik képlet írja le helyesen a függvény hozzárendelési szabályát!

a) $f: x \mapsto x + 2 \cdot 3$; b) $g: x \mapsto (x + 2) \cdot 3$; c) $h: x \mapsto x \cdot 3 + 2$; d) $l: x \mapsto 3 \cdot (x + 2)$.

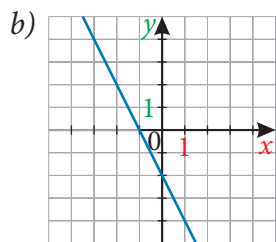
Készítsd el a táblázatot a füzetedben a b) és c) hozzárendelésekhez, és ábrázold a függvényeket koordináta-rendszerben!

6.  Készíts táblázatot a grafikon alapján, majd fogalmazd meg a hozzárendelés szabályát!



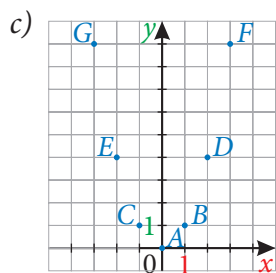
x koordináta							
y koordináta							

A hozzárendelés szabálya:



x koordináta							
y koordináta							

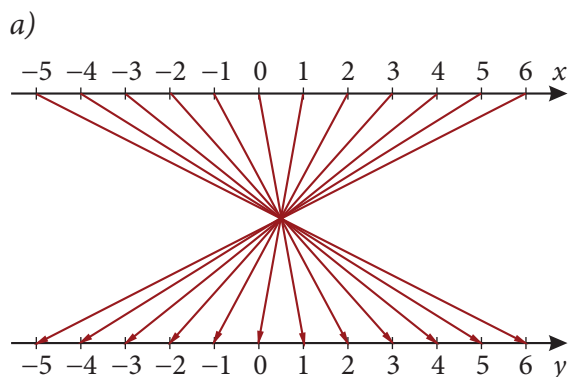
A hozzárendelés szabálya:



x koordináta							
y koordináta							

A hozzárendelés szabálya:

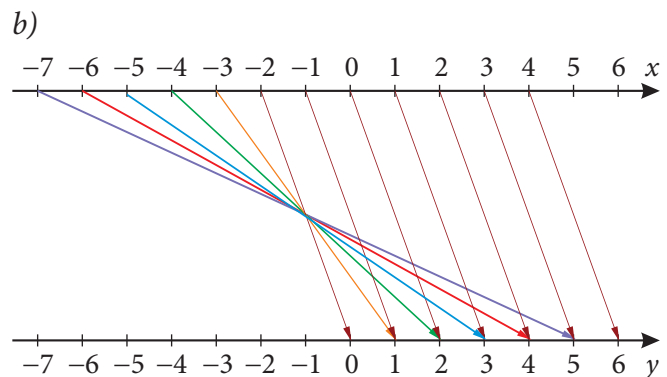
7.  Készíts táblázatot az alábbi nyíldiagramok alapján, és fogalmazd meg a hozzárendelés szabályát!



Első jelzőszám:

Második jelzőszám:

A hozzárendelés szabálya:



Első jelzőszám:

Második jelzőszám:

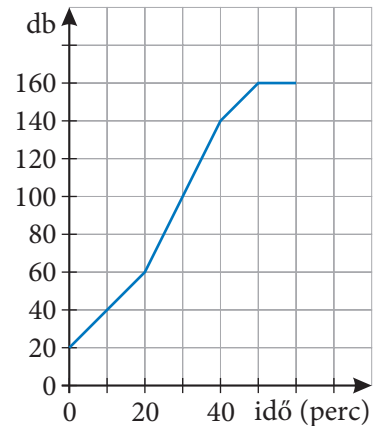
A hozzárendelés szabálya:

1. Egy színház parkolójába folyamatosan érkeznek az autók. Egy szombat estén 18 és 19 óra között az alábbi grafikon szerint változott a parkolóban lévő autók darabszáma.

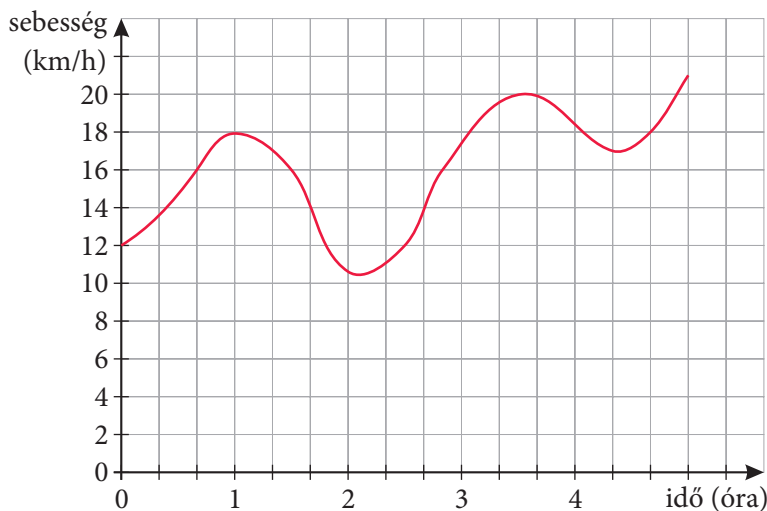
- a) Függvény-e az eltelt idő és az autók darabszáma közti kapcsolat?
b) Töltsd ki az alábbi táblázatot a grafikon alapján!

eltelt idő (perc)	10	20	30	40	50	60
az autók darabszáma						

- c) Hány autó állt a parkolóban 18.00 órakor?
d) Leolvasható-e a grafikonról, mikor kezdődött az előadás?
e) Hány darab autó érkezett 18.00 és 18.30 között?
f) Hány órakor volt 80 autó a parkolóban?



