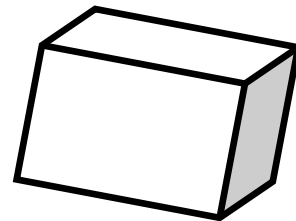
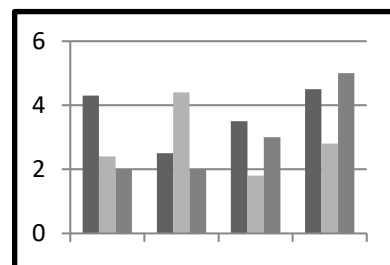
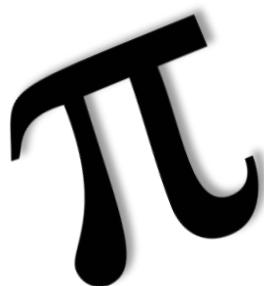


1. RÉSZ:



KATEGORIZÁLT MONITOR FELADATOK TÉMAKÖRÖK SZERINT (2016-2026)

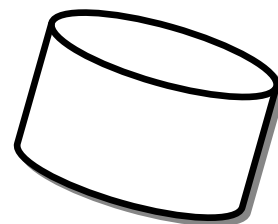
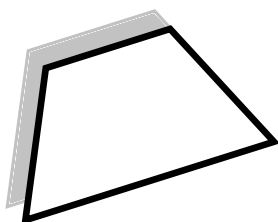


2. RÉSZ:

GYAKORLÓ TESZTEK: TESZTELÉS 9 MATEMATIKA

(Miroslav Telepovský - Testovanie 9, zopakuj, nacvič, otestuj)

(10 TESZT)



Fordították, feladatokat összegyűjtötték:

Mgr. Horváth Anikó

Mgr. Miklós György



Tartalomjegyzék

Tizedestörtek, Törtek	5
Arányosság	8
Százalékszámítás	13
Kifejezések	16
Egyenletek és egyenlőtlenségek (Algebra)	22
Szerkesztés	28
Szögek	32
Kerület, Terület, Felszín, Térfogat	37
Kombinatorika	46
Valószínűségyszámítás	48
Grafikon és táblázat	50
Logika	58
TESZT 1	66
TESZT 2	69
TESZT 3	72
TESZT 4	75
TESZT 5	78
TESZT 6	81
TESZT 7	84
TESZT 8	87
TESZT 9	90
TESZT 10	93
Megoldókulcs	96
Képletgyűjtemény	97
Válaszadó lap	98
Puska	99

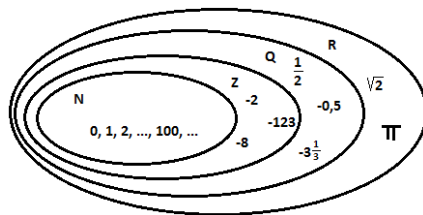
Számhalmazok

N – természetes számok halmaza

Z – egész számok halmaza

Q – racionális számok halmaza

R – reális, valós számok halmaza



$$\begin{array}{rcl} 4,5 & + & 2,3 \\ \text{Összeadandó} & & \text{összeadandó} \end{array} = \begin{array}{r} 6,8 \\ \text{összeg} \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} 17 & - & 6 \\ \text{kisbővítendő} & & \text{kivonandó} \end{array} = \begin{array}{r} 11 \\ \text{különbség} \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} 1,5 & \cdot & 0,3 \\ \text{tényező} & & \text{tényező} \end{array} = \begin{array}{r} 0,45 \\ \text{szorzat} \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} 100 & : & 25 \\ \text{osztandó} & & \text{osztó} \end{array} = \begin{array}{r} 4 \\ \text{hányados} \end{array}$$

Műveletek sorrendje:

- 1.) Zárójel ilyen sorrendben: (), [], { }
- 2.) $\cdot$ és $:$
- 3.) $+$ és $-$

Oszthatósági szabályok:

1-gyel: minden szám

2-vel: az utolsó számjegye páros (0, 2, 4, 6, 8)

3-mal: a számjegyeinek összege osztható 3-mal

4-gyel: az utolsó 2 számjegyből álló szám osztható 4-gyel

5-tel: utolsó számjegye 0 vagy 5

6-tal: 2-vel is és 3-mal is

8-cal: az utolsó 3 számjegyből álló szám osztható 8-cal

9-cel: a számjegyeinek összege osztható 9-cel

10-zel: az utolsó számjegye 0.

Legnagyobb közös osztó:

LKO (54, 72) = 2.3.3 = 18

Prímtényezők szorzatára bontjuk:

54 = 2.3.3.3

72 = 2.2.2.3.3

(Ami mindkettőben benne van)

Legkisebb közös többszörös:

lkt (54, 60) = 2.3.3.3.2.5 = 540

(Ami mindkettőben benne van, utána minden ami kimaradt)

Prímtényezők szorzatára bontjuk:

54 = 2.3.3.3

60 = 2.2.3.5

Természetes számok, tizedes számok + - . :

Összeadás: $456\,382 + 67\,413 =$

$$\begin{array}{r} 456\,382 \\ 67\,413 \\ \hline 523\,795 \end{array}$$

EGYESEK AZ EGYESEK ALÁ,
TÍZESEK A TÍZESEK ALÁ,...

Kivonás: $528\,248 - 82\,563 =$

$$\begin{array}{r} 528\,248 \\ - 82\,563 \\ \hline 445\,685 \end{array}$$

ÜRES HELYEKRE 0-T
ÍRTHATUNK

Szorás: $357 \cdot 26 =$

$$\begin{array}{r} 357 \cdot 26 \\ 2142 \\ 714 \\ \hline 9282 \end{array}$$

CSÚSZTATÁS!!!

Osztás:

HOSSZÚ: $3816 : 12 = 318$

$$\begin{array}{r} 3816 : 12 = 318 \\ - 36 \\ \hline 21 \\ - 12 \\ \hline 96 \\ - 96 \\ \hline 0 \end{array}$$

RÖVID: $3816 : 12 = 318$

$$\begin{array}{r} 3816 : 12 = 318 \\ 21 \\ 96 \\ 0 \end{array}$$

Összeadás: $653,79 + 45,16 =$

$$\begin{array}{r} 653,79 \\ 45,16 \\ \hline 698,95 \end{array}$$

TIZEDESVESSŐ A TIZEDESVESSŐ ALÁ

Kivonás: $200 - 46,64 =$

$$\begin{array}{r} 200,00 \\ - 46,64 \\ \hline 153,36 \end{array}$$

ÜRES HELYEKRE 0-T ÍRTHATUNK

Szorás: $9,12 \cdot 5,3 =$

$$\begin{array}{r} 9,12 \cdot 5,3 \\ 2736 \\ 4560 \\ \hline 48,336 \end{array}$$

CSÚSZTATÁS!!!

TIZEDESJEGYEK SZÁMA = EGYIKBEN + MÁSIKBAN

Osztás:

$32,14 : 15$ osztunk, ha kijelöléskor átlépünk a tizedesvessző felett, akkor az eredménybe is kitésszük

$3214 : 1,5 = /.10$ így lesz belőle $32140 : 15$

$3,214 : 1,5 = /.10$ így lesz belőle $32,14 : 15$

$0,3214 : 1,5 = /.10$ így lesz belőle $3,214 : 15$ az egész részt mindig ki kell jelölni

Műveletek negatív számokkal

Összeadás, kivonás:

1. módszer: pénzes módszer: + van pénzem, - tartozom

+8 – 12 = 8 van, tartozom 12-vel = tartozom 4-gyel = -4

-5 – 6 = tartozom 5-tel, tartozom 6-tal = tartozom 11-gyel = -11

-3 + 10 = tartozom 3-mal, van 10-em = van 7-em = +7

2. módszer: liftezős módszer (mint egy függőleges számegyenes): + fel, - le

+8 – 12 = 8. emeleten fent, 12-t le = 4. lent = -4

-5 – 6 = 5. emelet lent, 6-ot még le = 11. emelet lent = -11

-3 + 10 = 3. emelet lent, 10-et fel = 7. emelet fent = +7

3. módszer: definíció: ha előjelek egyformák (előjel marad és összeadunk), ha előjelek különböznek (előjel a nagyobb számé és kivonjuk a nagyobból a kisebbet)

+8 – 12 = előjelek különböznek, előjel a nagyobb számé (-12) és kivonjuk a nagyobból a kisebbet (12-8) = -4

-5 – 6 = előjelek egyformák, előjel marad (-) és összeadunk (5+6) = -11

-3 + 10 = előjelek különböznek, előjel a nagyobb számé (+10) és kivonjuk a nagyobból a kisebbet (10-3) = +7

4. módszer: barátok és ellenségek: az egyforma előjelűek barátok, összeállnak, a különböző előjelűek ellenségek, összeverekednek, az nyer, akik többen vannak.

- 7 – 6 = barátok, összeállnak, - 13

- 13 + 17 = ellenségek, összeverekednek, a + csapat 4-gyel többen van, eredmény +4

Szorzás, osztás: Előjelszabály, utána sima szorzás vagy osztás

+ · + = + + : + = +

- · - = + - : - = +

+ · - = - + : - = -

- · + = - - : + = -

Zárójelszabály: + úgyhagyja, - megváltoztatja

+(+8) = +8 -(+8) = -8

+(-8) = -8 -(-8) = +8

Ellentett érték: 3 ellentettje -3 -0,4 ellentettje 0,4 $\frac{4}{11}$ ellentettje $-\frac{4}{11}$

Abszolút érték: $|5| = 5$ és $|-5| = 5$ (a szám távolsága a 0-tól a számegyenesen, mindig pozitív)

Törtek

a számláló a
– törtvonal – = $a : b$ A tört **osztást** jelent! $\frac{3}{2} = 3 : 2 = 1,5$ $\frac{1}{4} = 1 : 4 = 0,25$
 b nevező b

Számok átírása törtté:

Egész szám: $8 = \frac{8}{1}$ Tizedestört: $1,4 = \frac{14}{10}$ Vegyes szám: $3\frac{1}{4} = \frac{3 \cdot 4 + 1}{4} = \frac{13}{4}$

Törtek bővítése – a számlálót és a nevezőt is megszorozzuk ugyanazzal a 0-tól különböző számmal

$$\frac{5}{7} = \frac{5 \cdot 3}{7 \cdot 3} = \frac{15}{21}$$

Törtek egyszerűsítése – a számlálót és a nevezőt is elosztom ugyanazzal a 0-tól különböző számmal

$$\frac{12}{24} = \frac{12 \cdot 2}{24 \cdot 2} = \frac{6}{12} \text{ lehet tovább } \frac{6}{12} = \frac{6 \cdot 2}{12 \cdot 2} = \frac{1}{2} \text{ ha már nem lehet tovább, az a törzsalak.}$$

Törtek összehasonlítása, sorba rendezése, számegyenesen elhelyezése – csak KÖZÖS NEVEZŐJŰ törtekkel lehet ezeket a műveleteket megtenni!

Törtek összeadása és kivonása: KÖZÖS NEVEZŐRE HOZUNK!!!

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{5} = \frac{1 \cdot 5 + 2 \cdot 3}{10} = \frac{5 + 6}{10} = \frac{11}{10}$$

ha a számláló nagyobb mint a nevező, maradékos osztással vegyes számmá alakíthatjuk: $\frac{11}{10} = 1\frac{1}{10}$

$$\frac{12}{11} - \frac{3}{4} = \frac{12 \cdot 4 - 3 \cdot 11}{44} = \frac{48 - 33}{44} = \frac{15}{44}$$

Törtek szorzása: kiszorozzuk a számlálót a számlálóval, nevezőt a nevezővel. Előtte, vagy utána egyszerűsítünk!

$$\frac{4 \cdot 12}{15} \cdot \frac{10 \cdot 2}{3 \cdot 1} = \frac{8}{1} = 8$$

Törtek osztása: az első tört úgy marad, majd szorzunk a másik tört reciproka (fordított) értékével

$$\frac{3}{4} : \frac{2}{3} = \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{2} = \frac{9}{8} = 1\frac{1}{8}$$

Emeletes tört: kültagok szorzata törve a beltagok szorzatával

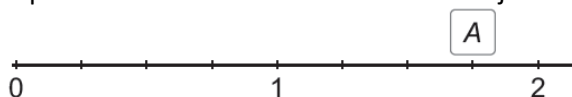
$$\frac{\frac{2}{3}}{\frac{3}{4}} = \frac{2 \cdot 4}{3 \cdot 3} = \frac{8}{9}$$

Számológépen az $\boxed{a \ b/c}$ gomb a törtvonal: $\frac{2}{3} \rightarrow 2 \boxed{a \ b/c} 3 \rightarrow 2 \ J \ 3$, ha megint $\boxed{a \ b/c}$, akkor 0,666

$$\frac{2}{4} + \frac{3}{8} = \frac{7}{8} \rightarrow 2 \boxed{a \ b/c} 4 + 3 \boxed{a \ b/c} 8 = 7 \ J \ 8 \qquad \frac{2}{3} + \frac{3}{4} = 1\frac{5}{12} \rightarrow 2 \boxed{a \ b/c} 3 + 3 \boxed{a \ b/c} 4 = 1 \ J \ 5 \ J \ 12$$

Tizedestörtek, Törtek

- A raktárból eladtak 696 kg burgonyát, ami az egész burgonyakészlet $\frac{8}{9}$ -ét teszi ki. Számítsd ki az egész burgonyakészlet tömegét kilogrammokban! (2026)
- A közlekedési repülőgépek körülbelül 10 000 méter magasságban repülnek. Ilyen magasságban ritka a levegő és nagyon alacsony a hőmérséklet. A pilótafülkében 21,7 °C-ot mértek, a repülőgépen kívül –55,4 °C-ot. A pilótafülkében mért hőmérséklet és a repülőgépen kívül mért hőmérséklet közti különbség: (2025)
A. 77,1 °C. **B.** 33,7 °C. **C.** –33,7 °C. **D.** –77,1 °C.
- Anyuka süteményt sütött és a tepsiben hagyta, hogy kihűljön. Először odajött Éva, és megette az egy negyedét. Később Dani jött oda, és megette a megmaradt sütemény egy negyedét. A sütemény mekkora része maradt a tepsiben? (2025)
A. $\frac{1}{16}$ **B.** $\frac{3}{16}$ **C.** $\frac{9}{16}$ **D.** $\frac{13}{16}$
- Paula szüleivel epret ment szedni. A láda tömege, amelybe az epret szedték, 550 g volt. Az eperszedés befejezése után a láda tömege az eperrel együtt 4,8 kg volt. Egy kilogramm leszedett eper ára 2,80 € volt. Hány eurót fizettek a leszedett eperért a ládát leszámítva? Az eredményt egy tizedesjegynyi pontossággal add meg! (2024)
- Lea és testvére, Tamás a megtakarított pénzükről beszélgetnek. (2024)
 Lea: *Ha a megtakarított pénzem negyed részével lenne több euróm mint most, akkor annyi lenne, mint neked.*
 Tamás: *Ha nekem a megtakarított pénzem ötöd részével lenne kevesebb euróm mint most, akkor annyi lenne, mint neked.*
 A következő lehetőségek melyike igaz Lea és Tamás állítása alapján?
A. Leának most 400, Tamásnak pedig 500 eurója van.
B. Leának most 400, Tamásnak pedig 480 eurója van.
C. Leának most 480, Tamásnak pedig 400 eurója van.
D. Leának most 500, Tamásnak pedig 400 eurója van.
- Joli detektívregényt olvas. Eddig 270 oldalt olvasott el. Hány oldalas az egész detektívregény, ha Jolinak a végéig még el kell olvasni a könyv két ötödét? (2023)
A. 162 **B.** 180 **C.** 450 **D.** 675
- Az apa a következő üzenetet hagyta a fiának: „*Ha tudni akarod a wifijelszót, rendezd a számokat a legkisebbtől a legnagyobbig!*” (2023)
 $\frac{4}{3} = M$ $\frac{5}{4} = S$ $1,4 = P$ $1,5 = L$
 Melyik a helyes wifijelszó?
A. LPMS **B.** MSPL **C.** PSLM **D.** SMPL
- Egy egészséges táplálkozással foglalkozó havilap 2,90 €-ba kerül. Mihály bácsi az éves előfizetésért 29,50 €-t fizetett. Hány eurót takarított meg az éves előfizetéssel? (2023)
- Az ábrán látható számegyenest 8 egybevágó szakaszra osztottuk fel. Az A pont egy valós szám képe. Írd le ezt a számot törzsalakban kifejezett törttel! (2023)



10. Szerencsés néni a hét minden napján megmérték a kisbabájával. A mért értékeket kilogrammokban az alábbi grafikonon ábrázoltuk. (2022)



Hány kilogrammal volt nagyobb a kisbaba tömege vasárnap, mint hétfőn?

- A. 0,1 kg-mal B. 0,2 kg-mal C. 0,3 kg-mal D. 0,4 kg-mal
11. A számegyenesen hat egyenlő hosszúságú szakaszt jelöltünk ki. Az A pont egy valós szám képe. Írd le ezt a számot törzsalakban kifejezett törttel! (2022)
-
12. Számítsd ki a három negyed két harmadát! Az eredményt törzsalakban kifejezett törttel írd le! (2019)
13. A három testvér egy XL nagyságú pizzát rendelt. Márta megette az egész pizza negyedét. Lea megette a maradék harmadát, Patrik pedig megette annak a felét, amit Lea meghagyott. A maradékot becsomagoltatták, hogy hazavigyék. A pizza hányad részét csomagolták be nekik? Az eredményt törzsalakban kifejezett törttel írd le! (2019)
14. Adott egy számhármass: 53; 56,9 és 55,4. Határozd meg azt a számot, amelyet ha kivonunk a számhármassban lévő legnagyobb számból, akkor az új számhármass számtani átlaga 54 lesz! (2019)

- A. 2,9 B. 1,1 C. 4,3 D. 3,3

15. Számítsd ki, és az eredményt írd le tizedes tört alakjában! (2018)

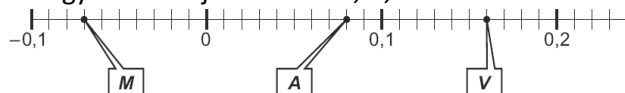
$$\frac{3}{4} - 1\frac{2}{5} + 0,5 =$$

16. Számítsd ki! (2018)

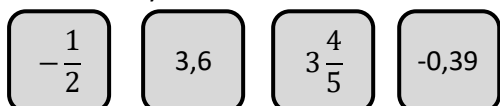
$$\frac{1}{3} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{3} =$$

- A. $0,\overline{8}$ B. $0,\overline{7}$ C. $0,\overline{5}$ D. $0,\overline{4}$

17. A számegyenesen kijelöltük az M, A, V számokat. Számítsd ki az $M + A + V$ összeget! (2017)



18. Add össze a kártyákon ábrázolt számok közül a legnagyobbat és a legkisebbet! (2017)



Az eredmény:

A. 3,41

B. 3,30

C. 3,21

D. 3,10

19. Számítsd ki! (2016)

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} - \frac{4}{5} : \frac{6}{5} =$$

A. $\frac{1}{3}$

B. $\frac{2}{3}$

C. $\frac{5}{18}$

D. $\frac{2}{5}$

20. Állapítsd meg, melyik számot kell a keretbe írni, hogy érvényes legyen a következő egyenlőség:
(2016)

$$2 \text{ hl} + 30 \text{ dl} + \boxed{} \text{ dm}^3 = 206,7 \text{ dm}^3$$

Arányosság

1.) Arányos osztás: Egy érték szétoztása adott arányszámoknak megfelelően.