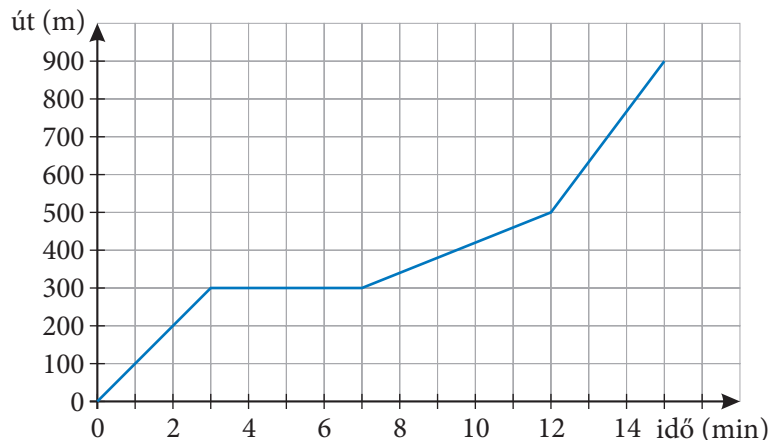
2. Dávidék vitorlásversenyen voltak a Balatonon. A grafikon a hajó sebességének változását mutatja az idő függvényében.



- a) Mennyi volt a hajó kezdősebessége?
b) Mikor mentek a leggyorsabban?
c) Mikor mentek a leglassabban?
d) Mikor mentek $16 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ -val?
e) Mekkora volt a sebességük az indulás után 2,5 órával?
f) A szél egyenetlenül fúj. Lehet-e a grafikonból következtetni arra, mikor fúj erősebben és mikor kevésbé?
g) A verseny 10 órakor kezdődött. Mikor ért célba Dávidék hajója?

3. Sári a hatodik óra után gyalog indult haza. Útközben bement a pékségbe és vett egy kenyeret vacsorára.

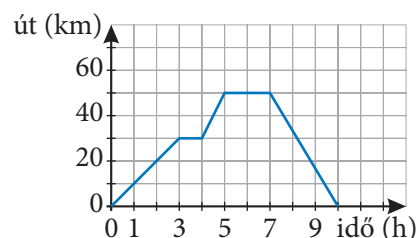
- a) Hány perc alatt ért haza Sári?
b) Milyen messze van Sáriéktól az iskola?
c) Hány percet töltött Sári a pékségben?
d) Melyik időintervallumban haladt a leggyorsabban?



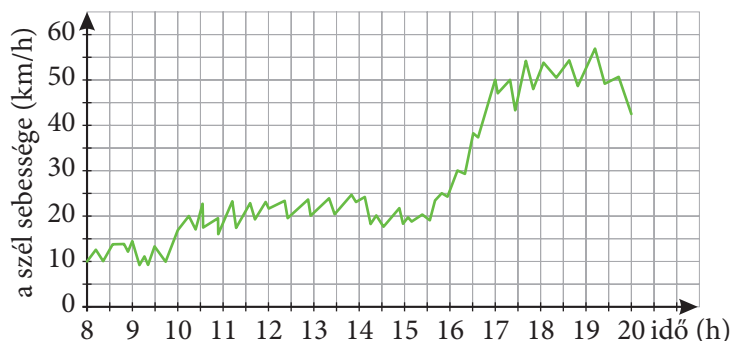
Sári testvére, Palkó 10 perccel később indult haza az iskolából és $15 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ sebességgel biciklizett Sári után.

- e) Ábrázold Palkó sebességét az előző oldalon lévő grafikonon!
 f) Hány perc alatt érte utol Palkó Sárit?
 g) Milyen messze voltak az iskolától, amikor találkoztak?

4. Találj ki egy történetet az alábbi grafikonhoz, majd tegyél fel kérdéseket róla a társaidnak!



5. Tivadar szörfözni indult a Balatonra. A grafikon a szél sebességét mutatja az idő függvényében.



- a) Mennyi időt tudott Tivadar a vízben tölteni, ha felszerelésével és tudásával a $15\text{--}25 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ -s szélesebbesség-tartományban tud szörfözni?
 b) Hány órakor fújt a legerősebben a szél?
 c) Hány $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ -s szél volt 13:00 órakor?

d) Körülbelül hány órakor fújt $38 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ -val a szél?

e) Töltsd ki a táblázatot a grafikon alapján!


idő	8:00	8:30	9:00	9:30	10:00
a szél sebessége $\left(\frac{\text{km}}{\text{h}}\right)$					

f) A táblázat adatainak felhasználásával becsüld meg, átlagosan hány $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ -s szél fújt 8 és 10 óra között!

6. Botond nyári diákmunkát vállalt, egy zöldségesnek segített. Napi 800 Ft-ot keresett. Három héten keresztül minden hétköznap dolgozott. A harmadik hét szombatján az addig megkeresett pénzből befizetett a balatoni saktáborba, és evett egy fagyit is, így nap végére egy fillérje sem maradt. Ábrázold Botond pénzügyi helyzetének változásait a füzetedben!

1.  Válaszd ki a helyes állításokat!

- a) Két mennyiség egyenesen arányos, ha az egyik mennyiséget a felére csökkentem, a másik mennyiség a kétszeresére nő.
 b) Ha egy függvény egyenes arányosság, akkor a grafikonja egyenes.
 c) Minden függvény grafikonja áthalad az origón.
 d) Az $f: x \mapsto x$ és a $g: x \mapsto x + 8$ függvények grafikonja párhuzamos.

2.  Töltsd ki a táblázatokat az alábbi hozzárendelésekhez, majd ábrázold ebben a koordináta-rendszerben a függvények grafikonjait! Válaszd ki az egyenes arányosságot leíró grafikont!

a) $a: x \mapsto \frac{1}{2}x$

x					
$\frac{1}{2}x$					

b) $b: x \mapsto \frac{1}{2}x + 3$

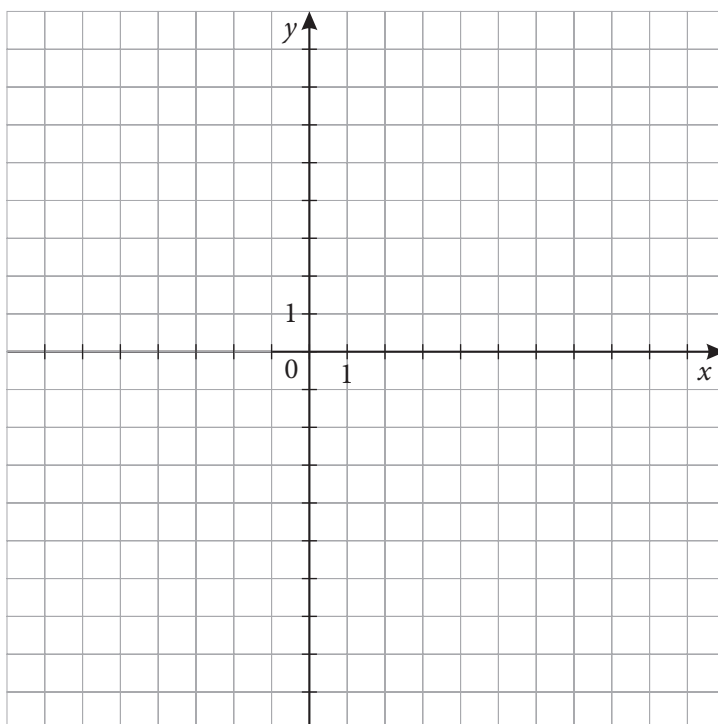
x					
$\frac{1}{2}x + 3$					

c) $c: x \mapsto \frac{1}{2}x - 4$

x					
$\frac{1}{2}x - 4$					

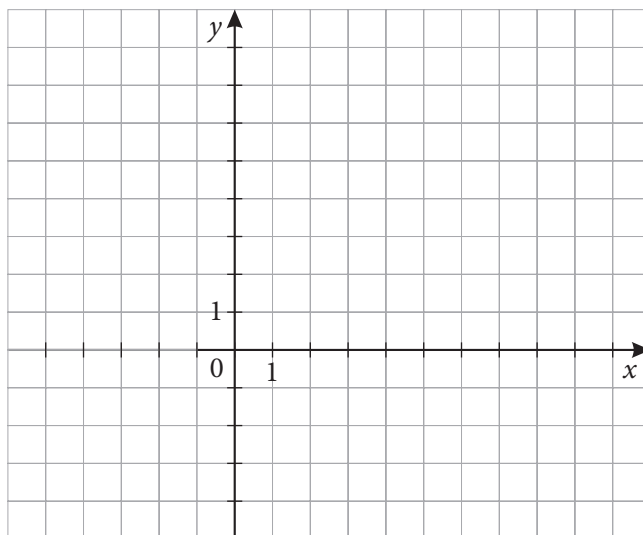
d) $d: x \mapsto -1 + \frac{1}{2}x$

x					
$-1 + \frac{1}{2}x$					



3. 🎧 Ábrázold közös koordináta-rendszerben az alábbi függvények grafikonjait! Mi a közös az alábbi grafikonokban és függvényekben?

- a) $x \mapsto 2x - 3$;
- b) $x \mapsto 2x + 2$;
- c) $x \mapsto -(2 - 2x)$;
- d) $x \mapsto -1 + 2x$.