2 személy esetében 3-féle típusú lehet az arányos szétoztás:

Ismerjük a szétoztandó egész összeget: Pl.: Peti és Laci a 85 € jutalmat 2:3 arányban osztották szét. Ki mennyit kapott? 2 rész + 3 rész = 5 rész 5 rész = 85 € 1 rész = 85:5 = 17 € Peti...2 rész = 17.2 = 34 € Laci...3 rész = 17.3 = 51 €	Ismerjük valaki részét: Pl.: Peti és Laci a jutalmat 4:7 arányban osztották szét. Hány €-t kapott Laci, ha Peti 52€-t kapott? Peti...4 rész = 52 € 1 rész = 52:4 = 13 € Laci...7 rész = 13.7 = 91 €	Ismerjük, hogy valaki mennyivel kapott többet, vagy kevesebbet: Pl.: Peti és Laci a jutalmat 8:2 arányban osztották szét. Hány €-t kapott Laci, ha Peti 84€-val kapott többet? 8 rész – 2 rész = 6 rész 6 rész = 84 € 1 rész = 84:6 = 14 € Laci...2 rész = 14.2 = 28 €
--	---	---

3 vagy több személy esetében **folytatólagos arányról** beszélünk:

Pl.1.: Kati, Zsuzsi és Juli a jutalmat 4:5:8 arányban osztották szét egymás között.

A feladatok típusai éppen olyanok, mint 2 személy esetében – ismerjük vagy az egész összeget, vagy valaki(k) részét, vagy hogy ki mennyivel kapott többet vagy kevesebbet a másiknál.

Pl.2.: A magánvállalkozónak 4100 €-t kell szétoztani igazságosan három munkás közt. Béla és Péter munkájának aránya 3:4, míg Péter és Károly munkájának aránya 3:5. Hány €-t kapnak fejenként a munkások?

Péter az, aki mindkét arányban szerepel, de először 4 rész az övé, másodszor pedig 3 rész. Ez így nem jó, ezért át kell írunk az aránypárokat úgy, hogy mindkét esetben Péter ugyanannyi részt kapjon:

Béla : Péter = 3:4 = 9:12

Péter : Károly = 3:5 = 12:20

Így Péter mindkét esetben 12 részt kap, ezért felírható: Béla : Péter : Károly = 9:12:20.

A feladatok típusai éppen olyanok, mint 2 személy esetében – ismerjük vagy az egész összeget, vagy valaki(k) részét, vagy hogy ki mennyivel kapott többet vagy kevesebbet a másiknál.

2.) Egyenes arányosság: Két mennyiség egyenesen arányos, ha az egyik mennyiség valahányszorosára nő (vagy csökken), akkor a másik mennyiség is ugyanannyi szorosára nő (vagy csökken).

Pl.: 5 db mobiltelefon 450 €-ba kerül, mennyibe kerül 10 db mobiltelefon?

TÖBB mobiltelefon TÖBB pénzbe kerül, ezért egyenes arányosság.

↑ 5 db 450 € ↑ vagy 5 db 450 € (amiket összekötünk, azokat összeszorozzuk, közéjük = jel)
 10 db x € 10 db x €

$$x/450 = 10/5$$

$$x = 10/5 \cdot 450 = 900 \text{ €}$$

$$5 \cdot x = 10 \cdot 450$$

$$x = 4500 : 5 = 900 \text{ €}$$

3.) Fordított arányosság: Két mennyiség fordítottan arányos, ha az egyik mennyiség valahányszorosára nő (vagy csökken), akkor a másik mennyiség is ugyanannyi szorosára csökken (vagy nő).

Pl.: Egy munkát 3 munkás 5 nap alatt végez el. 6 munkás hány nap alatt végezné el?

TÖBB munkás KEVESEBB nap alatt végez, ezért fordított arányosság.

↓ 3 munkás 5 nap ↑ vagy 3 m — 5 nap (amiket összekötünk, azokat összeszorozzuk, közéjük = jel)
 ↓ 6 munkás x nap 6 m — x nap

$$x/5 = 3/6$$

$$x = 3/6 \cdot 5 = 2,5 \text{ nap}$$

$$6 \cdot x = 3 \cdot 5$$

$$x = 15 : 6 = 2,5 \text{ nap}$$

4.) Többszereplős arány: egyszerre csak 1 értéken változtatunk, ami megváltoztat egy másik értéket, a harmadik érték változatlanul marad. A későbbiekben majd azt változtatjuk meg.

Pl.: Ha 7 tyúk 3 nap alatt 42 tojást tojik, akkor 6 tyúk 5 nap alatt hány tojást tojik?

7 tyúk 3 nap 42 tojás

1 tyúk 3 nap $42:7 = 6$ tojás

6 tyúk 3 nap $6 \cdot 6 = 36$ tojás

6 tyúk 1 nap $36:3 = 12$ tojás

6 tyúk 5 nap $12 \cdot 5 = 60$ tojás

5.) Térkép méretaránya:

Pl.1: Ismerjük a térkép méretarányát és a térképen való távot, keressük a valóságos távot:

Az 1:300 000 méretarányú térképen az út hossza 5 cm. Hány km a valóságban?

Térkép : Valóság

$$\begin{array}{ccc} .5 & \begin{array}{c} \curvearrowleft 1 : 300\,000 \\ \curvearrowright 5 : ? \end{array} & .5 \end{array} \quad 300\,000 \cdot 5 = 1\,500\,000 \text{ cm} = 15 \text{ km}$$

Pl.2: Ismerjük a térkép méretarányát és a valóságos távot, keressük a térképen való távot:

Az 1:300 000 méretarányú térképen hány cm az az út, ami a valóságban 9 km?

9 km = 900 000 cm

Térkép : Valóság

$$\begin{array}{ccc} .3 & \begin{array}{c} \curvearrowleft 1 : 300\,000 \\ \curvearrowright ? : 900\,000 \end{array} & .3 \end{array} \quad 3 \cdot 1 = 3 \text{ cm}$$

Pl.3: Ismerjük a térképen való távot és a valóságos távot, keressük a térkép méretarányát:

Milyen méretarányú az a térkép, mely a 2 km-es útszakaszt egy 5 cm-es szakasszal ábrázolja?

2 km = 200 000 cm

Térkép : Valóság

$$\begin{array}{ccc} :5 & \begin{array}{c} \curvearrowleft 1 : ? \\ \curvearrowright 5 : 200\,000 \end{array} & :5 \end{array} \quad \begin{array}{l} 200\,000 : 5 = 40\,000 \\ \text{A méretarány } 1 : 40\,000 \end{array}$$

1. Nagyapa az 1:15 000 000 léptékű térképen követte annak a repülőgépnek az útvonalát, amellyel unokája szabadságra repült. Nagyapa melyik állítása igaz, ha a repülőgép útvonalát egyenesnek tekintjük? (2026)
 - A. Éppen 2100 kilométert repültek, ami légvonalban 14 cm a térképen.
 - B. Éppen 1500 kilométert repültek, ami légvonalban 12 cm a térképen.
 - C. Éppen 1800 kilométert repültek, ami légvonalban 13 cm a térképen.
 - D. Éppen 2400 kilométert repültek, ami légvonalban 15 cm a térképen.
2. Két szivattyú teljesítményének az aránya 2 : 3. A kisebb teljesítményű szivattyú 3 óra alatt 360 liter vizet szívat ki. Hány liter vizet szívat ki a nagyobb teljesítményű szivattyú 1 óra alatt? (2026)
3. Két egyforma kotrógéppel egy 200 m hosszú árkot 4 óra alatt sikerült kiásni. Hány ugyanilyen kotrógépre van szükség ugyanakkora átmérőjű, de 1200 m hosszú árok kiásásához, ha 8 óra alatt el kell vele készülniük? Feltételezzük, hogy minden kotrógéppel ugyanolyan intenzitással fognak dolgozni. (2026)
4. Mónika tízóraira sonkát szeretne venni. A röpcédulán azt olvasta, hogy a kedvenc sonkájából 100 g 0,88 euróba kerül. Hány eurót fog fizetni, ha ebből a sonkából 125 grammot vesz? (2026)
5. A 80 km/h átlagsebességgel haladó vonat az útvonalát 3,5 óra alatt teszi meg. A vasúti pálya felújítása után a vonat átlagsebessége 100 km/h-ra növekedett. A felújított vasúti pálya ugyanazon szakaszán hány órát fog tartani az út? Az eredményt egy tizedesjegynyi pontossággal add meg! (2025)
6. Az autó modellje a valósághoz viszonyítva 1 : 50 arányban kicsinyített. Számítsd ki az autó valós hosszát, ha a modell hossza 8 cm! Az eredményt méterekben add meg! (2025)
7. A szénkészlet 15 háztartás fűtésére 60 napra elég. Hány napra lesz elég ez a szénkészlet, ha a fűtéshez még öt háztartás csatlakozik? Feltételezzük, hogy mindegyik háztartás fogyasztása egyforma. (2024)
8. A térkép léptéke 1 : 50 000. A valóságban hány kilométer hosszú az az útvonal, amelyik a térképen 8 cm hosszú? (2024)
9. Nagymama a palacsintát a következő recept szerint süti: (2024)

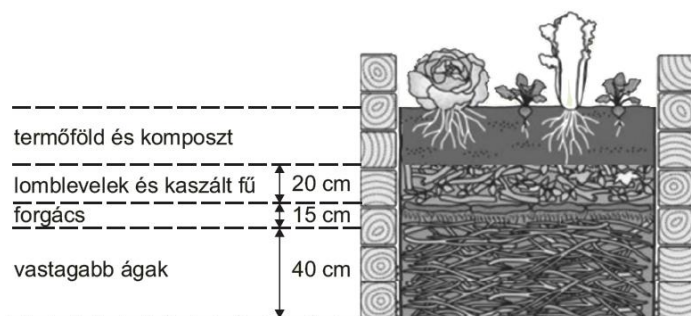
Hozzávalók 8 palacsintához

• 0,5 dl olaj	• 3 dl tej	• 2 tojás
• 2 dl víz	• 200 g simaliszt	• csipetnyi só

Minden hozzávalót összekeverünk. Forró palacsintasütőben sütjük, melyet elég csak először olajjal megkenni. A palacsinták könnyűek, és nem ragadnak le.

Milyen arányban van az olaj, a víz és a tej a nagymama receptjében?

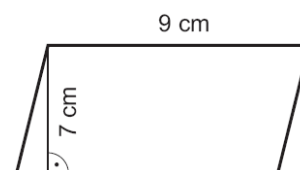
A. 1 : 4 : 6 B. 1 : 2 : 6 C. 1 : 3 : 6 D. 1 : 2 : 3
10. A magasított ágyás téglatest alakú. Az aljának a méretei 1,5 m és 90 cm. A belsejét 4 réteg tölti ki, ahogy az a képen látható. (2023)



Hány cm magas a termőföldet és komposztot tartalmazó réteg, ha ennek a rétegnek és a vastagabb ágakból álló rétegnek az aránya 5 : 8?

- A. 40 B. 25 C. 46 D. 29

11. A telek alaprajza rombold alakú. Az 1 : 5 000 méretarányú tervrajzon a rombold egyik oldalának hossza 9 cm, a hozzátartozó magasság pedig 7 cm hosszú. Hány hektárt foglal el a telek a valóságban? Az eredményt századnyi pontossággal add meg! (2023)



12. Az autó átlagfogyasztása 5,6 liter üzemanyag 100 kilométerenként. Hány liter üzemanyagot fogyasztott az autó ilyen átlagfogyasztás mellett, ha 800 km-t tett meg? Az eredményt egy tizedesjegynyi pontossággal add meg! (2023)

13. Nagyék szeptemberre tervezik a ház homlokzatának javítását. A munkát szeptember 2-án kezdik. Vasárnapokon és ünnepnapokon nem fognak dolgozni. A naptárban ezeket a napokat aláhúztuk. Négy munkás a homlokzatot 10 nap alatt javítaná meg. Mikorra várható a munka befejezése, ha csak két munkás fog dolgozni? Feltételezzük, hogy mindegyikük teljesítménye egyforma? (2022)

h	k	sz	cs	p	szo	v
		01	02	03	04	05
06	07	08	09	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

- A. szeptember 6-ára B. szeptember 7-ére C. szeptember 21-ére D. szeptember 25-ére
14. A helyi pékségben minden kenyérhez 5 : 3 : 4 : 2 arányban napraforgómagot, lenmagot, kendermagot és tökmagot adnak. Hány kg napraforgómagot kell még hozzáadni, ha a lenmag, a kendermag és a tökmag együttes tömege 6,3 kg? (2022)
15. Anna diókeveréket vásárolt, amely kesudiót, mogyorót és földimogyorót tartalmazott 1 : 2 : 3 arányban. Számítsd ki grammokban az egész keverék tömegét, ha a földimogyoró tömege 90 g! (2019)
16. Három diák, Iván, Lea és Diána az elvégzett munkáért összesen 480 €-t kapott. Iván megkapta az összes pénz egyharmadát. A maradék pénzen Lea és Diána osztozott meg, 3 : 1 arányban. Hány eurót kapott Lea? (2018)
- A. 240 € B. 120 € C. 320 € D. 80 €
17. Az étterem ebéidőben teljesen foglalt volt. Amíg az étteremben csak három pincér szolgált fel, az ebédmenüre a vendégek átlagosan 45 percet vártak. Átlagosan hány percet fognak a vendégek várni, ha a három felszolgáló pincérhez még két ugyanolyan gyors pincér csatlakozik? (2018)
18. A lecsó receptje szerint a paradicsomot, a paprikát és a hagymát 4 : 3 : 1 arányban ajánlatos vegyíteni. A szakácsnő már elkészítette a hagymát és a paprikát, miközben a hagymából öt

kilogrammal kevesebb volt, mint a paprikából. Hány kg paradicsomra lesz szüksége e szerint a recept szerint? (2017)

19. A tálcán eredetileg barackos és szilvás sütemény volt 3 : 2 arányban. Három barackos sütemény megevése után a szilvás sütemény és a barackos sütemény kiválasztásának esélye egyenlő lett. Összesen hány sütemény volt eredetileg a tálcán? (2017)

A. 5 B. 8 C. 10 D. 15

20. Apa az autóba 61,40 euróért 40 liter benzint tankolt. Utána ugyanabból a benzinből egy üres kannába 8 litert tankolt. Hány euróba került a kannába töltött benzin? (2016)

Százalékszámítás

Egy mennyiség 1/100 részét a mennyiség 1%-nak (százalékának) nevezzük. (:100)

Egy mennyiség 1/1000 részét a mennyiség 1‰-nek (ezrelékének) nevezzük. (:1000)

Tegyük fel, hogy egy feladatban szerepel 500 € érték és a 20%. Akkor a feladat 4-féle típusú lehet:

1.) Az 500 €-s TV árát 20%-kal felemelték (csökkentették).

Mivel az 500 € a TV alapértéke, kiinduló értéke, ezért **a 100% lesz az 500 €.**

a) Hány €-val lett drágább (olcsóbb)? – ekkor csak a 20%-ot kell kiszámítani

b) Hány € lett az új ára? – ekkor emelésnél a 120%-ot, csökkenésnél a 80%-ot kell kiszámítani

2.) A TV árát 20%-kal felemelték (csökkentették), így 500 €-val lett drágább (olcsóbb).

Nem tudjuk mennyibe került eredetileg, így nem ismerjük a 100%-ot. Mivel a 20%-os emelés (csökkentés) jelenti magát az 500 €-s drágulást (árcsökkenést), ezért **a 20% lesz az 500 €.**

a) Mennyibe került eredetileg? – ekkor a 100%-ot kell kiszámítani

b) Hány € lett az új ára? – ekkor emelésnél a 120%-ot, csökkenésnél a 80%-ot kell kiszámítani

3.) A TV ára 20%-os emelés után 500 € lett.

Nem tudjuk mennyibe került eredetileg, így nem ismerjük a 100%-ot. Mivel a 20%-os emelés után kerül 500 €-ba, ezért a 100%-ot ha 20%-kal megemelték, akkor **a 120% lesz az 500 €.**

a) Mennyibe került eredetileg? – ekkor a 100%-ot kell kiszámítani

b) Hány €-val lett drágább? – ekkor csak a 20%-ot kell kiszámítani

4.) A TV ára 20%-os csökkenés után 500 € lett.

Nem tudjuk mennyibe került eredetileg, így nem ismerjük a 100%-ot. Mivel a 20%-os csökkenés után kerül 500 €-ba, ezért a 100%-ot ha 20%-kal csökkentették, akkor **a 80% lesz az 500 €.**

a) Mennyibe került eredetileg? – ekkor a 100%-ot kell kiszámítani

b) Hány €-val lett olcsóbb? – ekkor csak a 20%-ot kell kiszámítani

A SZÁZALÉKOS FELADATOK MEGOLDÁSA: vagy az 1%-os módszerrel, vagy egyenes arányossággal!

Pl.: Mennyi 120 €-nak a 60%-a?

100% = 120 €

vagy egyenes arányossággal: $100\% \begin{matrix} \diagup & 120 \text{ €} \\ \diagdown & x \text{ €} \end{matrix}$

1% = 120:100 = 1,2 €

60 %

100 · x = 60 · 120

60% = 1,2 · 60 = 72 €

100 · x = 7200

x = 7200 : 100 = 72

Nagyon gyakoriak a „HÁNY %-os feladatok! Ilyenkor keressük, hogy az egyik érték hány %-a a másik értéknek. DE VIGYÁZZ!!! Nagyon fontos a szövegértés, mert nem mindig a nagyobbik érték a 100%!

Pl.: Hány %-a a 30 € a 120 €-nak?