4. 🎧 Ábrázold a füzetedben közös koordináta-rendszerben az alábbi függvények grafikonjait!

- a) $a : x \mapsto \frac{1}{3}x$;
- b) $b : x \mapsto \frac{1}{4}x$;
- c) $c : x \mapsto \frac{2}{5}x$;
- d) $d : x \mapsto \frac{2}{3}x$.

Állítsd sorrendbe a grafikonokat meredekségük szerint! Kezdd a legmeredekebbel!

5. 🎧 Add meg annak a háromszögnek a csúcsait, amelynek oldalegyenesei a képlettel megadott függvények!

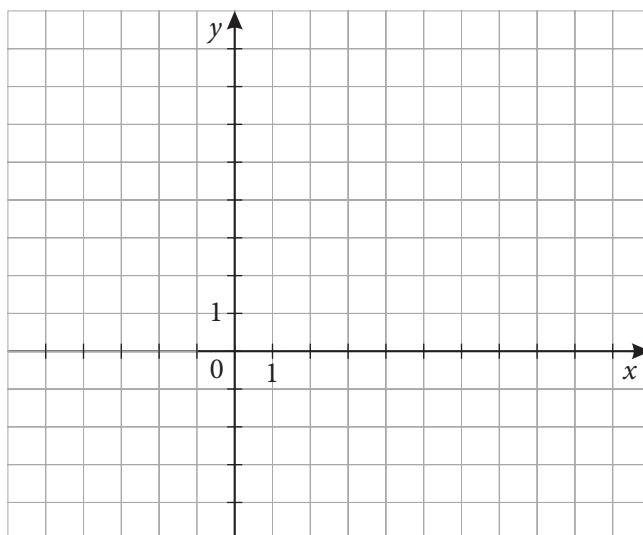
- $a : x \mapsto \frac{1}{2}x - 1$;
- $b : x \mapsto -\frac{3}{2}x + 3$;
- $c : x \mapsto \frac{3}{2}x + 3$.

Számítsd ki a háromszög területét! Dolgozz a füzetedben!

6. 🎧 Ábrázold az $f : x \mapsto 4 - 2x$ függvény grafikonját!

7. 🎧 Nagyfi messze lakik; 195 km-t kell megtennünk az autópályán, ha hozzá utazunk – meséli Iván.

- a) $130 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ -val, egyenletes tempóban haladunk az autónkkal – fűzi még hozzá. Ábrázold a füzetedben grafikusán a hátralévő utat a megtett idő függvényében!
- b) Persze a dedós öcsém miatt már fél óra autózás után meg kellett állnunk 20 percre – közli vigyorogva. Hogyan módosul ebben az esetben a függvény grafikonja? Rajzold be a módosított grafikon más színnel!



VII.

4.

ÁBRÁZOLJUNK KÉPLET ALAPJÁN!

8. 📶 Egy mobiltelefont 4 óra alatt lehet teljesen feltölteni. Ha megszakítás nélkül beszélünk rajta, akkor 8 óra alatt lemerül. Ha folyamatosan internetezünk rajta, az gyorsabban lemeríti az akkumulátort, így már 5 óra alatt lemerül. A telefon jelenleg 100%-on áll.

a) Két órát telefonáltam, majd gyorsan újra feltöltöttem a mobilom. Ábrázold a füzetedben grafikonon a telefon feltöltöttségét az idő függvényében!

b) Két órát beszéltem rajta, majd nekiálltam internetezni. Mennyi idő alatt merült le a telefonom? Oldd meg a feladatot a füzetedben grafikusán is!

c) Három órát interneteztem és fél órát beszéltem rajta, majd bedugtam a töltőbe. Hány perc alatt tudom így teljesen feltölteni a telefonomat? Oldd meg a feladatot a füzetedben grafikusán is!

VII.

5.

KERESSÜNK SZABÁLYOKAT!

1. 📶 Ábrázold az $a : x \mapsto 3x + 8$, $b : x \mapsto \frac{4}{5}x - 2$,
 $c : x \mapsto -7x + \frac{1}{3}$ függvényeket koordináta-rendszer-

ben! Hol metszi az y tengelyt az

a) $a : x \mapsto 3x + 8$ függvény?

I. $A(3; 0)$ pontban; II. $B(0; 8)$ pontban;

III. $C(3; 8)$ pontban.

b) $b : x \mapsto \frac{4}{5}x - 2$ függvény?

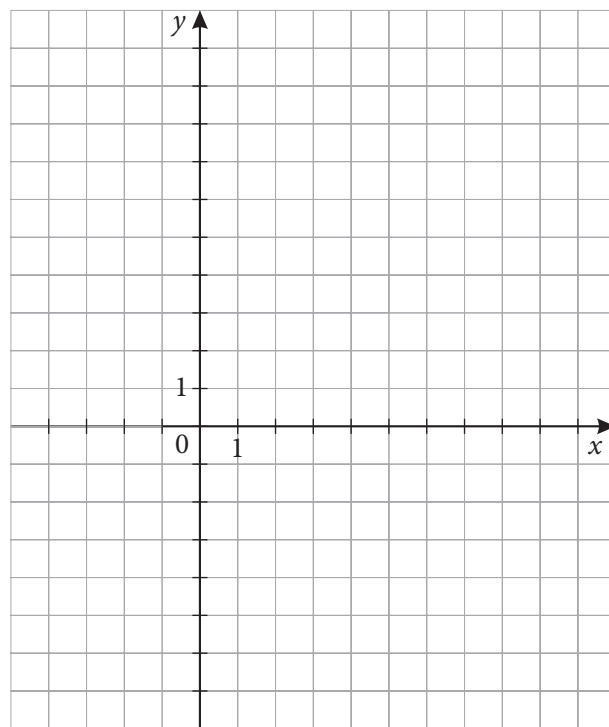
I. $A\left(0; \frac{4}{5}\right)$ pontban; II. $B\left(\frac{4}{5}; -2\right)$ pontban;

III. $C(0; -2)$ pontban.

c) $c : x \mapsto -7x + \frac{1}{3}$ függvény?

I. $A\left(\frac{1}{3}; 0\right)$ pontban; II. $B\left(0; \frac{1}{3}\right)$ pontban;

III. $C\left(-7; \frac{1}{3}\right)$ pontban.



2. 📶 Add meg, melyik függvény grafikonjára melyik pont illeszkedik!

$a : x \mapsto 4x - 7$;

$b : x \mapsto -5x + 3$;

$c : x \mapsto 5 - 5x$;

$d : x \mapsto 1 - 4x$;

$A(-2; 15)$;

$B(-2; -15)$;

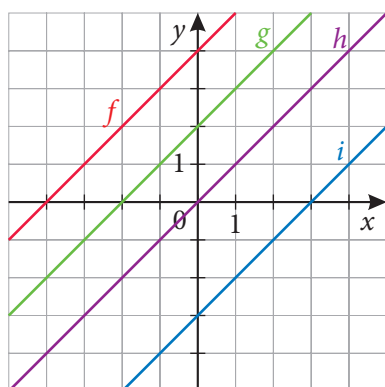
$C(-2; 9)$;

$D(-2; 13)$.

3. Keresd meg és javítsd ki a hibát!

Hozzárendelési szabály	Helyettesítési érték	Helyettesítési érték	Helyettesítési érték
$f(x) = 6x - 7$	$f(0) = -7$	$f(5) = 37$	$f(-3) = -11$
$g(x) = 1 - \frac{2}{3}x$	$f(0) = 1$	$f(3) = -1$	$f(-9) = -7$
$h(x) = x^2$	$h(0) = 1$	$h(6) = 36$	$h(-9) = -81$

4. Add meg képlettel a grafikonok hozzárendelési szabályát!



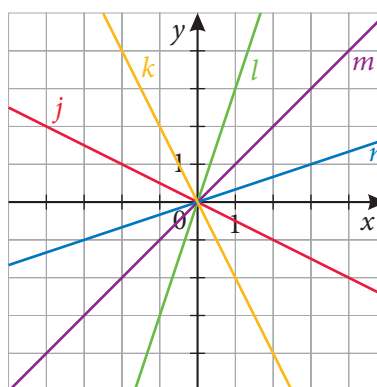
Hozzárendelési szabályok:

.....

.....

.....

.....



Hozzárendelési szabályok:

.....

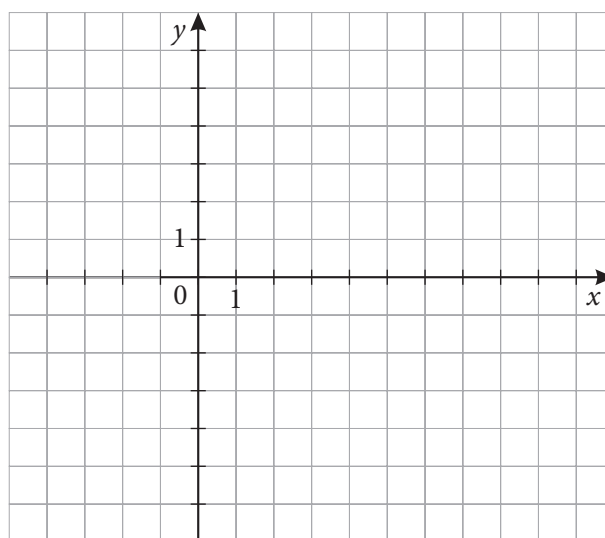
.....

.....

.....

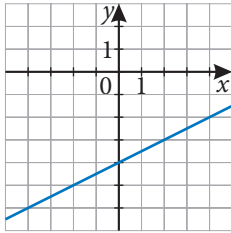
5. Egy paralelogramma két csúcsa $A(-1; -1)$ és $B(2; -1)$. A C csúcs az $f: x \mapsto x$ és a $g: x \mapsto -2x + 3$ függvények grafikonjának metszéspontja.

- Ábrázold a pontokat!
- Ábrázold a függvényeket!
- Határozd meg a C csúcs koordinátáit!
- Határozd meg a paralelogramma negyedik csúcsát!