100% = 120 €

vagy egyenes arányossággal: $100\% \begin{matrix} \diagup & 120 \text{ €} \\ \diagdown & 30 \text{ €} \end{matrix}$

1% = 120:100 = 1,2 €

x %

120 · x = 100 · 30

30:1,2 = 25% **A végértéket kell ELOSZTANI az 1% értékével!!!!**

120 · x = 3000

x = 3000 : 120 = 25

BECSAPÓS PÉLDÁK (2-szer emelek, 2-szer csökkentek, emelek majd csökkentek):

Pl. ha emelek 4%-kal, utána még 5%-kal, az nem ugyanaz, mintha rögtön 9%-kal emelnék!

2-szerre kell kiszámítani: először a 104%-ot, utána az lesz az **új 100%**, majd abból kell a 105%-ot!

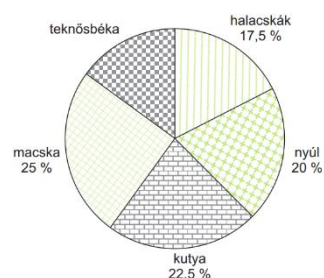
Adó – DPH: Szlovákiában 23%

Adó nélküli érték – nettó – bez DPH – 100%

Adót tartalmazó érték – bruttó – s DPH – 123%

- Az új film bemutatója előtt öt perccel a moziterem 84%-ra telt meg. A film kezdetéig még 22 ember érkezett, így a terem teltsége 92%-ra növekedett. Számítsd ki a moziterem teljes kapacitását! (2026)
- Gyurka úgy döntött, hogy havonta félrerak bizonyos pénzüsszeget elektromos kerékpárra. A szülei megígérték, hogy a megspórolt pénzüsszeghez hozzáadnak 10%-ot. Gyurka az egész év folyamán havonta 200 €-t rakott félre, és a szülei ígéretük szerint hozzájárultak. Az üzletben 4 különböző kerékpárt kínálnak. A lehetőségek közül melyikben található a legdrágább kerékpár ára, amelyet Gyurka megvásárolhat? (2025)
A. 2200 € B. 2400 € C. 2600 € D. 2900 €

- Anna megkérdezett 80 gyereket, hogy mi a kedvenc állatuk. A megállapított adatokat százalékban kifejezve kördiagramon ábrázolta. Egy adatot a felmérésből elfelejtett feltüntetni. Hány gyerek válaszolta, hogy legkedvencebb állata a teknősbéka? (2025)
A. 18 B. 16 C. 14 D. 12



- A kerékpáros júniusban 500 kilométert tett meg. A megtett távolságot ezután minden hónapban 20%-kal szeretné növelni. Hány kilométert kellene megtennie ugyanazon év szeptemberében? (2025)
A. 840 B. 800 C. 720 D. 864
- Péter 3000 € összértékben külföldi vállalatban vásárolt részvényeket. Ma az értékük 50%-kal alacsonyabb. Hány százalékkal kell a részvények árának növekednie mától fogva, hogy az összértékük ismét az eredeti 3000 € legyen? (2024)

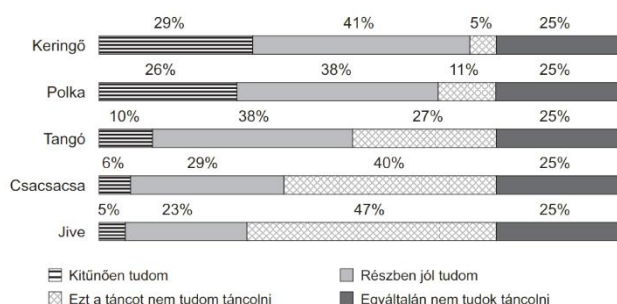
- A sakktábla játékelülete 8 x 8 játéklemezőből áll. A játéklemezők hány százalékát foglalják el a figurák a sakkjáték kezdetén, ha mindkét sakkozó a figurákkal két-két sort foglal el? (2024)



- Egy kutatási ügynökség felmérést készített, amelyben 1000 válaszadónak tette fel ezt a kérdést:

Mennyire jól tudja táncolni az alábbi társastáncokat?

A felmérés eredményét a diagram mutatja. (2024)



a) A diagramon ábrázolt adatok alapján állapítsd meg azon válaszadók számát, akik azt választották, hogy a tangót részben jól tudják táncolni!

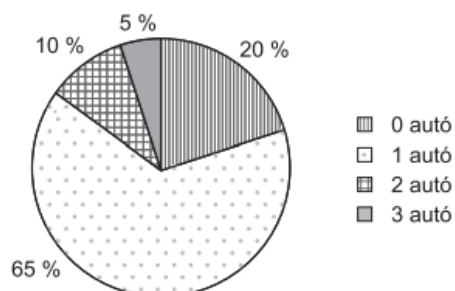
b) A diagramon ábrázolt adatok alapján dönts el, hogy az alábbi állítások közül melyik hamis?

A. A megkérdezettek 29%-a tudja a csacsacsacsát részben jól táncolni.

B. A megkérdezettek negyed része azt válaszolta, hogy egyáltalán nem tud táncolni.

- C. A megkérdezettek több mint 75%-a tudja a keringőt részben jól vagy kitűnően táncolni.
D. A jive-ot a megkérdezettek több mint negyed része tudja kitűnően vagy részben jól táncolni.

8. A lakóházban 60 család lakik. A kördiagram a családok számának százalékos eloszlását ábrázolja a családban lévő autók száma szerint. Hány családnak van legalább két autója? (2022)



9. János, Aranka és Karcsi közösen annyi papírt gyűjtött össze, amely az egész osztály által összegyűjtött papír tömegének 40%-a. János 93 kg-ot, Aranka 81 kg-ot, Karcsi pedig 96 kg-ot gyűjtött össze. Hány kg papírt gyűjtött össze az egész osztály? (2019)
10. A mobilszolgáltató üzletében kedvezmények hete volt. Az LF 34 mobiltelefon ára 769 €-ról 544 €-ra csökkent. Megközelítőleg hány százalékkal csökkent a mobiltelefon ára? (2019)
- A. 70,7 B. 58,6 C. 41,3 D. 29,3
11. Karcsi tabletre spórolt. Amikorra megspórolt 178 €-t, megállapította, hogy a tablet árát 25%-kal leszállították, úgyhogy rögtön meg is veheti, és még 13 €-ja marad a megspórolt pénzéből. Hány euróba került a tablet az árleszállítás előtt? (2017)
- A. 206,25 B. 191,00 C. 220,00 D. 225,50

Kifejezések

Az **algebrai kifejezések** számokat, betűket, és ezeket összekapcsoló műveleteket (összeadás, kivonás, szorzás, osztás, gyökvonás, hatványozás) tartalmazzák.

A kifejezés **tagjainak számát** a kifejezésben lévő + és – jelek határozzák meg:

Egytagú kifejezések: 17; -26; x; -8a; $75b^2c$; $\frac{3}{4}x^3$

Többtagú kifejezések (2-tagú, 3-tagú, 4-tagú): $3x + 8$; $9a^2 - 12ab + 16b^2$; $3a + 2b - 8c + d$

Összeadás, kivonás:

x-eket az x-ekkel, y-okat az y-okkal, számokat a számokkal adhatjuk össze vagy vonhatjuk ki.

$$3x + 4y - 9 + 6x - 9y - 7 = 9x - 5y - 16$$

Hatványoknál csak az azonos alapú és kitevőjű hatványokat adhatjuk össze vagy vonhatjuk ki (x^2 -t csak az x^2 -nal, x^3 -t csak az x^3 -nal): $8x^2 - 15x + 4x^2 - 9x = 12x^2 - 24x$

Zárójelek:

Ha a zárójel előtt + van, az úgy hagyja a zárójelben lévő előjeleket, ha – van, az megváltoztatja őket:
 $(3a + 2b) + (8a - 9b) - (4a - 6b) = 3a + 2b + 8a - 9b - 4a + 6b = 7a - b$

Ha a zárójel előtt vagy után szorzás/osztás van, akkor a zárójelben lévő minden tagra vonatkozik:

Többtagú algebrai kifejezés szorzása számmal: $5 \cdot (7x + 9) = 35x + 45$

Többtagú algebrai kifejezés szorzása egytagú algebrai kifejezéssel: $2x \cdot (3x - 4y + 2) = 6x^2 - 8xy + 4x$

Többtagú algebrai kifejezés szorzása többtagú algebrai kifejezéssel: minden tagot minden taggal:
 $(3a + 4) \cdot (5a - 6) = 15a^2 - 18a + 20a - 24 = 15a^2 + 2a - 24$

HATVÁNYOK ÉS GYÖKÖK

MÁSODIK HATVÁNY, A SZÁM NÉGYZETE :	
$a^2 = a \cdot a$ pl. $5^2 = 5 \cdot 5 = 25$ (olvasása: öt a négyzeten, öt a másodikon)	$\nearrow$ hatványkitevő $\searrow$ hatványalap
Törtek második hatványa: $\left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} = \frac{9}{25}$ $\frac{3^2}{5} = \frac{3 \cdot 3}{5} = \frac{9}{5}$ $\frac{3}{5^2} = \frac{3}{5 \cdot 5} = \frac{3}{25}$	
Negatív számok második hatványa: $(-6)^2 = (-6) \cdot (-6) = +36$ és $-6^2 = -6 \cdot 6 = -36$ tehát $(-6)^2 \neq -6^2$	
Érvényes: $(-a)^2 = a^2$ de $-a^2 \neq a^2$	
Tizedes számok második hatványa: $0,4^2 = 0,4 \cdot 0,4 = 0,16$ $0,03^2 = 0,03 \cdot 0,03 = 0,0009$	
A tizedes helyek száma megduplázódik.	
Szorzat második hatványa: $(7 \cdot 3)^2 = 21^2 = 21 \cdot 21 = 441$ és $7^2 \cdot 3^2 = 49 \cdot 9 = 441$ tehát érvényes $(7 \cdot 3)^2 = 7^2 \cdot 3^2$	
Szorzat második hatványa egyenlő a második hatványok szorzatával: $(a \cdot b)^2 = a^2 \cdot b^2$	
Összeg második hatványa: $(7 + 3)^2 = 10^2 = 10 \cdot 10 = 100$ és $7^2 + 3^2 = 49 + 9 = 58$ tehát $(7 + 3)^2 \neq 7^2 + 3^2$	
Összeg második hatványa nem egyenlő a második hatványok összegével: $(a + b)^2 \neq a^2 + b^2$	
$10^2 = 100$ $100^2 = 10\,000$ $1\,000^2 = 1\,000\,000$ $10\,000^2 = 100\,000\,000$	$0,1^2 = 0,01$ $0,01^2 = 0,0001$ $0,001^2 = 0,000001$ $0,0001^2 = 0,00000001$
a nullák száma megkétszereződik	a tizedes helyek száma megkétszereződik
Érvényes: $0^2 = 0$ mert $0 \cdot 0 = 0$ és $1^2 = 1$ mert $1 \cdot 1 = 1$ és nem 2 és $(-1)^2 = 1$ mert $(-1) \cdot (-1) = 1$	

NÉGYZETGYÖK: $\sqrt{a} = b$ ha érvényes, hogy $b^2 = a$, ahol $a \geq 0$ pl. $\sqrt{16} = 4$ mert érvényes $4^2 = 16$	$\sqrt{a} \rightarrow$ gyökjel $\sqrt{a} \rightarrow$ gyök alap
Példák: $\sqrt{81} = 9$ mert érvényes $9^2 = 81$ $\sqrt{0,25} = 0,5$ mert érvényes $0,5^2 = 0,25$ $\sqrt{\frac{16}{49}} = \frac{4}{7}$ mert érvényes $\left(\frac{4}{7}\right)^2 = \frac{16}{49}$	
Érvényes: $\sqrt{1} = 1$, $\sqrt{0} = 0$	
Érvényes: $\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$ és $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ de $\sqrt{a + b} \neq \sqrt{a} + \sqrt{b}$	

HARMADIK HATVÁNY, A SZÁM KÖBE : $a^3 = a \cdot a \cdot a$ pl. $5^3 = 5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$ (olvasása: öt a köbön, öt a harmadikon)	$a^3 \rightarrow$ hatványkitevő $a^3 \rightarrow$ hatványalap
Törtek harmadik hatványa: $\left(\frac{3}{5}\right)^3 = \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} = \frac{27}{125}$	$\frac{3^3}{5} = \frac{3 \cdot 3 \cdot 3}{5} = \frac{27}{5}$
Negatív számok harmadik hatványa: $(-4)^3 = (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) = -64$ és $-4^3 = -4 \cdot 4 \cdot 4 = -64$ tehát $(-4)^3 = -4^3$	
Érvényes: $(-a)^3 = -a^3$	
Tizedes számok harmadik hatványa: $0,4^3 = 0,4 \cdot 0,4 \cdot 0,4 = 0,064$ $0,03^3 = 0,03 \cdot 0,03 \cdot 0,03 = 0,000027$	
A tizedes helyek száma megháromszorozódik.	
Szorzat harmadik hatványa: $(2 \cdot 3)^3 = 6^3 = 6 \cdot 6 \cdot 6 = 216$ és $2^3 \cdot 3^3 = 8 \cdot 27 = 216$ tehát érvényes $(2 \cdot 3)^3 = 2^3 \cdot 3^3$	
Szorzat harmadik hatványa egyenlő a harmadik hatványok szorzatával: $(a \cdot b)^3 = a^3 \cdot b^3$	
Összeg harmadik hatványa: $(2 + 3)^3 = 5^3 = 5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$ és $2^3 + 3^3 = 8 + 27 = 35$ tehát $(2 + 3)^3 \neq 2^3 + 3^3$	
Összeg harmadik hatványa nem egyenlő a harmadik hatványok összegével: $(a + b)^3 \neq a^3 + b^3$	
$10^3 = 1\,000$ $100^3 = 1\,000\,000$ $1\,000^3 = 1\,000\,000\,000$ $10\,000^3 = 1\,000\,000\,000\,000$	$0,1^3 = 0,001$ $0,01^3 = 0,000001$ $0,001^3 = 0,000000001$ $0,0001^3 = 0,000000000001$
a nullák száma megháromszorozódik	a tizedes helyek száma megháromszorozódik
Érvényes: $0^3 = 0$ mert $0 \cdot 0 \cdot 0 = 0$ és $1^3 = 1$ mert $1 \cdot 1 \cdot 1 = 1$ és nem 3 és $(-1)^3 = -1$ mert $(-1) \cdot (-1) \cdot (-1) = -1$	

KÖBGYÖK: $\sqrt[3]{a} = b$ ha érvényes, hogy $b^3 = a$, ahol $a \geq 0$ pl. $\sqrt[3]{64} = 4$ mert érvényes $4^3 = 64$	$\sqrt[3]{a} \rightarrow$ köbgyökjel $\sqrt[3]{a} \rightarrow$ köbgyök alap
Példák: $\sqrt[3]{8} = 2$ mert érvényes $2^3 = 8$ $\sqrt[3]{0,125} = 0,5$ mert érvényes $0,5^3 = 0,125$ $\sqrt[3]{\frac{1}{216}} = \frac{1}{6}$ mert érvényes $\left(\frac{1}{6}\right)^3 = \frac{1}{216}$	
Érvényes: $\sqrt[3]{1} = 1$, $\sqrt[3]{0} = 0$	
Érvényes: $\sqrt[3]{a \cdot b} = \sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[3]{b}$ és $\sqrt[3]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt[3]{b}}$ de $\sqrt[3]{a + b} \neq \sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b}$	

POZITÍV EGÉSZKITEVŐS HATVÁNYOK, MŰVELETEK

Az n darab egyenlő tényező szorzatát $a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ darab}}$ alakban írjuk fel. a^n $\nearrow$ hatványkitevő $\searrow$ hatványalap Az a^n kifejezést, ha n pozitív egész szám, az a szám n-edik hatványának nevezzük. pl: $9^5 = 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9$ $0,3^7 = 0,3 \cdot 0,3 \cdot 0,3 \cdot 0,3 \cdot 0,3 \cdot 0,3 \cdot 0,3$ $(-10)^4 = (-10) \cdot (-10) \cdot (-10) \cdot (-10)$
Negatív hatványalap esetében: $(-a)^n =$ az eredmény pozitív, ha n páros pl: $(-2)^2, (-45)^4, (-0,4)^6, (-23,6)^{12}, (-0,1)^{100}$ az eredmény negatív, ha n páratlan pl: $(-2)^3, (-45)^5, (-0,4)^9, (-23,6)^{17}, (-0,1)^{99}$
Hatványmennyiségek összeadása és kivonása: Csak azonos alapú és kitevőjű hatványokat lehet összeadni vagy kivonni. pl: $5x^3 + 3x^2 + 4x^3 - x^2 = 9x^3 + 2x^2$ (ilyenkor a hatványkitevők nem változnak) $2a^3b + 5ab^3 - 2ab^3 + 6a^3b = 8a^3b + 3ab^3$
Egyenlő alapú hatványok szorzása: Egyenlő alapú hatványokat úgy szorzunk, hogy az alapot leírjuk változatlanul és a kitevőket összeadjuk. $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ ahol $m, n \in \mathbb{N}$ pl: $3^3 \cdot 3^5 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^{3+5} = 3^8$ $a^4 \cdot a^3 = a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a = a^{4+3} = a^7$ $2x^2 \cdot 3x^4 = 2 \cdot x \cdot x \cdot 3 \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x = 6x^6$ $(x+5)^2 \cdot (x+5)^3 = (x+5) \cdot (x+5) \cdot (x+5) \cdot (x+5) \cdot (x+5) = (x+5)^{2+3} = (x+5)^5$
Egyenlő alapú hatványok osztása: Egyenlő alapú hatványokat úgy osztunk, hogy az alapot leírjuk változatlanul és a kitevőket kivonjuk. $a^m : a^n = a^{m-n}$ ahol $m, n \in \mathbb{N}$ és $a \neq 0$ ha $m > n$: $3^6 : 3^4 = \frac{3^6}{3^4} = \frac{\cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot 3 \cdot 3}{\cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3}} = 3^2$ vagy $3^6 : 3^4 = 3^{6-4} = 3^2$ $d^8 : d^3 = \frac{3^8}{3^3} = \frac{\cancel{d} \cdot \cancel{d} \cdot \cancel{d} \cdot d \cdot d \cdot d \cdot d \cdot d}{\cancel{d} \cdot \cancel{d} \cdot \cancel{d}} = d^5$ vagy $d^8 : d^3 = d^{8-3} = d^5$ ha $m = n$: $3^4 : 3^4 = \frac{3^4}{3^4} = \frac{\cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3}}{\cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3}} = 1$ vagy $3^4 : 3^4 = 3^{4-4} = 3^0 = 1$ $d^8 : d^8 = \frac{3^8}{3^8} = \frac{\cancel{d} \cdot \cancel{d} \cdot \cancel{d} \cdot \cancel{d} \cdot \cancel{d} \cdot \cancel{d} \cdot \cancel{d} \cdot \cancel{d}}{\cancel{d} \cdot \cancel{d} \cdot \cancel{d} \cdot \cancel{d} \cdot \cancel{d} \cdot \cancel{d} \cdot \cancel{d} \cdot \cancel{d}} = 1$ vagy $d^8 : d^8 = d^{8-8} = d^0 = 1$ minden szám nulladik hatványa egyenlő 1-gyel: $a^0 = 1$ pl: $1^0 = 1, 3^0 = 1, 27^0 = 1, 100^0 = 1$ ha $m < n$: $3^4 : 3^6 = \frac{3^4}{3^6} = \frac{\cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3}}{\cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot 3 \cdot 3} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}$ vagy $3^4 : 3^6 = 3^{4-6} = 3^{-2} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}$ $d : d^3 = \frac{d}{d^3} = \frac{\cancel{d}}{\cancel{d} \cdot d \cdot d} = \frac{1}{d^2}$ vagy $d : d^3 = d^{1-3} = d^{-2} = \frac{1}{d^2}$

Szorzat hatványozása:

Egy szorzat n -edik hatványa egyenlő a tényezők n -edik hatványainak szorzatával.

$$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n \quad \text{ahol } n \in \mathbb{N}$$

pl: $(2 \cdot 3)^4 = 2^4 \cdot 3^4$

$$6^4 = 16 \cdot 81$$

$$1\,296 = 1\,296$$

Tört hatványozása:

Egy tört n -edik hatványa egyenlő a számláló és a nevező n -edik hatványainak hányadosával.

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n} \quad \text{ahol } b \neq 0, n \in \mathbb{N}$$

pl: $\left(\frac{7x}{2y}\right)^4 = \frac{(7x)^4}{(2y)^4}$

$$\frac{7x}{2y} \cdot \frac{7x}{2y} \cdot \frac{7x}{2y} \cdot \frac{7x}{2y} = \frac{(7x)^4}{(2y)^4}$$

$$\frac{2\,401x^4}{16y^4} = \frac{2\,401x^4}{16y^4}$$

Hatvány hatványozása:

Hatványt úgy hatványozunk, az alapot leírjuk változatlanul és a kitevőket összeszorozzuk.

$$(a^m)^n = a^{m \cdot n} \quad \text{ahol } m, n \in \mathbb{N}$$

pl: $(x^2)^3 = x^2 \cdot 3 = x^6$

A számok normálalakja $a \cdot 10^n$ ahol $1 \leq a < 10, n \in \mathbb{N}$

pl: $23\,000 = 2,3 \cdot 10^4$

$$934\,000 = 9,34 \cdot 10^5$$

Nagy számok:

ezer

$$1\,000 = 10^3$$

millió

$$1\,000\,000 = 10^6$$

milliárd

$$1\,000\,000\,000 = 10^9$$

billió

$$1\,000\,000\,000\,000 = 10^{12}$$

ezerbillió

$$1\,000\,000\,000\,000\,000 = 10^{15}$$

trillió

$$1\,000\,000\,000\,000\,000\,000 = 10^{18}$$

Kis számok:

tized

$$0,1 = \frac{1}{10} = 10^{-1}$$

század

$$0,01 = \frac{1}{100} = 10^{-2}$$

ezred

$$0,001 = \frac{1}{1000} = 10^{-3}$$

tízezred

$$0,0001 = \frac{1}{10\,000} = 10^{-4}$$

pl: $0,00006 = 6 \cdot 10^{-5}$

$$0,0000000423 = 4,23 \cdot 10^{-8}$$

1. Néhány forrásból kiindulva Európa területe $10\,180\,000\text{ km}^2$. A lehetőségek közül melyikben tüntettük fel helyesen ezt a számot a $\cdot 10^n$ alakban kifejezve? (2026)
- A. $1,018 \cdot 10^4\text{ km}^2$ B. $1,018 \cdot 10^5\text{ km}^2$ C. $1,018 \cdot 10^6\text{ km}^2$ D. $1,018 \cdot 10^7\text{ km}^2$

2. Az X, Y, Z és a V betűk alatt elrejtett természetes számokról kétségtelenül több állítást írhatunk fel. (2026)

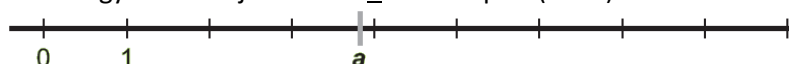
Az alábbi állítások közül melyik nem érvényes?

- A. A Z eggyel kisebb a V-nél.
B. Az X vagy az Y páratlan.
C. Az $X \cdot Z$ szorzat nagyobb az $Y \cdot V$ szorzatnál.
D. Az Y és a V is páros, vagy mindkettő páratlan.

$$\begin{array}{rcl} \boxed{X} & + & \boxed{Y} = \boxed{3} \\ + & & + \\ \boxed{Z} & - & \boxed{V} = \boxed{-1} \\ = & & = \\ \boxed{4} & & \boxed{6} \end{array}$$

3. Számítsd ki a $3(x + 1) - x$ kifejezés értékét $x = -2$ esetén! (2026)
4. Számítsd ki a $3x + 2y + z$ kifejezés helyettesítési értékét, ha $x = 5$, $y = 2$ és $z = 8$! (2025)
5. Adott a $T = 20a - (8a : 4) \cdot 2 - 5$ kifejezés. Alehetőségek közül melyikben egyenlő a T kifejezés az U kifejezéssel? (2025)
- A. $U = 6a - 5$ B. $U = 16a - 5$ C. $U = 11a$ D. $U = 36a - 5$
6. A feltüntetett számok közül melyik nagyobb 1 milliónál és ugyanakkor kisebb 10 milliónál? (2024)
- A. $2 \cdot 10^7$ B. $4 \cdot 10^6$ C. $6 \cdot 10^5$ D. $8 \cdot 10^4$
7. Az $M = 3x + 7$, $N = -x + 4$, $O = 2x - 8$, $P = -6x + 5$ kifejezések közül melyik a további három kifejezés összege? (2024)
- A. $M = 3x + 7$ B. $N = -x + 4$ C. $O = 2x - 8$ D. $P = -6x + 5$

8. A számegyenesen kijelöltük az a szám képét. (2023)



Az alábbi öt összefüggés közül melyek érvényesek az a számra?

- A. Egyik összefüggés sem érvényes.
B. Érvényes a 2., a 4. és az 5. összefüggés.
C. Csak az 1. és a 3. összefüggés érvényes.
D. Csak a 2. és a 4. összefüggés érvényes.

1.	$a - 6 > 0$
2.	$4 - a > 0$
3.	$5 - a < 0$
4.	$a - \frac{16}{3} < 0$
5.	$-1 - a < 0$

9. Számítsd ki! (2023)

$$1,5^2 + 1,6^2 + 1,7^2 =$$

10. Az összeadás-piramisban az egymás melletti mezőkben álló számok összege a fölöttük lévő mezőben található. Melyik szám tartozik a kérdőjel helyére? (2023)

		-30	
	-40	10	
?			-10

11. Az alábbi táblázatban a fürdő belépőjegyeinek árlistáját tüntettük fel. (2022)

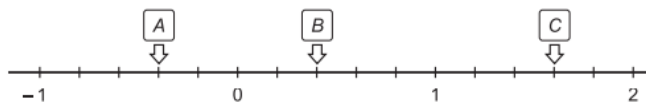
A belépőjegyek fajtái	Ár
Egész napos fürdés felnőtteknek	4,00 €
Egész napos fürdés gyerekeknek	2,50 €
Délutáni fürdés korra való tekintet nélkül	2,00 €

A nap folyamán egész napos fürdésre x felnőtt és y gyerek vásárolt jegyet. Délutáni fürdésre 17

jegyet adtak el. A kifejezések közül melyik fejezi ki a fürdő egész napi bevételét?

- A. $6,5xy + 17$ B. $4x + 2,5y + 17$ C. $4x + 2,5y + 34$ D. $6,5xy + 34$

12. A számegyenesen kijelölt A, B és C pontok valós számok képei. Számítsd ki az $A + B - C$ kifejezés értékét, és írd le az eredményt tizedes törttel! (2022)



13. A táblázat sorait R, S, T betűkkel, oszlopait pedig 1, 2, 3 számokkal jelöltük. Az $R2 - S3 + T1$ kifejezésbe helyettesítsd be a táblázat megfelelő számait, és számítsd ki a kifejezés értékét! (2022)

A lehetőségek közül melyikben tüntettük fel a helyes eredményt?

- A. -14 B. -20 C. 26 D. 32

	1	2	3
R	-5	6	-14
S	10	0	-23
T	-3	-12	7

14. Hányszor nagyobb az $5 \cdot 10^5$ szám a $125 \cdot 10^3$ számnál? (2019)

15. Számítsd ki a $2x + 3 \cdot (2 - y)$ kifejezés értékét, ha $x = 3$ és $y = -1$! (2019)

- A. 9 B. 13 C. 14 D. 15

16. A ládában néhány dinnye található. A ládában található összes dinnye számát jelöljük p -vel, és a kilogrammokban kifejezett tömegét jelöljük m -mel. Melyik számítás segítségével állapíthatjuk meg a ládában található dinnyék átlagos tömegét kilogrammokban? (2019)

- A. $m : p$ B. $m - p$ C. $p \cdot m$ D. $p : m$

17. Válaszd ki a legnagyobb értékű hatványt! (2018)

- A. 5^2 B. 4^3 C. 3^4 D. 2^5

18. Adott az $A = 753\,672$ szám. Számítsd ki az A szám százasokra kerekített értékének és az A szám tízezrekre kerekített értékének a különbségét! (2018)

19. Számítsd ki! (2017)

$$800 - 700 : 2 + 100 \cdot 15,67 =$$

20. Számítsd ki! (2017)

$$(-0,7)^2 \cdot 10^2 + (-0,2 \cdot 10)^3 =$$

21. Az iskolai kiránduláson x fiú vett részt. A lányok 6-tal kevesebben voltak, mint a fiúk. Az alsó állomásról a felsőre mindannyian kétüléses felvonóval mentek fel. Döntsd el, melyik kifejezés a helyes a tanulók által elfoglalt kétüléses felvonók számára, ha mindegyikben két tanuló ült! (2017)

- A. $(x - 6) : 2$ B. $(x - 6 + x - 6) : 2$ C. $(x + x) : 2 - 6$ D. $(x + x - 6) : 2$

22. Ádám és Éva példákat számoltak. (2016)

Ádám szerint a $0 - (-2)^3$ példa eredménye 8.

Éva szerint a $(-3)^2 - 1$ példa eredménye -8.

Válaszd ki az igaz állítást:

- A. Mindkettőjük eredménye helyes volt. C. Csak Éva eredménye volt helyes.
B. Csak Ádám eredménye volt helyes. D. Mindkettőjük eredménye helytelen volt.

Egyenletek és egyenlőtlenségek (Algebra)

Az a cél, hogy az ismeretlennek kiszámítsuk az értékét. Tehát megállapítjuk, hogy melyik az a szám, amit ha behelyettesítünk az ismeretlen helyébe, akkor az egyenlet mindkét felén egyenlő értéket kapunk.

A megoldás során azt kell elérni, hogy az ismeretlen egyedül maradjon az egyik (vagy a másik) felén.

Pl. $x = 6$, vagy $y = -8$, vagy $13 = x$, vagy $\frac{2}{3} = b$

Az egyenlet megoldása során látszólag „átvisszük” az ismeretlen mellől a számokat az egyenlőségjel másik oldalára **ellentett műveletekkel**. Valójában nem viszünk át semmit sem, hanem az egyenlet mindkét oldalához hozzáadunk, kivonunk, megszorozzuk, elosztjuk egy számmal, hiszen ettől még az eredmény nem változik.

PL.1 – Ha csak az egyenlet egyik oldalán van ismeretlen

$$3 \cdot x + 6 = 27 \quad /-6 \quad (\text{az egyenlet mindkét oldalából kivonunk 6-ot})$$

$$3 \cdot x = 27 - 6$$

$$3 \cdot x = 21 \quad /:3 \quad (\text{az egyenlet mindkét oldalát elosztjuk 3-mal})$$

$$x = 21 : 3$$

$$x = 7$$

PL.2 – Ha csak az egyenlet egyik oldalán van ismeretlen, de az negatív

$$6 - 3 \cdot x = 27 \quad /+3 \cdot x \quad (\text{ajánlott átvinni az ismeretlent a másik oldalra, mert ott pozitív lesz. Nem muszáj, de akkor a végén negatívval kell osztani})$$

$$6 = 27 + 3 \cdot x \quad /-27 \quad (\text{az egyenlet mindkét oldalából kivonunk 27-et})$$

$$6 - 27 = 3 \cdot x$$

$$-21 = 3 \cdot x \quad /:3 \quad (\text{az egyenlet mindkét oldalát elosztjuk 3-mal})$$

$$-21 : 3 = x$$

$$-7 = x$$

Ha nem visszük át az x-es tagot:

$$6 - 3 \cdot x = 27 \quad /-6 \quad (\text{az egyenlet mindkét oldalából kivonunk 6-ot})$$

$$-3 \cdot x = 27 - 6$$

$$-3 \cdot x = 21 \quad /:(-3) \quad (\text{figyelj oda, az egyenlet mindkét oldalát elosztjuk -3 -mal})$$

$$x = 21 : (-3)$$

$$x = -7$$

PL.3 – Ha az egyenlet mindkét oldalán van ismeretlen

$$\begin{aligned} 8x - 24 &= 10x + 20 & /-8x & \text{ („átvisszük” az x-eket az x-ekhez, ajánlott a kevesebbet átvinni, mert akkor nem lesz negatív az ismeretlen)} \\ -24 &= 10x + 20 - 8x & /-20 & \text{ (átvisszük a számot a számhoz)} \\ -24 - 20 &= 10x - 8x \\ -44 &= 2x & /:2 & \text{ (az egyenlet mindkét oldalát osztjuk 2-vel)} \\ -22 &= x \end{aligned}$$

PL.5 – Ha csak egy tört van benne

$$\begin{aligned} \frac{2x+4}{3} - 5 &= 10 & / \cdot 3 & \text{ (A tört mivel osztás, így szorzással távolítjuk el. Az egyenlet mindkét oldalát megszorozzuk 3-mal. Ami törtvonalon van, azt nem szorozzuk meg, ami nincs törtvonalon, azt megszorozzuk.)} \\ 2x + 4 - 15 &= 30 \\ 2x - 11 &= 30 & /+11 \\ 2x &= 30 + 11 \\ 2x &= 41 & /:2 \\ x &= 20,5 \end{aligned}$$

PL.7 – Ha több tört van benne, de különböző nevezővel

$$\begin{aligned} \frac{2x-5}{3} - 1 &= \frac{x+1}{4} & / \cdot 12 & \text{ (A törtet úgy távolítjuk el, hogy mindkét oldalt megszorozzuk a 3 és 4 közös többszörösével)} \\ (2x-5) \cdot 4 - 1 \cdot 12 &= (x+1) \cdot 3 & (12:3=4, ezért az első tört számlálóját 4-gyel szorozzuk meg, a -1 nincs törtvonal, ezért azt 12-vel szorozzuk, 12:4=3, ezért a második tört számlálóját 3-mal szorozzuk meg) \\ 8x - 20 - 12 &= 3x + 3 \\ 8x - 32 &= 3x + 3 & /-3x & /+32 & \text{ (átvisszük az x-eket az x-ekhez, számokat a számokhoz)} \\ 8x - 3x &= 3 + 32 \\ 5x &= 35 & /:5 & \text{ (osztunk 5-tel)} \\ x &= 7 \end{aligned}$$

PL.4 – Ha van mit elvégezni már az elején

$$\begin{aligned} 8 \cdot (x-3) &= 10 \cdot (x+2) & \text{ (elvégezzük amit el tudunk végezni)} \\ 8x - 24 &= 10x + 20 & /-8x & \text{ („átvisszük” az x-eket az x-ekhez, ajánlott a kevesebbet átvinni)} \\ -24 &= 10x + 20 - 8x & /-20 & \text{ (átvisszük a számot a számhoz)} \\ -24 - 20 &= 10x - 8x \\ -44 &= 2x & /:2 & \text{ (az egyenlet mindkét oldalát osztjuk 2-vel)} \\ -22 &= x \end{aligned}$$

PL.6 – Ha több tört van benne, de ugyanazzal a nevezővel

$$\begin{aligned} \frac{2x+4}{3} - 5 &= \frac{10}{3} & / \cdot 3 & \text{ (A tört mivel osztás, így szorzással távolítjuk el. Az egyenlet mindkét oldalát megszorozzuk 3-mal, ez mindkét törtet eltávolítja. Ami törtvonalon van, azt nem szorozzuk meg, ami nincs törtvonalon, azt megszorozzuk.)} \\ 2x + 4 - 15 &= 10 \\ 2x - 11 &= 10 & /+11 \\ 2x &= 21 & /:2 \\ x &= 10,5 \end{aligned}$$

PL.8 – Ha több tört van benne, de különböző nevezővel

$$\begin{aligned} \frac{3x-2}{4} - \frac{x+5}{6} &= \frac{5x-2}{9} & / \cdot 36 & \text{ (Szorzunk a közös többszörőssel, ami a 36. Mivel 36:4=9, ezért az első tört számlálóját 9-cel szorozzuk. Mivel 36:6=6, ezért a második tört számlálóját 6-tal szorozzuk, **közben ügyelj, hogy a törtvonal előtti mínusz megváltoztatja a számláló tagjainak előjeleit.** Mivel 36:9=4, ezért a harmadik tört számlálóját 4-gyel szorozzuk.)} \\ 9 \cdot (3x-2) - 6 \cdot (x+5) &= 4 \cdot (5x-2) \\ 27x - 18 - 6x - 30 &= 20x - 8 \\ 21x - 48 &= 20x - 8 & /-20x & /+48 & \text{ (átvisszük az x-eket az x-ekhez, számokat a számokhoz)} \\ 21x - 20x &= -8 + 48 \\ x &= 40 \end{aligned}$$

PL.9 – Ha a törtek nevezői kifejezések

$$\frac{x+5}{x+3} - \frac{x-4}{x-3} = \frac{5x-2}{x^2-9}$$

Értelmezés (mivel 0 nevezőjű törtnek nincs értelme): A nevezők miatt $x + 3 \neq 0$, $x - 3 \neq 0$, és $x^2 - 9 \neq 0$. Mindhárom feltétel teljesül, ha $x \neq -3$ és $x \neq 3$.