6.  Készíts táblázatot a grafikon alapján, és add meg képlettel a hozzárendelési szabályt!

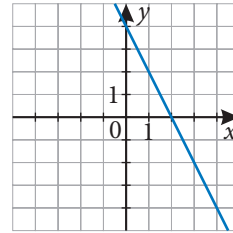
a)



x									
y									

Hozzárendelési szabály:

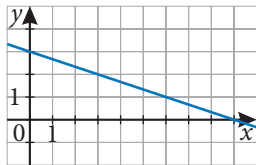
b)



x									
y									

Hozzárendelési szabály:

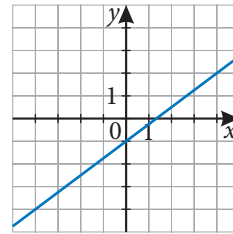
c)



x									
y									


Hozzárendelési szabály:

d)

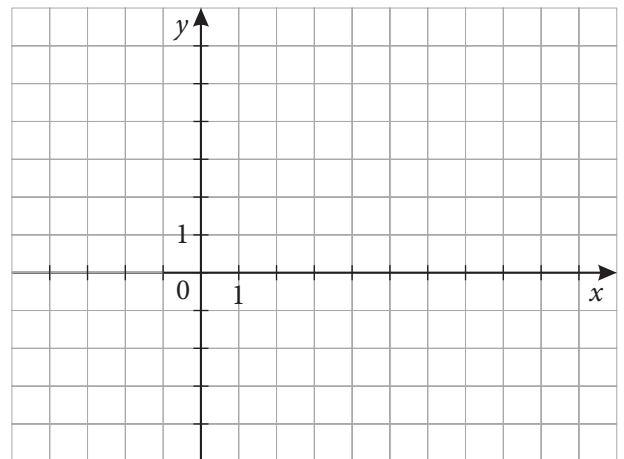


x									
y									

Hozzárendelési szabály:

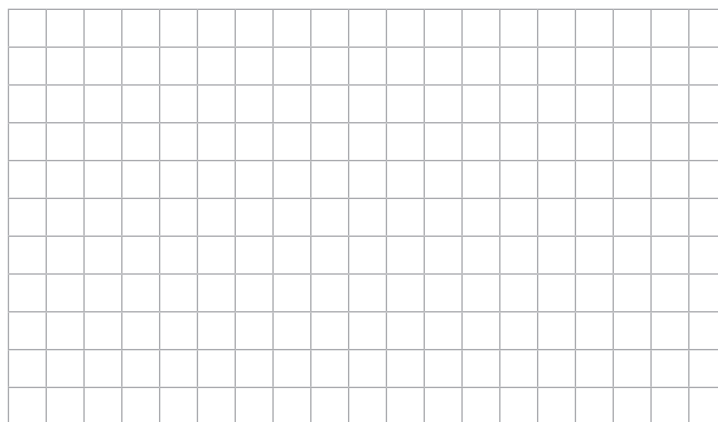
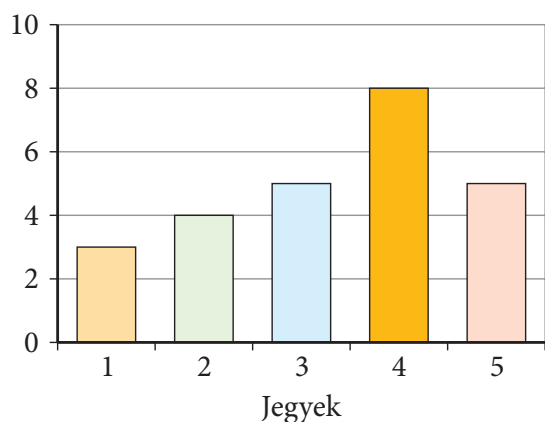
7.  Ábrázold az alábbi pontokat!
 $A(3; -4)$; $B(0; 1)$; $C(-3; 2)$!

Írd fel a háromszög oldalegyeneseit meghatározó függvények hozzárendelési szabályát!



1. 🎧 Az állatkertben több állat is lakik: 42 prérikutya, 131 flamingó, 3 zsiráf, 4 oroszlán, 13 kecske. Mi a felsorolt állatok módusza?

2. 🎧 Olvasd le a grafikonról az adatokat, határozd meg az átlagukat, móduszukat, mediánjukat! Melyik értéket a legkönnyebb meghatározni?



3. 🎧 A Békés családban 6 gyerek volt. Magasságaik 92 cm, 96 cm, 101 cm, 172 cm, 172 cm és 177 cm. Hány cm az átlaguk? Jó-e, ha anya 6 átlagos méretű nadrágot vásárol?

.....

.....

4. 🎧 Számítsd ki az alábbi mennyiségek átlagát kg-ban:

32,5 kg; 31,04 kg; 28,3 kg; 33 600 g; 29 kg; 3180 dkg!