A törteket úgy távolítjuk el, hogy mindkét oldalt megszorozzuk a közös nevezővel x^2-9 -cel, hiszen $(x+3) \cdot (x-3) = x^2-9$

$$(x+5) \cdot (x-3) - (x-4) \cdot (x+3) = 5x-2$$

$$x^2 - 3x + 5x - 15 - x^2 - 3x + 4x + 12 = 5x - 2$$

$$3x - 3 = 5x - 2$$

$$-1 = 2x \quad /:2$$

$$-\frac{1}{2} = x$$

PL.10 – Szöveges egyenletek

Mindig az lesz az ismeretlen (x), akiről vagy amiről nem tudunk semmit.

Az osztályba 8-cal több lány jár, mint fiú. Összesen 32 tanuló jár az osztályba. Hány fiú és hány lány jár az osztályba?

Fiú..... x (hisz róluk nem tudunk semmit)

Lány..... $x + 8$ (a fiúk számától 8-cal több)

Összes... 32

$$F + L = \text{Ö}$$

$$x + x + 8 = 32$$

$$\text{Fiúk} = 12$$

$$2x + 8 = 32 \quad /-8$$

$$\text{Lányok} = 12 + 8 = 20$$

$$2x = 24 \quad /:2$$

$$x = 12$$

Olyan is van, hogy senkiről sem tudunk konkrétan semmit sem, hanem kettejükről közösen tudunk valamit (pl. ketten együtt hány évesek, kettejüknek összesen mennyi pénze van,...). Ekkor az egyiküket jelöljük X -szel, a másikat pedig ÖSSZES – X .

Anya és lánya együtt 80 évesek. Nyolc évvel ezelőtt az anya háromszor volt idősebb, mint a lánya. Hány éves most az anya?

Anya most x 8 évvel ezelőtt $x-8$

Lánya most $80-x$ 8 évvel ezelőtt $80-x-8=72-x$

$$x - 8 = 3 \cdot (72 - x)$$

$$x - 8 = 216 - 3x \quad /+3x \quad /+8$$

$$4x = 224 \quad /:4$$

$$x = 56 \quad \text{Anya most 56 éves.}$$

Az egyenletek megoldása során 3-féle típusú eredményhez juthatunk:

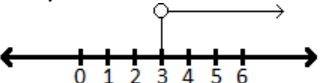
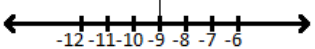
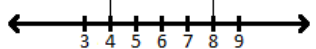
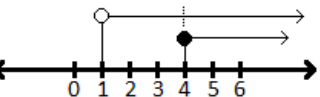
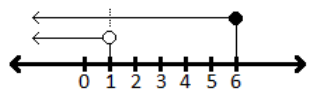
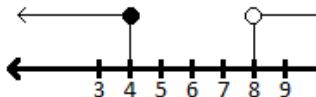
$3x + 6 = 27$ $3x = 21$ $x = 7$ Az egyenletnek ez az 1 db megoldása van	$8x - 6 + 9 - 3x = 2x + 10 + 3x - 7$ $5x + 3 = 5x + 3 \quad /-5x$ (de így kiesnek az x -es tagok) $3 = 3$ Ez az állítás IGAZ, ezért az egyenletnek végtelen sok megoldása van.	$3 \cdot (2x + 2) = 2 \cdot (3x - 4)$ $6x + 6 = 6x - 12 \quad /-6x$ (de így kiesnek az x -es tagok) $6 = -12$ Ez az állítás NEM IGAZ, ezért az egyenletnek nincs megoldása.
--	---	--

Egyenlőtlenség

Hasonlít az egyenlethez, de itt az = jel helyett <, >, ≤, vagy ≥ jel szerepel (kisebb, nagyobb, kisebb vagy egyenlő, nagyobb vagy egyenlő). A megoldás során ugyanúgy az a cél, hogy az ismeretlen egyedül maradjon az egyik oldalon, ehhez a mellette lévő tagokat ellentett műveletekkel távolítjuk el.

Az eredményt számegyenesen is ábrázoljuk, illetve megadjuk a megoldást tartalmazó intervallumot (halmazt) is.

Egy FONTOS szabály: ha az egyenlőtlenség mindkét oldalát elosztjuk vagy megszorozzuk egy negatív számmal, akkor a <, >, ≤, vagy ≥ jel megfordul!

$4y + 2 > 14 \quad /:-2$ $4y > 12 \quad /:4$ $y > 3$  Ha <, > jel van, akkor a kör üres. $y \in (3; \infty)$ Üres körnél és ∞ -nél a zárójelek: ()	$\frac{2x}{-3} \geq 6 \quad / \cdot (-3) \quad (\text{negatívval szorzunk, megfordul a jel})$ $2x \leq -18 \quad /:2$ $x \leq -9$  Ha ≤, ≥ jel van, akkor a kört befestjük. $x \in (-\infty; -9]$ $-\infty$ és befestett kör miatt a zárójelek: (]	$2 \leq \frac{5a}{10} < 4 \quad / \cdot 10$ $20 \leq 5a < 40 \quad /:5$ $4 \leq a < 8$  4-nél ≤ jel ezért befestjük, 8-nál < jel ezért üres $a \in [4; 8)$ befestett kör, üres kör, ezért: [)
Így is kijöhet az eredmény: $1 < y \leq 4$  Az a megoldás, ami mindkét nyílba beletartozik: $y \in (1; 4]$	Az előzőhöz hasonló: $1 > x \leq 6$  Az a megoldás, ami mindkét nyílba beletartozik: $x \in (-\infty; 1)$	Van ilyen eset is: $8 < a \leq 4$  A két nyílban nincs közös része, ezért nincs megoldás! $a \in \emptyset$

Vigyázzatok, nehogy becsapjanak Titeket az alábbihoz hasonló példákkal: Melyik legkisebb egész szám a $0,5x - 7 < 2x - 50$ egyenlőtlenség megoldása?

A. -29 B. -28 C. 28 D. 29

$$0,5x - 7 < 2x - 50 \quad /-0,5x \quad /+50 \quad (\text{kevesebb } x\text{-et a több } x\text{-hez, számot a számhoz})$$

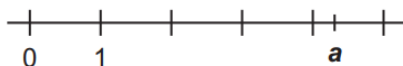
$$-7 + 50 < 2x - 0,5x$$

$$43 < 1,5x \quad /:1,5$$

$$28,6666 < x$$

Tehát x-nek nagyobbaknak kell lennie, mint a 28,6666. Mivel melyik legkisebb egész számra igaz, hogy nagyobb mint 28,6666, ezért a 29 a jó megoldás.

1. A számegyenesen az a szám képe látható. Az alábbi állítások közül melyik az igaz? (2026)



- A. $3 - 2a > 0$ B. $2 - 3a < 0$ C. $5 - a < 0$ D. $a - 4 < 0$

2. Egy hatfős tanulócsoportban (Jani, Feri, Péter, Misi, Emil és Csaba) az egy tanulóra eső hiányzások számának átlaga 57 óra volt. Jani és Feri sosem hiányoztak, Péter 107 órát hiányzott, Misi pedig 23 órát. Hány órát hiányzott Emil, ha Csaba háromszor annyit hiányzott, mint Emil? (2026)

3. A kétkarú mérleg tálcáira néhány darab kétfajta golyót raktunk úgy, hogy a mérleg egyensúlyban legyen. Az egyfajta golyók tömege ugyanakkora. Hány fekete golyó tömege ugyanakkora, mint hat fehéré? (2025)

- A. 20 B. 12 C. 8 D. 3

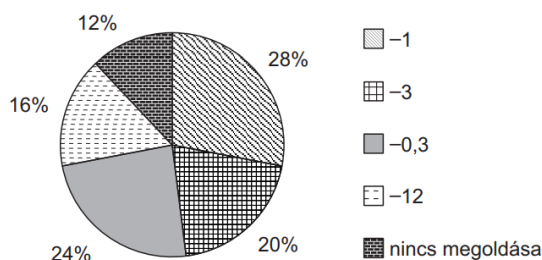


4. A lehetőségek közül melyikben van a $\frac{6x-5}{4} = 2x - 3$ egyenlet megoldása? (2025)

- A. -8,5 B. 2 C. 3,5 D. 4

5. A kilencedikesek ezt az egyenletet oldották:
 $0,1 \cdot (8x + 3) = 0,5x - 0,6$

Az osztályban 5 különböző eredmény fordult elő: az egyenlet gyöke -1 ; -3 ; $-0,3$; -12 és „az egyenletnek nincs megoldása”. Százalékos eloszlásukat a kördiagramon ábrázoltuk. Oldd meg az egyenletet, és a diagram segítségével állapítsd meg, hogy a tanulók hány százalékának nem volt helyes az eredménye! (2024)

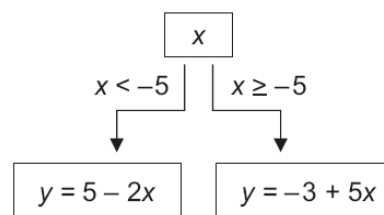


6. A négy testvér közös elektromos rollerre spórol. Tamás 30 €-val többet takarított meg, mint Éva, Rudi 2-szer annyit, mint Éva és Szandi 20%-kal többet, mint Éva. Együtt 290 €-t takarítottak meg. Az alábbi állítások közül melyik a hamis? (2023)

- A. A lánytestvérek kevesebbet takarítottak meg, mint a fiútestvérek.
 B. A fiútestvérek együtt 3-szor annyit takarítottak meg, mint Szandi.
 C. Tamás 20 €-val többet takarított meg, mint Rudi.
 D. Éva 10 €-val kevesebbet takarított meg, mint Szandi.

7. Számítsd ki az y értékét az alábbi ábra szerint, ha $x = -2$! (2023)

- A. 9
 B. -4
 C. -6
 D. -13



8. Márton úr könyvtárában összesen 150 könyv van. Öt kategóriába osztályozta őket. A regények száma 75, az enciklopédiáké 5-ször kevesebb, mint a regényeké. Gyermekkönyvekből 4-gyel

több van neki, mint útleírásokból. A „*hobby*” kategóriában 20 könyvet hagyott. Hány útleírás van Márton úr könyvtárában? (2023)

9. Melyik szám nem megoldása az alábbi egyenlőtlenségnek? (2022)

$$3 < 2 \cdot (3x - 9)$$

A. 6 B. 5 C. 4 D. 3

10. Az alábbi egyenlőtlenségek közül melyik érvényes? (2022)

1. egyenlőtlenség: $3^2 > 2^3$

2. egyenlőtlenség: $(-3)^2 < (-2)^3$

A. Csak az 1. egyenlőtlenség érvényes.

B. Csak a 2. egyenlőtlenség érvényes.

C. Mindkét egyenlőtlenség érvényes.

D. Egyik egyenlőtlenség sem érvényes.

11. Keresd meg azt a számot, amelyik a $6x - (2 - 2x) = 3 \cdot (x - 4)$ egyenlet megoldása! (2022)

12. A baromfitelepen összesen 110 darab baromfit (tyúkot, pulykát, kacsát és libát) tenyésztene. A tyúkok az összes baromfi felét teszik ki, pulykából 10 van, és kacsából 7-tel több van, mint libából. Hány libát tenyésztene a baromfitelepen? (2019)

13. Oldd meg a $2x - 77 > 93$ egyenlőtlenséget, és határozd meg, hány kétjegyű szám az egyenlőtlenség megoldása! (2019)

14. Az egyenlet bal oldalán az $x - 2,4$ kifejezés áll. Állapítsd meg, hogy a kifejezések közül melyik tartozik az egyenlet jobb oldalára, ha az egyenlet gyöke $x = 2,8$! (2018)

A. $3 \cdot (x - 1,1)$

B. $2 \cdot (3 - x)$

C. $3 \cdot (x + 1,1)$

D. $2 \cdot (3 + x)$

15. Oldd meg az egyenletet, és az eredményt tizedes tört alakjában, századnyi pontossággal tüntesd fel! (2017) $11 \cdot (x - 1) = 11 - (1 + x)$

16. Melyik számot kell a keretbe írni ahhoz, hogy az egyenlet gyöke a 3 legyen! (2016)

$$2x - 3 \cdot (5 - x) - 1 = x - \boxed{}$$

Szerkesztés

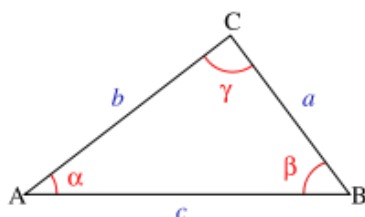
Háromszögek

Csúcsai – A, B, C

Oldalai – a, b, c

Belső szögei – α, β, γ

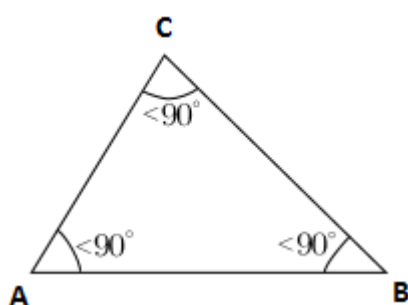
$\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$



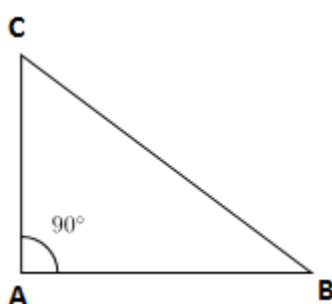
A háromszög megszerkeszthető, ha a két rövidebb oldal összege nagyobb mint a leghosszabb oldal.

A háromszögek felosztása:

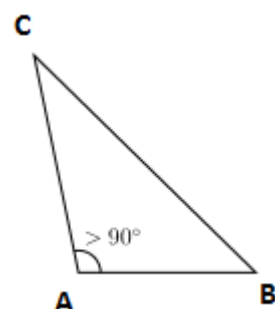
a) Szögeik szerint:



Hegyeszögű háromszög
(mindhárom szöge hegyes)

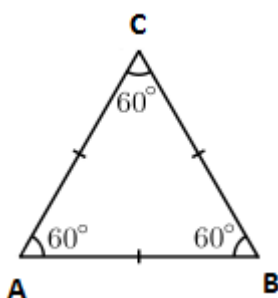


Derékszögű háromszög
(1 szöge derékszög, 2 hegyes)
(A magasság egybeesik az oldallal)

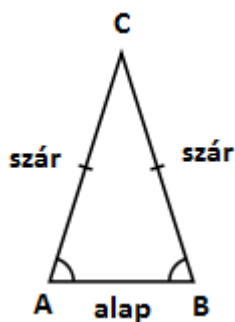


Tompaszögű háromszög
(1 szöge tompa, 2 hegyes)

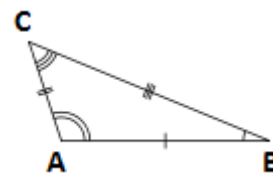
b) Oldalaik szerint:



Egyenlő oldalú (szabályos) háromszög
- Mindhárom belső szöge 60°
- A magasságvonalak felezik az oldalakat



Egyenlő szárú háromszög
- Az alapon fekvő két szöge egyenlő
- Az alaphoz tartozó magasságvonale felezi az alapot

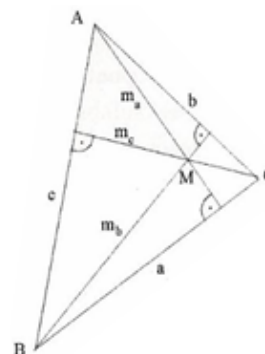


Általános háromszög

A háromszögek nevezetes vonalai:

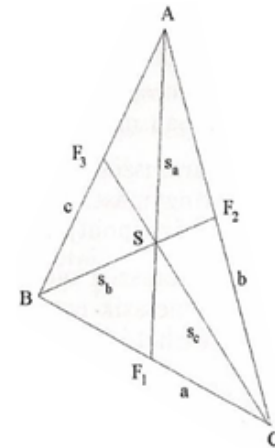
a) **Magasságvonale:** m_a, m_b, m_c

- a háromszög csúcsait a szemben lévő oldalakkal összekötő merőlegesek
- metszetük az M magasságpont



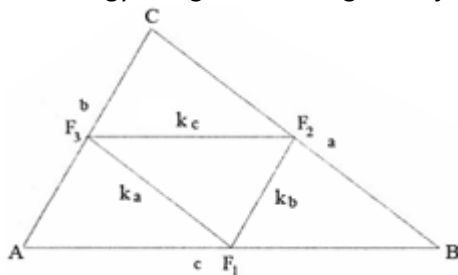
b) Súlyvonal: s_a, s_b, s_c

- a háromszög csúcsait a szemben lévő oldalak felezőpontjaival (F_1, F_2, F_3) köti össze
- metszetük az S súlypont, amely a súlyvonalat 2:1 arányban osztja fel (tehát a csúcs és súlypont közti távolság mindig 2-szer akkora, mint az oldalfelező és a súlypont közti távolság)



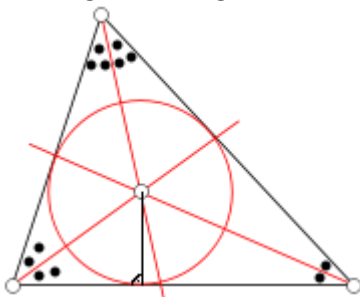
c) Középvonal: k_a, k_b, k_c

- az oldalfelezőket (F_1, F_2, F_3) köti össze egymással
- egy középvonal párhuzamos a szemben lévő oldallal és pont fele akkora
- 4 egybevágó háromszögre osztják az adott háromszöget



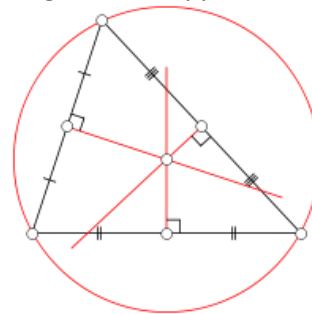
A háromszög beírt köre:

- középpontja: a szögfelezők metszéspontja
- sugara: a középpont és bármelyik oldal közti merőleges távolság

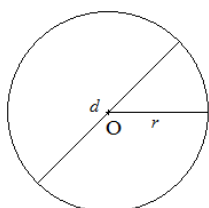


A háromszög körülírt köre:

- középpontja: az oldalfelező merőlegesek metszéspontja
- sugara: a középpont és bármelyik csúcs közti távolság



Kör



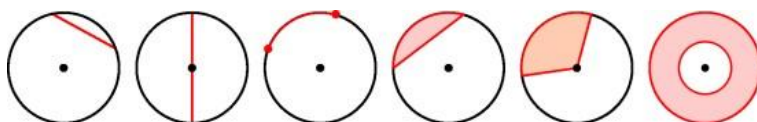
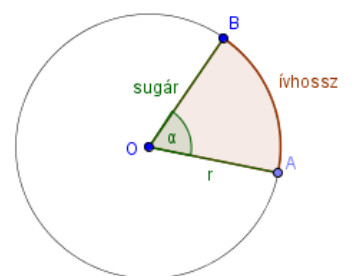
O – középpont

r – sugár

d – átmérő

α – középponti szög

$$\text{ív hossz} = \frac{\text{kör kerülete}}{360^\circ} \cdot \alpha$$



Húr

Átmérő

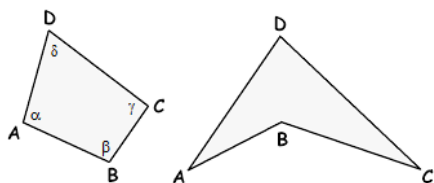
Körív

Körszelet

Körcikk

Körgyűrű

Négyszögek

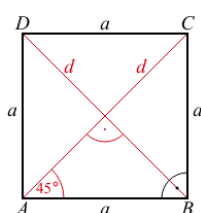


A belső szögek összege 360°

Speciális négyszögek:

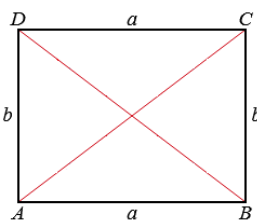
Paralelogrammák – 2-2 szemközti oldala párhuzamos és egybevágó.

1. Négyzet



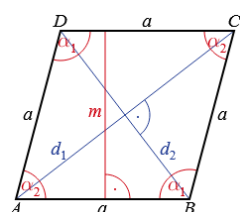
- minden oldala egyenlő
- minden belső szöge 90°
- átlói merőlegesen egymásra
- átlói felezik egymást

2. Téglalap



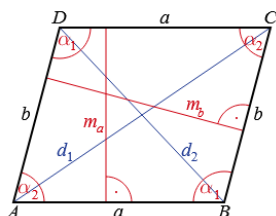
- szemközti oldalai egyenlők
- minden belső szöge 90°
- átlói nem merőlegesen egymásra
- átlói felezik egymást

3. Rombusz (dőlt négyzet)



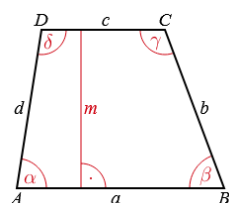
- minden oldala egyenlő
- belső szögei nem 90° -osak
- átlói merőlegesen egymásra
- átlói felezik egymást

4. Rombold (dőlt téglalap)



- szemközti oldalai egyenlők
- belső szögei nem 90° -osak
- átlói nem merőlegesen egymásra
- átlói felezik egymást

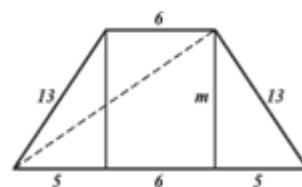
Trapéz – két szemközti oldala párhuzamos,
a másik kettő nem



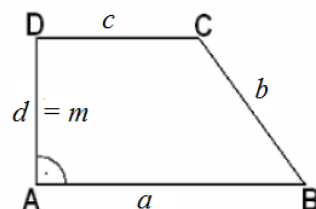
a, c – alapok
b, d – szárak
m – magasság

Egyenlő szárú trapéz:

- a rövid alap a hosszú alap „közepére” esik
- az alapokon fekvő szögek páronként egybevágók



Derékszögű trapéz:



1. Az alábbi négy állítás közül melyik kettő a hamis? (2026)

T1: A sík tetszőleges három különböző egyenese mindig áthalad egy közös ponton.

T2: Ha a szög nagysága 47° , akkor a mellékszögének a nagysága 47° .

T3: A sík tetszőleges két különböző pontja pontosan egy egyenest határoz meg.

T4: A síkban létezik két különböző egyenes, melyeknek nincs közös pontjuk.

A. a T1 és a T3

B. a T2 és a T3

C. a T3 és a T4

D. a T1 és a T2

2. Az ABC háromszögben az S pont az AB oldal középpontja. Az AS szakasz hossza 5 cm. Az alábbi állítások közül melyik a helytelen? (2026)

Ha az ABC háromszög

A. egyenlő oldalú, akkor a kerülete 30 cm.

B. derékszögű, akkor az AB oldal lehet az átfogója.

C. egyenlő szárú, akkor muszáj, hogy az AB oldal legyen a szára.

D. különböző oldalú, akkor a BS szakasz hossza 5 cm.

3. Az ábrán az AB egyenes és az M pont látható.

Egészítsd ki az ábrát AB alapú ABCD egyenlő szárú trapézra úgy, hogy az M pont az AD szár felezőpontja legyen! (2025)

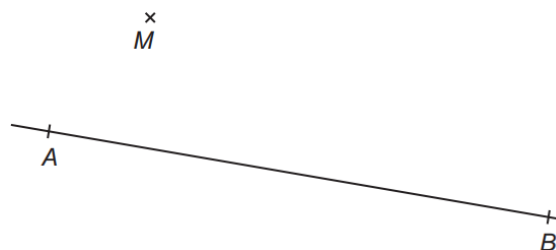
Az ABCD trapézzal szemben az állítások közül melyik a hamis?

A. A trapéz AB és CD oldalai párhuzamosak.

B. Az M pont ugyanolyan távolságra van a B ponttól, mint a C ponttól.

C. A trapéz magassága kisebb a BC oldal hosszánál.

D. A BAD és az ABC szögek egybevágóak.



4. A k egyenes párhuzamos az l egyenessel. Az m egyenes merőleges a k egyenesre. A k és az m egyenes metszéspontját jelöljük A betűvel. Az l és az m egyenes metszéspontját jelöljük B betűvel. Az n egyenes metszi az összes előző egyenest, és az m és az n egyenesek metszéspontja nem fekszik az AB szakaszon. Az l és az n egyenes metszéspontját jelöljük C betűvel. A k és az n egyenes metszéspontját jelöljük D betűvel. Annak alapján, amit az adott egyenesek kölcsönös helyzetéről tudunk, az ABCD négyszög biztosan (2023)

A. téglalap

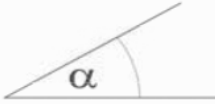
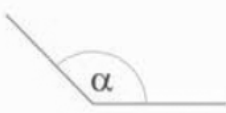
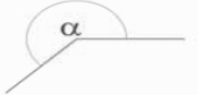
B. trapéz

C. romboid

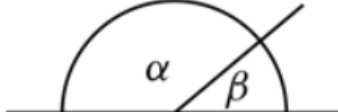
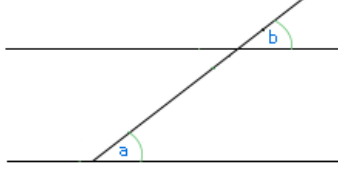
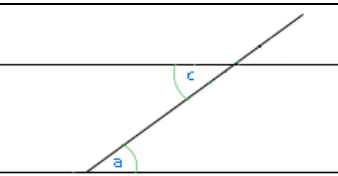
D. négyzet

Szögek

Nagyság szerinti felosztás:

Nullszög	0°	
Hegyesszög	$0^\circ < \alpha < 90^\circ$	
Derékszög	90°	
Tompaszög	$90^\circ < \alpha < 180^\circ$	
Egyenesszög (tulajdonképpen egyenes)	180°	
Homorúsög	$180^\circ < \alpha < 360^\circ$	
Teljes szög	360°	

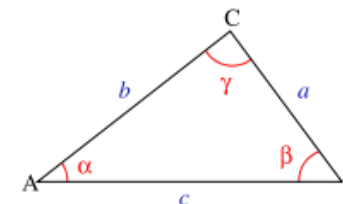
Nevezetes szögpárok

Csúcscszögpár (egyenlők)	
Mellékszögpár (összegük 180°)	
Egyállású szögpár (egyenlők)	
Váltószögpár (egyenlők)	

Szögek elnevezése:

α – alfa, β – béta, γ – gamma
vagy ABC szög – ekkor a középső betű a csúcs

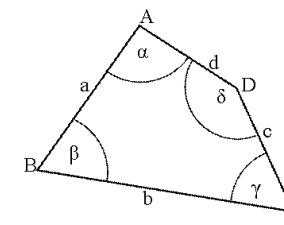
Háromszög



Minden háromszög belső szögeinek összege 180°

$$\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$$

Négyszög



Minden négyszög belső szögeinek összege 360°

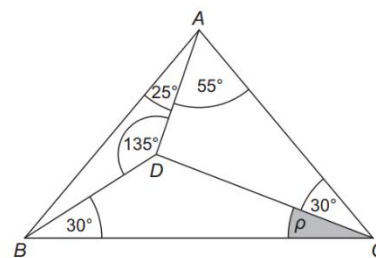
$$\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360^\circ$$

Kisebb mértékegységek:

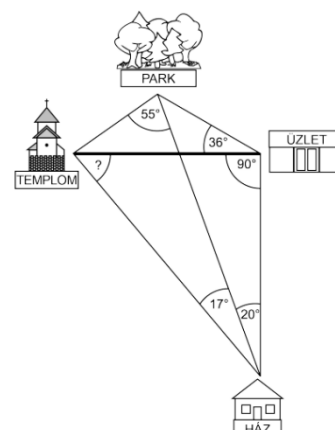
$$1^\circ = 60' \text{ (perc)}$$

$$1' = 60'' \text{ (másodperc)}$$

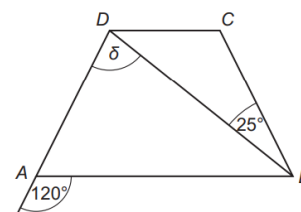
1. Az ábrán egy ABC háromszög, a háromszög belsejében kijelölt D pont és néhány szög kijelölt nagysága látható. Hány fokos a ρ szög? (2026)



2. Ádám lerajzolta annak az útvonalnak a térképét, amerre leggyakrabban sétált, és egy táblázatba feljegyezte az egyes helyek távolságát lépésekben kifejezve. Az ábrán feltüntetett adatok alapján határozd meg a templomból az üzletbe vezető út és a templomból a házba vezető út által bezárt hegyesszög nagyságát! A szög nagyságát fokokban jegyezd le! (2025)



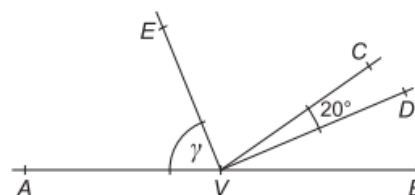
3. Az ábrán az egyenlő szárú ABCD trapéz látható. Számítsd ki a δ szög nagyságát! Az eredményt fokokban add meg! (2024)



4. Számítsd ki fokokban annak a hegyesszögnek a nagyságát, melyet az óramutatók fél hatkor zárnak be! (2023)

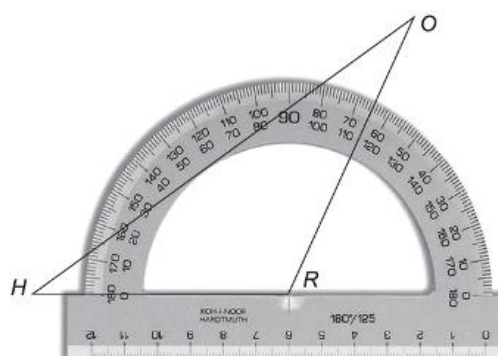


5. Az ábrán látható DVC szög nagysága a BVC szög nagyságának a harmada. A VE félegyenes az AVC szög tengelye. Az A, V, B pontok egy egyenesen fekszenek. Számítsd ki a γ szög nagyságát fokokban! (2022)

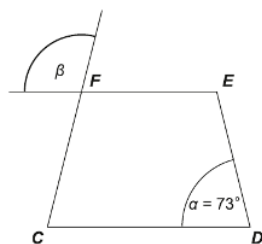


6. Az ábrán a HRO háromszög látható. Melyik belső szögének nagysága egyenlő 65° -kal? (2019)

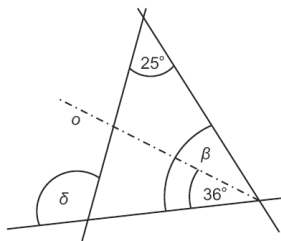
- A. egyiké sem
B. a HRO szögé
C. az ROH szögé
D. az OHR szögé



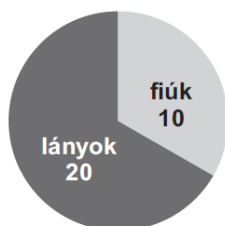
7. Az ábrán egy egyenlő szárú CDEF trapéz látható. Az α szög nagysága 73° . Számítsd ki fokokban a β szög nagyságát! (2018)



8. Az ábrán látható o félegyenes a β szög tengelye. Számítsd ki fokokban a δ szög nagyságát! (2017)



9. A faliújságon egy kördiagram van, melyen az atlétikai részleg tagjainak száma van feltüntetve nemük szerint. Hány fokkal nagyobbodik meg a fiúk számát ábrázoló körcikkhez tartozó szög a kördiagramban, ha a részlegbe még két fiú jön, és a lányok száma változatlan marad. (2016)



- A. 10° -kal
B. 12° -kal
C. 15° -kal
D. 24° -kal

10. A sokszög belső szögeinek s összegére érvényes, hogy $s = (n - 2) \cdot 180^\circ$, ahol n a sokszög oldalainak számát fejezi ki. Hány oldala van a sokszögnek, ha belső szögeinek összege 900° ? (2016)

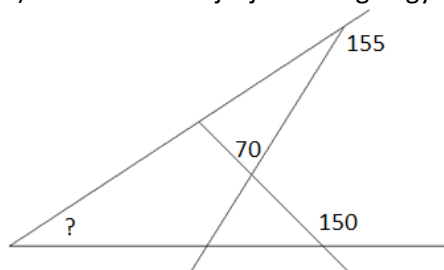
- A. $n = 7$ B. $n = 6$ C. $n = 5$ D. $n = 4$

Szögekkel kapcsolatos feladatok a felvételikben

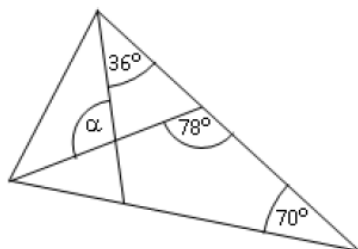
3-féle szintet különböztetnek meg:

1.) Amikor a feladat megoldható egyszerűen csak a csúcsszögpárok, mellékszögpárok, egyállású szögpárok felhasználásával, valamint a háromszögek és négyszögek belső szögeinek összegével.

a) Számítsd ki a α -jel jelölt szög nagyságát!



b) Számítsd ki az α szög nagyságát:

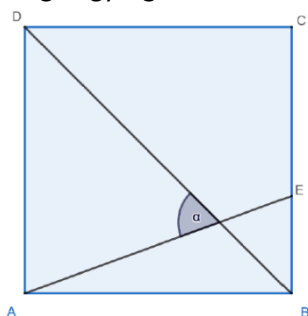


c) Az ABC háromszögben $\alpha = 52^\circ 53'$, $\beta = 74^\circ 56'$. Határozd meg a γ szög nagyságát!

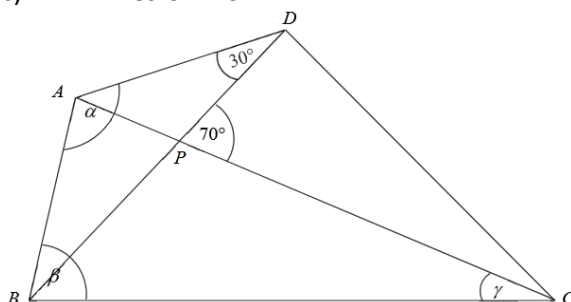
2.) Amikor az alakzatok tulajdonságai alapján kell tudnunk valamilyen plusz információt.

a) Egy derékszögű háromszögben az egyik hegyesszög $38^\circ 48'$. Határozd meg a másik hegyesszög nagyságát!

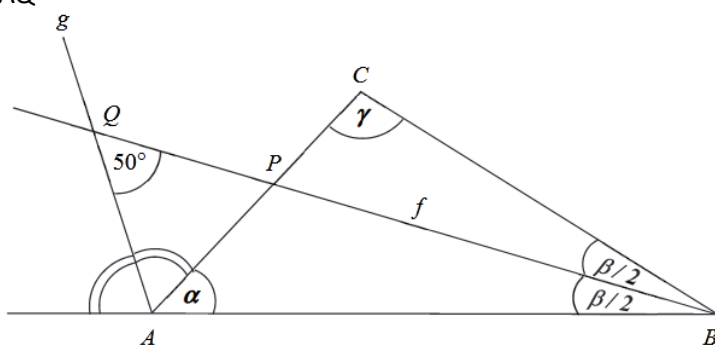
b) Számítsd ki az α szög nagyságát az ábrán látható négyzetben, ha tudjuk, hogy az AEC szög nagysága 110° !



c) $AB = AD$ és $CB = CA$

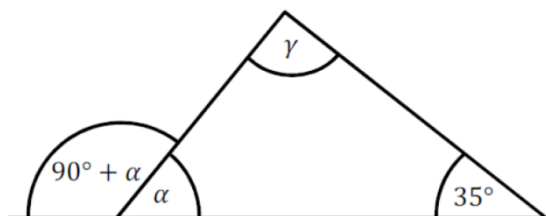


d) Az f félegyenes az ABC szög szögfelezője, a g félegyenes az A csúcsnál lévő szögfelező, $PQ = AQ$

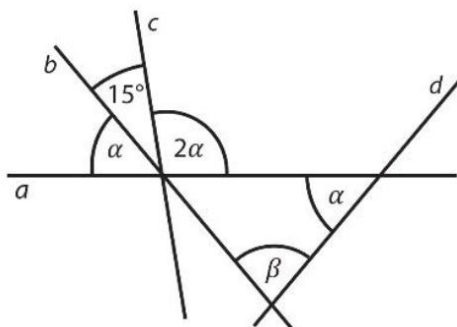


3.) Amikor valamilyen összefüggést (egyenletet) kell felírunk, amiből aztán ki tudjuk számítani valamelyik szöget (általában a 180° -ra tudunk felírni valamilyen összefüggést)

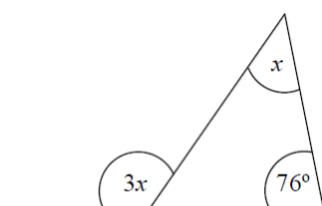
a) Számítsd ki a gamma szög nagyságát:



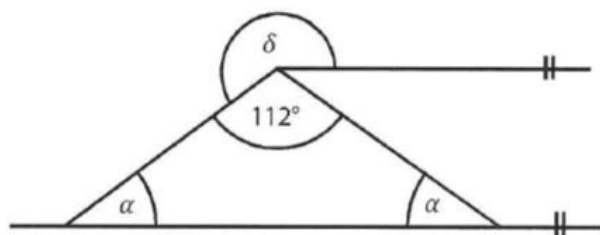
b) Számítsd ki a beta szög nagyságát:



c) Számítsd ki az X szög nagyságát:



d) Számítsd ki a delta szög nagyságát:



Kerület, Terület, Felszín, Térfogat

1. Meg vannak adva az adatok, amikből ki kell számítani a k, T, V, F valamelyikét:

a) Számítsd ki a 7 cm élű négyzet kerületét és területét!

$$a = 7 \text{ cm}$$

$$k = 4 \cdot a = 4 \cdot 7 = 28 \text{ cm}$$

$$T = a \cdot a = 7 \cdot 7 = 49 \text{ cm}^2$$

b) Számítsd ki a 10 cm élű kocka térfogatát és felszínét!

$$a = 10 \text{ cm}$$

$$V = a \cdot a \cdot a = 10 \cdot 10 \cdot 10 = 1\,000 \text{ cm}^3$$

$$F = 6 \cdot a \cdot a = 6 \cdot 10 \cdot 10 = 600 \text{ cm}^2$$

2. Nincs megadva minden szükséges adat, de adott valamilyen pluszinformáció, amiből aztán ki lehet számítani a hiányzó szükséges adatot:

a) Számítsd ki a 36 cm kerületű négyzet területét!

$$k = 36$$

$$T = a \cdot a = 9 \cdot 9 = 81 \text{ cm}^2$$

$$k = 4 \cdot a$$

$$36 = 4 \cdot a$$

$$9 = a$$

b) A téglatest két élének hosszúsága 8 cm és 6 cm, térfogata pedig 192 cm³. Számítsd ki a felszínét!

$$V = 192 \text{ cm}^3$$

$$F = 2 \cdot a \cdot b + 2 \cdot b \cdot c + 2 \cdot a \cdot c = 2 \cdot 8 \cdot 6 + 2 \cdot 6 \cdot 4 + 2 \cdot 8 \cdot 4 = 96 + 48 + 64 = 208 \text{ cm}^2$$

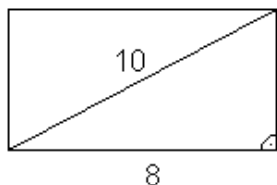
$$V = a \cdot b \cdot c$$

$$192 = 8 \cdot 6 \cdot c$$

$$192 = 48 \cdot c$$

$$4 = c$$

c) A téglalap egyik oldala 8 cm, átlója pedig 10 cm. Számítsd ki a téglalap területét!



$$8^2 + b^2 = 10^2$$

$$64 + b^2 = 100$$

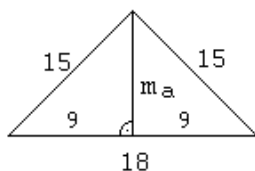
$$b^2 = 36$$

$$b = 6$$

$$T = a \cdot b = 8 \cdot 6 = 48 \text{ cm}^2$$

3. Valamilyen tulajdonság alapján kell rájöttünk hiányzó szükséges adatra:

a) Az egyenlő szárú háromszög alapja 18 cm, szárai pedig 15 cm-esek. Számítsd ki a háromszög területét!



Tulajdonság: az egyenlő szárú háromszög alaphoz tartozó magassága felezi az alapot, és az így kapott derékszögű háromszögből Pitagorasz-tétellel kiszámíthatjuk a háromszög magasságát, azután a területét.

$$9^2 + m_a^2 = 15^2$$

$$81 + m_a^2 = 225$$

$$m_a^2 = 144$$

$$m_a = 12$$

$$T = \frac{a \cdot m_a}{2} = \frac{18 \cdot 12}{2} = 108 \text{ cm}^2$$

4. Egyik oldalt sem ismerjük, hanem az oldalakra valamilyen összefüggés van megadva:

a) A téglalap egyik oldala 3 cm-rel hosszabb mint a másik oldala, kerülete 26 cm. Számítsd ki a téglalap területét!

$$a \text{ oldal} = x \text{ cm}$$

$$\text{Tehát: } a \text{ oldal} = 5 \text{ cm}$$

$$b \text{ oldal} = x + 3 \text{ cm}$$

$$b \text{ oldal} = 5 + 3 = 8 \text{ cm}$$

$$k = 2.a + 2.b$$

$$T = a.b = 5.8 = 40 \text{ cm}^2$$

$$26 = 2.x + 2.(x+3)$$

$$26 = 2.x + 2.x + 6$$

$$26 = 4x + 6$$

$$20 = 4x \quad /:4$$

$$5 = x$$

5. Az oldalak aránya van megadva:

a) Számítsd ki a téglalap területét, ha kerülete 110 cm és oldalainak aránya 7:4!

- Az aránynál az 1 résszel szoktunk foglalkozni, most nem ismerjük az 1 részt, jelöljük az 1 részt x-szel

- mivel az oldalak aránya 7:4, ezért az a oldalt jelöljük 7x-szel (7-szer 1 rész), a b oldalt 4x-szel (4-szer 1 rész)

$$k = 2.a + 2.b$$

$$\text{Tehát: } 1 \text{ rész} = 5 \text{ cm}$$

$$110 = 2.7x + 2.4x$$

$$a \text{ oldal} = 7 \text{ rész} = 35 \text{ cm}$$

$$110 = 14.x + 8.x$$

$$b \text{ oldal} = 4 \text{ rész} = 20 \text{ cm}$$

$$110 = 22x \quad /:22$$

$$T = a.b = 35.20 = 700 \text{ cm}^2$$

$$5 = x$$

b) Egy téglatest éleinek aránya 3:4:5, térfogata 7 500 cm³. Hány cm² a felszíne?

- mivel az élek aránya 3:4:5, ezért az a oldalt jelöljük 3x-szel (3-szor 1 rész), a b oldalt 4x-szel (4-szer 1 rész), a c oldalt pedig 5x-szel (5-ször 1 rész)

$$V = a.b.c$$

$$\text{Tehát: } 1 \text{ rész} = 5 \text{ cm}$$

$$7\,500 = 3x.4x.5x$$

$$a \text{ oldal} = 3 \text{ rész} = 15 \text{ cm}$$

$$7\,500 = 60x^3 \quad /:60$$

$$b \text{ oldal} = 4 \text{ rész} = 20 \text{ cm}$$

$$125 = x^3 \quad \sqrt[3]{}$$

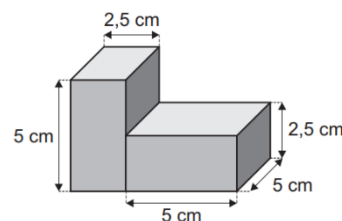
$$c \text{ oldal} = 5 \text{ rész} = 25 \text{ cm}$$

$$5 = x$$

$$F = 2.a.b + 2.b.c + 2.a.c = 2.15.20 + 2.20.25 + 2.15.25 = 600 + 1000 + 750 = 2\,350 \text{ cm}^2$$

1. Az ábrán két azonos téglatest összeragasztásával keletkezett test látható. Számítsd ki a test felszínét! (2026)

A. 200 cm^2 B. 175 cm^2 C. 150 cm^2 D. 125 cm^2



2. A Kovács család a téglatest alakú úszómedence köré fapadlót rakott. Az úszómedence és a padló méreteit az ábrán tüntettük fel. Az úszómedence mélysége 1,6 m. (2026)

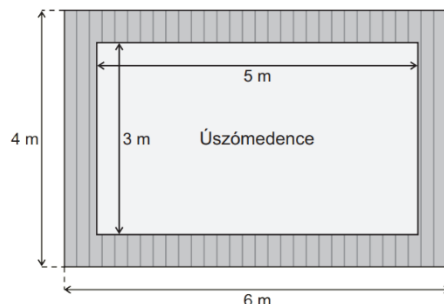
a) A padló külső kerületét a család el szeretné keríteni. Határozd meg a kerítés hosszát méterekben, ha a bejáráshoz 1 m széles nyílást hagynak ki!

b) Hány m^2 fapadlót kell minden évben védőbevonattal befesteni? A padlót felülről egyszer festik be.

A. 9 B. 12 C. 15 D. 24

c) Az úszómedencét vízzel szeretnék megtölteni. 1 perc alatt a vezetékből 100 liter víz folyik bele. Hány óra alatt telik meg az úszómedence vízzel 1,4 m magasságig?

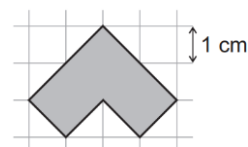
A. 35 B. 3,5 C. 21 D. 2,1



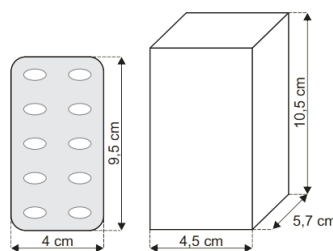
3. A kerékpár kerekének a felnije (fém abroncsa) kör alakú, melynek belső átmérője 622 mm. A felnin 36 darab egymástól egyenlő távolságra lévő küllőanyát kell készíteni a küllők számára. Számítsd ki a két szomszédos küllőanya közti felni hosszát! Az eredményt milliméterekben, tizedekre kerekítve add meg! Számolj $\pi = 3,14$ értékkel, a küllőanya méreteit elhanyagolhatjuk! (2026)



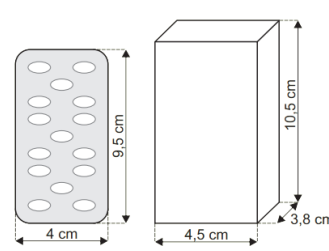
4. A négyzetrácsra egy sokszöget rajzoltunk. Számítsd ki a területét négyzetcentiméterekben! (2026)



5. Egy papírdobozban (1. ábra) 90 tablettát árultak. A gyártó úgy döntött, hogy óvni fogja a környezetet. A tabletták másfajta elrendezésével (2. ábra) sikerült egy levélbe 15 darab tablettát becsomagolnia. Hány cm^2 -rel csökken az új doboz felszíne, ha szélessége az eredeti 5,7 cm-ről 3,8 cm-re változik? (2025)

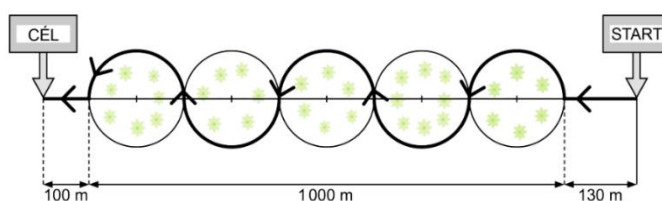


1. ábra Eredeti csomagolás

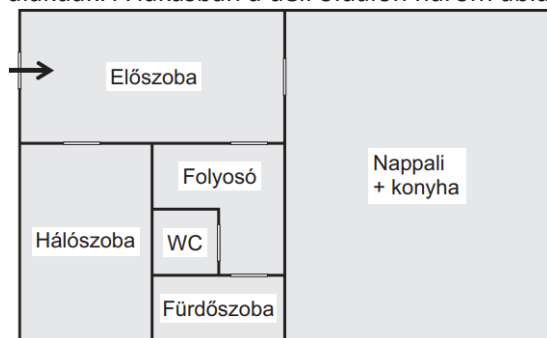


2. ábra Új csomagolás

6. Teréz a parkban az öt egyforma kör alakú virágágyás körül szeret futni. Az ábrán vastag vonallal jelöltük mindennapi útvonalát. Hány méter hosszú az útvonal? Számolj $\pi = 3,14$ értékkel! Az út szélességét nem vesszük figyelembe. (2025)



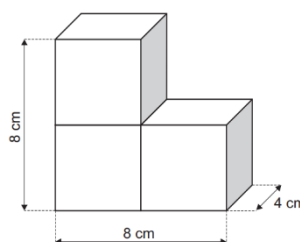
7. Az ábrán egy lakás alaprajza látható. A táblázat néhány helyiség méreteit tartalmazza méterekben kifejezve. A beton mennyezet 260 cm magas van. A falak és az ablakok téglalap alakúak. A lakásban a déli oldalon három ablak található. (2025)



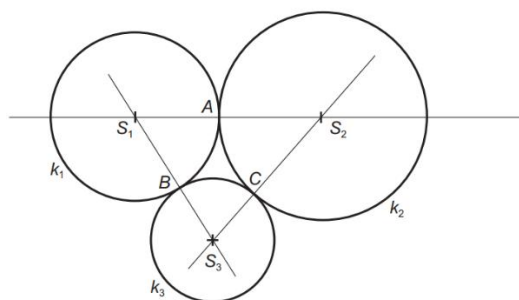
Helyiség	1. méret (m)	2. méret (m)
Előszoba	4	2
Hálószoza	2	3
Nappali + konyha	4	5
Fürdőszoba	2	1

- a) A lakás tulajdonosa a konyhával közös nappaliban ki szeretné festeni az egyik falat, melyen az ablak van. Az ablak méretei 2 m és 1,5 m. Hány négyzetméter kell kifesteni? Az eredményt egy tizedesjegynyi pontossággal add meg!
- b) Hány köbméter levegő fér az üres hálószobába, ha a megvilágítás miatt a mennyezete 20 cm-rel alacsonyabban van? Az eredményt egy tizedesjegynyi pontossággal add meg!
8. Az építőjáték különböző hosszúságú fapálcikákat tartalmaz. A pálcikák hossza egész centiméterekben adott, a legkisebbek 2 cm hosszúak. Mindegyik fajta pálcikából összerakható 18 cm oldalhosszúságú négyzet úgy, hogy csak egyforma hosszú pálcikákat használunk fel. (2025)
- a) Hány darab 3 cm hosszú pálcikára lesz szükségünk 18 cm oldalhosszúságú négyzet összerakásához?
- A. 36 B. 24 C. 12 D. 6
- b) Az építőjátékban lévő fapálcikák hány különböző hosszúságúak lehetnek?
- A. 6 B. 5 C. 3 D. 2

9. Az ábrán látható építmény három egyforma, 4 cm élhosszúságú kockából áll. Emma kisebb kockákból egy további, ugyanilyen méretű építményt szeretne készíteni. Felhasznált két darab 3 cm élhosszúságú, és nyolc darab 2 cm élhosszúságú kockát. Hány darab 1 cm élhosszúságú kockára lesz szüksége az építmény befejezéséhez, ha az új kockát mindig egész lappal helyezi a már az építményben lévő kocka falához? (2025)

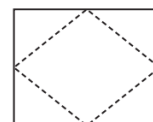


- A. 74 B. 64 C. 56 D. 142
10. Az ábrán három körvonal látható: $k_1(S_1, 4 \text{ cm})$, $k_2(S_2, 5 \text{ cm})$, $k_3(S_3, 3 \text{ cm})$. Két-két kör kölcsönösen érinti egymást az A, B és a C pontban. Számítsd ki az $S_1S_2S_3$ háromszög kerületét! (2025)

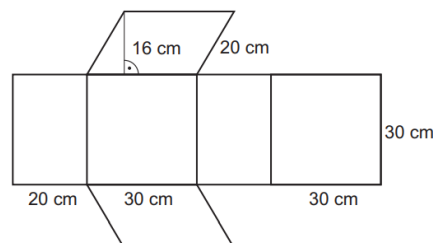


- A. 24 cm
B. 21 cm
C. 20 cm
D. 12 cm

11. Ha a téglalapról, amelynek az oldalai 8 cm és 6 cm hosszúak, az ábrán látható módon levágunk négy egybevágó háromszöget, akkor egy rombuszt kapunk. Hány centiméter e rombusz kerülete? (2024)



12. Az ábrán rombold alapú négyoldalú hasáb hálójá látható. A rombold oldalainak hossza 30 cm és 20 cm. Számítsd ki e hasáb térfogatát! Az eredményt köbdeciméterekben add meg! (2024)



13. Ignác a területmérés és a térfogatmérés egységeit változtatta át.

$$14\,000\text{ m}^2 = \boxed{}\text{ ha}$$

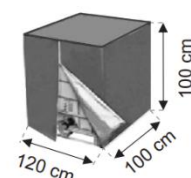
$$140\text{ cm}^3 = \boxed{}\text{ dm}^3$$

$$140\text{ ml} = \boxed{}\text{ dl}$$

$$1\,400\text{ l} = \boxed{}\text{ m}^3$$

Minden hiányzó számot helyesen pótolta, és megállapította, hogy egy példa kivételével mindig ugyanazt a számot pótolta. Add meg a többitől eltérő számot! (2024)

14. A városi karbantartók a gyalogos zónán lévő fiatal fákat öntözik. A vizet autóval, téglatest alakú, nagy befogadóképességű tartályokban szállítják. (2024)



a) Hány fát tudnak megöntözni abból a tartályból, amelyben 1 m³ víz van, ha egy fa megöntözéséhez 10 liter vízre van szükségük? Öntözéskor vízvesztéssel nem számolunk.

- A. 10 000 B. 1 000 C. 100 D. 10

b) Mivel a napsugarak ártanak a műanyagoknak, a tartályokat olyan ponyvával fedik le, amelyek védik a tartály oldallapjait, valamint a fedőlapját is. Az ábrán látható méretek alapján számítsd ki a tartályt fedő ponyva területét!

- A. 4,4 m² B. 5,6 m² C. 5,8 m² D. 6,8 m²

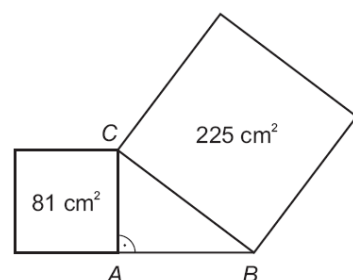
15. A *Gyalogjárda* közúti jelzőtábla kör alakú, melynek az átmérője 7 dm. Megközelítőleg hány négyzetdeciméter pléhre lesz szükségük az elkészítéséhez? Számolj a $\pi = 3,14$ értékkel! (2024)

- A. 22,0 dm²
B. 38,5 dm²
C. 44,0 dm²
D. 154 dm²

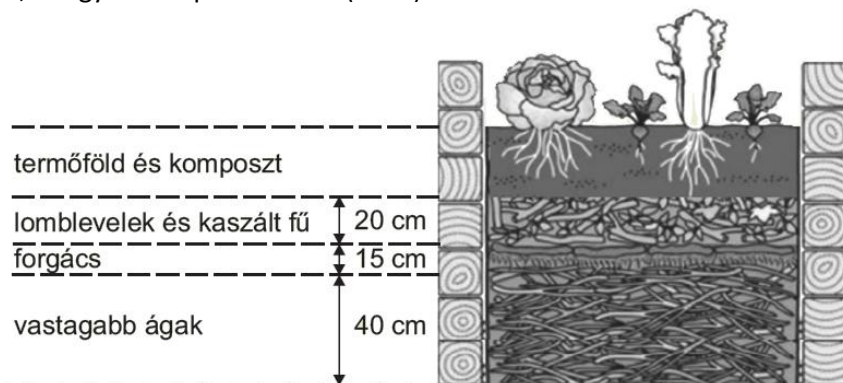


16. Számítsd ki az ABC derékszögű háromszög területét, ha adott a BC átfogó fölé írt négyzet területe, valamint az AC befogó fölé írt négyzet területe! (2023)

- A. 54 cm²
B. 36 cm²
C. 108 cm²
D. 135 cm²



17. A magasított ágyás téglatest alakú. Az aljának a méretei 1,5 m és 90 cm. A belsejét 4 réteg tölti ki, ahogy az a képen látható. (2023)

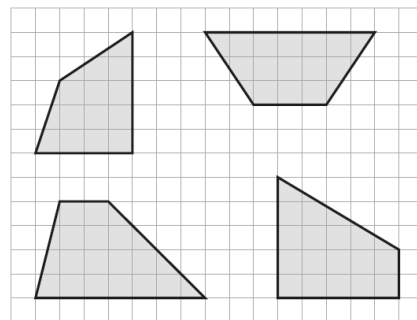


A lehetőségek melyikében adtuk meg helyesen a magasított ágyás vastagabb ágakból álló rétegének térfogatát?