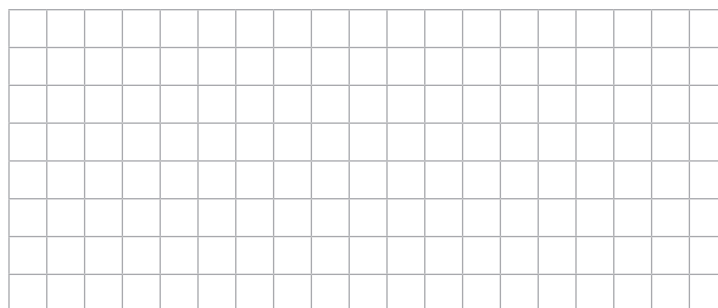
Az átlag: kg.

Melyik mennyiséget (mennyiségeket) hagyhatjuk el, hogy az átlag

ne változzon:

csökkenjen:

növekedjen:



5. 🎧 Meg lehet-e adni öt darab 10-nél kisebb, különböző egész számot, amelyek átlaga 7,6?

Igen, a számok:

vagy

Nem, mert

1. Testnevelésórán felmérés volt: 30 másodperc alatt kellett minél többet ugrókötelezni. A következő eredmények születtek: 8; 14; 14; 16; 20; 20; 22; 25; 25; 30; 30; 32; 33; 33; 33; 33; 42; 56; 56; 68.

Rendezd az adatokat 5 csoportba, a táblázatnak megfelelően!

	8–20	21–33	34–46	47–59	60–72
Gyakoriság					
Relatív gyakoriság					

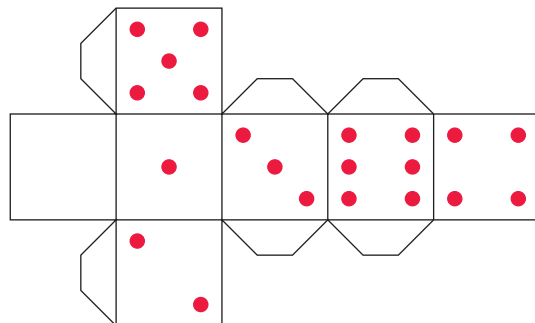


- a) Készíts oszlopdiagramot a táblázat adatai alapján!
 b) Határozd meg az egyes tartományok gyakoriságát!
 c) Határozd meg az egyes tartományok relatív gyakoriságát!

- d) Számítsd ki az adatok átlagát!
 e) Melyik érték az adatok módusza?
 f) Mennyi az adatok mediánja?

2. Készíts el egy „hamis” dobókockát, aminek a hálóját megadtuk! Másold át a pöttyöket is! Az 1-es melletti üres lapot hajtsd belülre, és erre ragaszd a 4-es lapot! Mire tipelsz, melyik szám fog legtöbbször kijönni? Dobjátok fel százszor, és számoljátok meg, melyik szám hányszor jött ki!

Dobott szám	1	2	3	4	5	6
Darab						



3. Ötödik osztályban találkoztatok a biztos esemény és a lehetetlen esemény fogalmával. Jelöld meg, melyik igaz (I), melyik hamis (H)!

- a) Egy esemény relatív gyakorisága $-0,4$.
- b) A biztos esemény relatív gyakorisága 1.
- c) Egy esemény relatív gyakorisága lehet $0,23$.
- d) Egy esemény gyakorisága lehet $3,25$.
- e) Ha egy esemény gyakorisága 0, akkor az egy lehetetlen esemény.
- f) Ha egy esemény relatív gyakorisága 1, akkor az egy biztos esemény.
- g) Ha egy esemény lehetetlen, akkor a gyakorisága 0.

CSOPORTMUNKA

Alkossatok 4 fős csoportokat! Számozzátok meg mindannyian egy gyufásdoboz lapjait úgy, ahogy az ábrán látjátok! Mindegyikőtök dobja fel 30-szor a gyufásdobozát, majd töltsétek ki együtt a táblázatot!

	1	2	3	4	5	6
Gyakoriságok az én dobássorozatomban						
Gyakoriságok a többiekénél	2.					
	3.					
	4.					
Gyakoriságok összesen						
Relatív gyakoriságok						

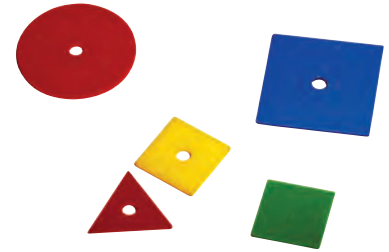
5				
1	3	2	4	
6				

- a) Mi lett a módusz?
 b) Milyen becsléseket kaptatok az egyes esetek valószínűségeire vonatkozóan?
 c) Hasonlítsátok össze a csoportok eredményeit!

1. A logikai készlet képen látható 5 darabjából véletlenszerűen kiválasztunk egyet.

Mennyi a valószínűsége, hogy a kiválasztott darab

- a) piros: b) kék:
 c) sárga: d) zöld:
 e) lyukas: f) négyzet alakú vagy lyukas:
 g) kör alakú vagy zöld: h) kör alakú vagy piros:
 i) négyzet alakú és piros: ?



2. Mi a valószínűsége annak, hogy egy számjegyet véletlenszerűen választva, az

- a) osztható 5-tel: b) négyzetszám: c) prímszám: ?

3. Tippeld meg az alábbi események valószínűségeit! Két érmét feldobva az eredmény

- a) 2 fej: b) 2 írás: c) 2 különböző:

Végezd el a kísérletet 100-szor! Az egyes események gyakoriságai és relatív gyakoriságai:

- d) 2 fej: e) 2 írás: f) 2 különböző:

Akarod-e módosítani a tippedet?

1. Fogalmazz meg, milyen típusú függvényeket nevezünk lineáris függvénynek!

2. Ábrázold a megadott függvényeket! Készíts értéktáblázatot az ábrázoláshoz!

a) Minden számhoz hozzárendeljük az elmentettjét.

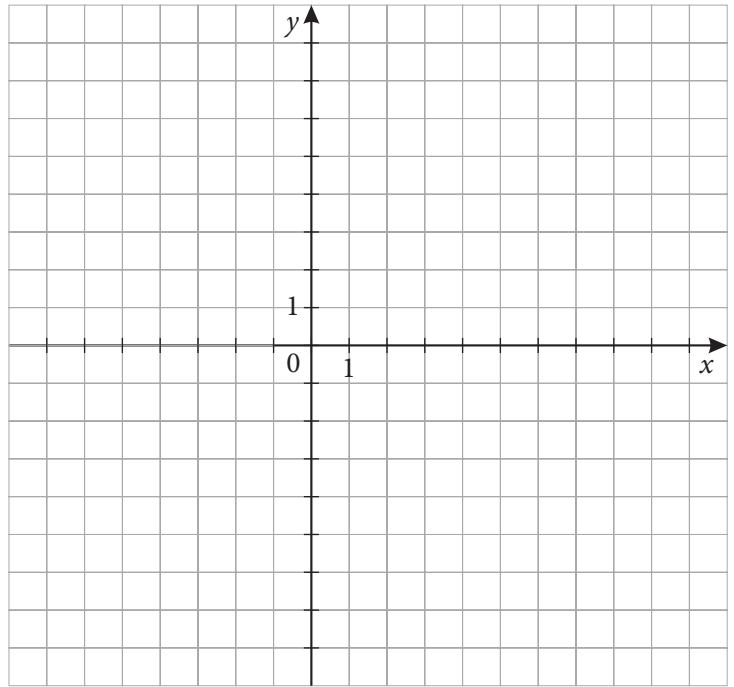
x									
y									

b) Minden számhoz hozzárendeljük a kétszeresénél 4-gyel kisebb számot.

x									
y									

c) $f: x \mapsto \frac{2}{3}x + 1$.

x									
y									



3. Válaszd ki, melyik függvény grafikonjára illeszkedik az $A(-2; 1)$ pont!

a) $a: x \mapsto 7x + 15$; b) $b: x \mapsto -4x - 7$; c) $c: x \mapsto \frac{7}{2}x + 6$; d) $d: x \mapsto -\frac{5}{4}x - 1,5$.

4. Határozd meg az alábbi függvények hozzárendelési szabályát!

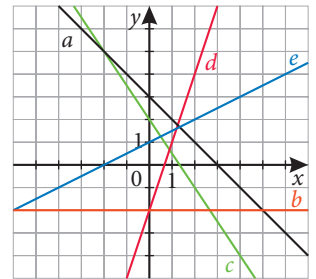
a:

b:

c:

d:

e:



5. Julcsi hét képet töltött fel az internetes oldalára, melyeket rendre 24, 63, 58, 127, 82, 63, 96 ismerőse lájkolt. Az egyik tetszett a barátnőjének, Bertának is.

a) Készíts a füzetedben oszlopdiagramot az adatok alapján!

b) Mennyi a valószínűsége, hogy a századik like a negyedik képre érkezett?

c) Átlagosan hány like-ot kapott egy képre?

d) Határozd meg az adatok móduszát és mediánját!

Prímszámok 1-től 1000-ig

2; 3; 5; 7; 11; 13; 17; 19; 23; 29; 31; 37; 41; 43; 47;
53; 59; 61; 67; 71; 73; 79; 83; 89; 97;

101; 103; 107; 109; 113; 127; 131; 137; 139; 149;
151; 157; 163; 167; 173; 179; 181; 191; 193; 197;
199;

211; 223; 227; 229; 233; 239; 241; 251; 257; 263;
269; 271; 277; 281; 283; 293;

307; 311; 313; 317; 331; 337; 347; 349; 353; 359;
367; 373; 379; 383; 389; 397;

401; 409; 419; 421; 431; 433; 439; 443; 449; 457;
461; 463; 467; 479; 487; 491; 499;

503; 509; 521; 523; 541; 547; 557; 563; 569; 571;
577; 587; 593; 599;

601; 607; 613; 617; 619; 631; 641; 643; 647; 653;
659; 661; 673; 677; 683; 691;

701; 709; 719; 727; 733; 739; 743; 751; 757; 761;
769; 773; 787; 797;

809; 811; 821; 823; 827; 829; 839; 853; 857; 859;
863; 877; 881; 883; 887;

907; 911; 919; 929; 937; 941; 947; 953; 967; 971;
977; 983; 991; 997;