- A. 54 dm^3 B. $5,4 \text{ m}^3$ C. 540 l D. $0,54 \text{ hl}$

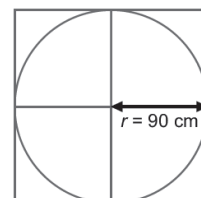
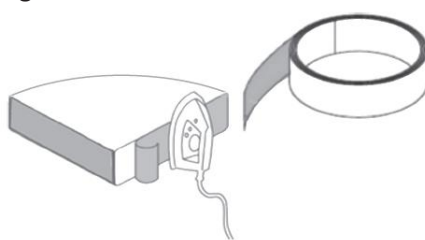
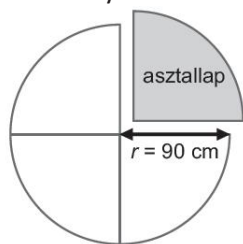
18. A négyzetrács rácsnégyzeteinek oldalhosszúsága 1 cm. Ezen a négyzetrácson 4 négyszöget ábrázoltunk, köztük egy derékszögű trapéz is. A lehetőségek melyikében tüntettük fel a derékszögű trapéz területét? (2023)

- A. 18 cm^2
B. $17,5 \text{ cm}^2$
C. 15 cm^2
D. $13,5 \text{ cm}^2$



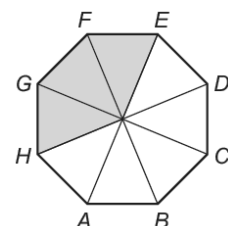
19. Az íróasztal asztallapját az iroda sarkába helyezik el. Az alaplappja negyedkör alakú, melynek sugara 90 cm. Az asztallap vastagsága 2 cm. (2023)

a) Az asztallap éleire annak egész kerülete mentén szegélyszalagot vasalnak fel. Hány centiméter szegélyszalag fogy el egy darab asztallap körülszegésekor? Számolj a $\pi = 3,14$ értékkel! Az eredményt felfelé kerekítsd, egész centiméterekre!

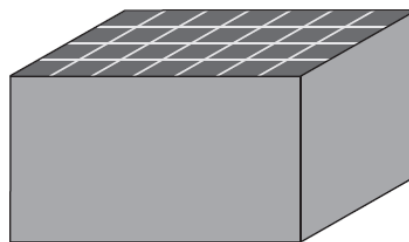


b) Az asztallapokat 180 cm oldalhosszúságú négyzet alaplappú deszkákból vágják ki. Hány százalék hulladék keletkezik, ha négy ilyen asztallapot vágunk ki? Számolj a $\pi = 3,14$ értékkel!

20. Az ABCDEFGH nyolcszög nyolc egybevágó háromszögből áll. A nyolcszög területe $33,6 \text{ cm}^2$. Számítsd ki a besötétített rész területét! Az eredményt cm^2 -ben add meg! (2023)



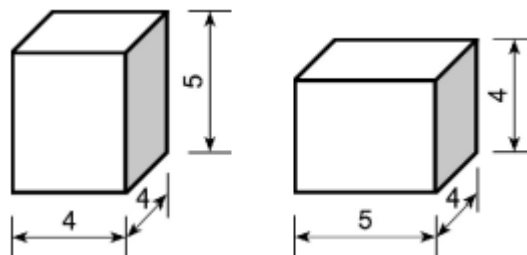
21. Az ábrán egy egyforma kockákkal telerakott doboz látható. A doboz méretei 42 cm, 24 cm és 24 cm. Összesen hány kocka van a dobozban, ha a felső rétegben 28 kockát láthatunk? (2023)



22. A téglatest alakú dobozt, amelynek az alaplappja 4 cm oldalú négyzet, magassága pedig 5 cm, a tetejétől 1 cm magasságig megtöltjük teával. Egy másik téglatest alakú dobozt, amely alaplappjának a méretei 5 cm és 4 cm, magassága pedig 4 cm, ugyanazzal a fajta teával töltjük meg, ugyanúgy a tetejétől 1 cm magasságig. Számítsd ki a két dobozban lévő teák térfogatainak a különbségét köbcentiméterekben! (2022)

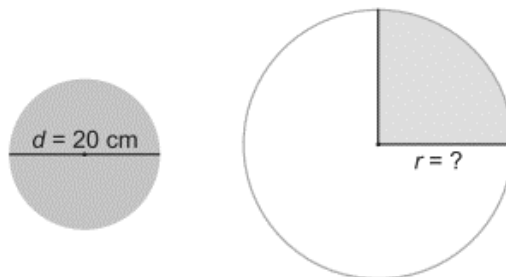
A különbség:

- A. 0
B. 1
C. 4
D. 2

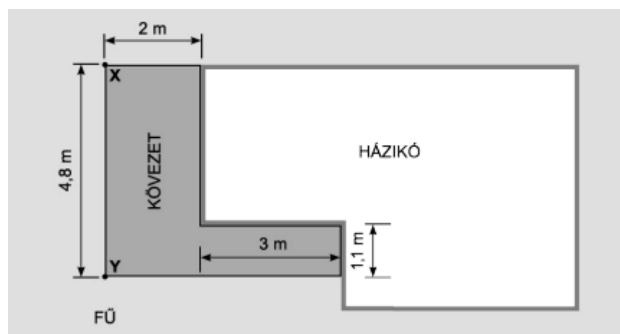


23. A kisebb körnek és a nagyobb kör negyedének ugyanakkora a területe. Számítsd ki a nagyobb kör sugarát cm-ben, ha a kisebb kör átmérője 20 cm. Számolj a $\pi = 3,14$ értékkel! (2022)

- A. 10
B. 20
C. 40
D. 80



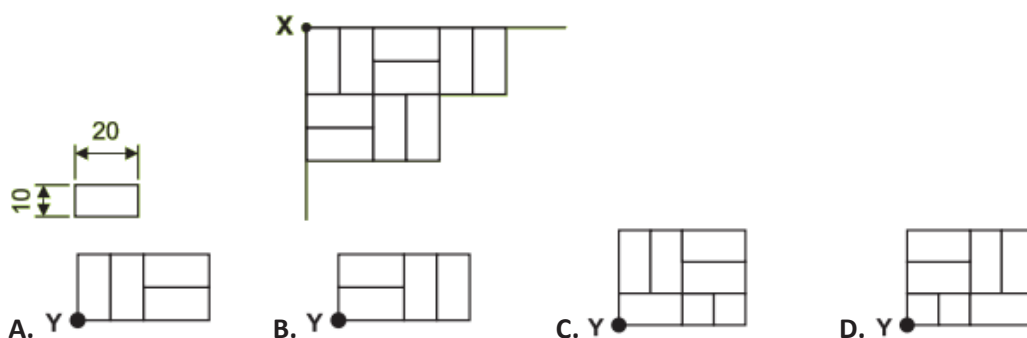
24. Juhos úr burkolatkővel szeretné kikövezni a háziko körüli telek egy részét. A burkolatkövek téglatest alakúak, az alaplappjuk méretei 20 cm és 10 cm, magasságuk pedig 10 cm. Az ábrán láthatóak a kikövezett rész méretei, valamint az elhelyezése a háziko és a füves terület között. (2022)



a) Arról a helyről, ahova a burkolatkő kerül, 0,2 m mélységig el kell távolítani a földet. Hány köbméter földet kell eltávolítani? Az eredményt írd le két tizedesjegynyi pontossággal!

b) A kövezet és a fű közé járdaszegélyt kell helyezni. Egy járdaszegély hossza 1 m. Hány ilyen járdaszegélyt kell vennie Juhos úrnak?

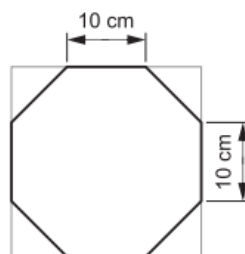
c) A burkolatkő lerakását az X pontban kezdik. A burkolatköveket az ábrán látható minta szerint fogják lerakni. Néha a burkolatköveket szét kell fűrészelni. Hogyan fog kinézni a kövezet abban a sarokban, amelyet az ábrán Y ponttal jelöltünk?



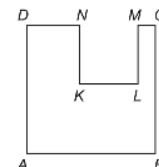
25. Az óvodában füvesíteni szeretnék a homokozó körüli telket. A homokozó alaprajza négyzet, területe 49 m^2 , és az ábrán látható módon helyezkedik el egy 9 m oldalhosszúságú, szintén négyzet alakú telken. Hány egész csomag fűmagot kell venni a telek füvesítéséhez a homokozó körül, ha egy csomag 5 m^2 területre elég? (2022)



26. A 10 cm oldalú szabályos nyolcszög úgy keletkezett, hogy egy papírnégyzet minden egyes csúcsánál levágtunk egy egyenlő szárú háromszöget. Számítsd ki centiméterekben az eredeti négyzet oldalának hosszát! Az eredményt kerekítsd egész számokra! (2022)

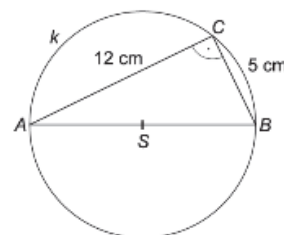


27. Az ábrán látható módon az ABCD négyzetből, amelynek az oldala $12,7 \text{ cm}$ hosszú, kivágtunk egy KLMN négyzetet, amelynek az oldala $5,8 \text{ cm}$ hosszú. Számítsd ki cm-ben az ABCMLKND nyolcszög területét! (2019)



28. A téglatest alakú doboz méretei 12 cm , 8 cm és 5 cm . Számítsd ki a térfogatát literekben! Az eredményt add meg két tizedesjegynyi pontossággal! (2019)

29. Az 5 cm és 12 cm befogójú ABC derékszögű háromszög köré egy k körvonal van írva. Számítsd ki a k körvonal hosszát centiméterekben! Számolj $\pi = 3,14$ értékkel, és az eredményt kerekítsd tizedekre! (2019)
- A. $81,6$
B. $75,4$
C. $40,8$
D. $37,7$



30. Az ábrán látható rácsot egybevágó, egyenlő oldalú háromszögek alkotják. A négy kijelölt alakzat közül melyik területe a legnagyobb? (2019)
- A. a trapézé
B. a romboidé
C. a rombuszé
D. a háromszögé



31. A JKLM négyzet oldalainak hossza 24 cm. Az S pont az LM oldal középpontja. Számítsd ki a JKSM négyszög területét cm^2 -ben! (2018)

32. Az ábrán egy NET háromszög látható. A P pont a háromszög T csúcsából az NE oldalára bocsátott magasságának a talppontja, az N pont a PE szakasz pontja. (2018)

Tudjuk, hogy:

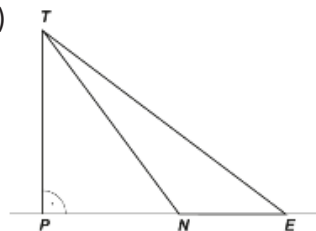
$$|PE| = 16 \text{ cm},$$

$$|TP| = 12 \text{ cm},$$

$$|TE| = 20 \text{ cm},$$

$$|NE| = 7 \text{ cm}.$$

Határozd meg az NET háromszög kerületét cm-ben!



33. A K kör sugara 130 mm, az L kör átmérője pedig 50 mm. Hány milliméterrel nagyobb a K kör kerülete az L kör kerületénél? Az eredményt kerekítsd ki egész számra! Számolj $\pi = 3,14$ értékkel! (2017)

A. 188-cal B. 251-gyel C. 502-vel D. 659-cel

34. Az ábrán egy 15 egyforma telekből álló, 180 hektáros faiskola látható. A telkeken ötfajta facsemete van kiültetve. Hány hektáron vannak a jegenye facsometék kiültetve? (2016)

J	J	J	A	A
J	J	J	A	A
T	T	H	B	B

Magyarázat:

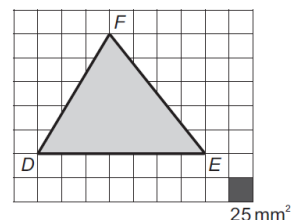
J – jegenye, A – akác, B – bükk, T – tölgy, H – hársfa

A. 12 B. 36 C. 60 D. 72

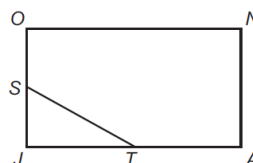
35. Egy kocka alakú edénybe pontosan 8 cm^3 fürdőszó fér. Hány cm^3 fürdőszó fér egy kétszer olyan hosszú élű, kocka alakú edénybe? (2016)

A. 24 B. 64 C. 96 D. 16

36. A négyzetrács minden négyzetének a területe 25 mm^2 . Számítsd ki a DEF háromszög területét cm^2 -ben! Az eredményt fejezd ki tizedestört alakjában, három tizedesjegynyi pontossággal! (2016)



37. A JANO téglalap oldalainak hossza $|JA| = 16 \text{ cm}$ és $|AN| = 12 \text{ cm}$. Az S pont a JO oldal középpontja és a T pont pedig a JA oldal középpontja. Számítsd ki a STANO ötszög területét cm-ben! (2016)



Kombinatorika

Megadott elemekből (számjegyek, színek, emberek, ruhák,...) bizonyos szempontok alapján párokat, csoportokat, többszámjegyű számokat alkotunk. Közben figyeljünk az alábbi dolgokra:

- a lehetőségek keresése közben soha ne össze-vissza próbáljuk felírni a lehetőségeket, mindig legyen benne valamilyen logika!!! Pl. az első nem változik, a második sem, csak a harmadikat változtatom. Utána az első még mindig nem változik, csak a második,...
- néha az összes elemet fel kell használni, néha meg nem mindegyiket, ezt a szövegből kell megállapítanod
- néha ismétlődhetnek az elemek, néha pedig nem, ezt elárulja Noked a feladat szövege
 - ha a számjegyek nem ismétlődhetnek, akkor kevesebb megoldás létezik
 - ha a számjegyek ismétlődhetnek, akkor több megoldás létezik
- néha számít a sorrend (a 12 nem ugyanaz, mint a 21, ezért ez két különböző megoldás), néha pedig nem számít a sorrend (a csoki vanília ugyanaz, mint a vanília csoki, ezért ez nem két különböző megoldás)
- gyakran előfordulnak a feladatokban feltételek, amelyek leggyakrabban **oszthatósági szabályokra** vonatkoznak, pl. páros számokat kell alkotni, vagy 5-tel oszthatóakat, stb. Ilyenkor vigyáznunk kell, hogy csak melyik számjegyek szerepelhetnek a megalkotott számban (leggyakrabban az utolsó helyen).
- nem kell mindig felírunk az összes lehetséges megoldást, mert gyakran vannak olyan feladatok, ahol elég felírunk csak az egyik számjeggyel, emberrel vagy színnel kezdődő lehetőségeket, utána ezek számát megszorozzuk annyival, ahány számjegy, ember vagy szín lehetne összesen az első helyen
- vannak úgynevezett „*fokozatosan elfogyós*” példák, mint pl. a kézfogós, koccintós, egymás ellen játszó feladatok, ahol a következő ember már mindig csak egyel kevesebbel fog kezét, koccint, vagy játszik.
- bizonyos feladatokat célszerűbb fa diagrammal megoldani, bár igazából ezt ritkán használjuk

1. A számítógépes videójátékban a játékos egy varázslót, egy harcost és egy kézművest választ ki magának. A táblázatban feltüntettük az egyes figurák neveit. Hány különböző hármas csoportot választhat ki egy játékos? (2026)

VARÁZSLÓ	HARCOS	KÉZMŰVES
Aarez	Moray	Habeeb
Rhoan	Abir	Padraig
	Lukmaan	Hamza

2. Apa, anya és három gyermekük, Anna, Betti és Csaba kerékpártúrára mentek. Sorban haladtak egymás után, miközben az első és az utolsó mindig a szülők egyike volt. Összesen hány különböző sorrendben mehettek a sorban egymás után? (2025)
3. Egy iskola tanulói egyenruhát viselnek: fekete nadrágot és színes pólót. A póló kék, zöld, lila, narancssárga vagy türkizkék lehet. A póló lehet vagy színes, csíkok nélkül, vagy színes, három fehér csíkkal vagy három fekete csíkkal. Legfeljebb hány osztály lehet az iskolában, ha egy adott osztályban



minden tanulónak egyforma pólója van, és a különböző osztályok tanulói más-más pólót viselnek? (2024)

4. Márta iskolába készülődik. Szoknyát, pólót és teniszcipőt szeretne felvenni. A szekrényében 3 különböző hosszúságú szoknya, 5 különböző színű póló és 4 pár különböző anyagból készült teniszcipő van. Összesen hányféleképpen tudja Márta ezeket a ruhákat és cipőket felvenni? (2023)
5. Patriknak az volt a feladata, hogy írja le az összes háromjegyű számot, amelyek a 0, 2, 5 és 8 számjegyekből alkothatóak, ha a számban a számjegyek nem ismétlődhetnek. Ezeket a számokat írta le: 205, 502, 805, 802, 520, 820, 850, 250. Hány számot kell még leírnia? (2022)
6. Dóra reggelire vagy zabpehelykását, vagy hajdinakását, vagy köleskását készít a háromfajta gyümölcs egyikével, amit mézzel vagy kakaóval ízesít. A megadott nyersanyagokból hány különböző reggelit készíthet? (2019)

Kása	Gyümölcs	Ízesítéshez
zabpehely, hajdina, köles	alma, körte, szilva	méz, kakaó

7. Állapítsd meg, hány különböző négyjegyű számot képezhetünk a 3 és a 8 számjegyekből úgy, hogy minden így alkotott négyjegyű számban két 3-as és két 8-as számjegy legyen felhasználva? (2017)
8. A tenisztornán 8 teniszező vett részt. Két négyes csoportba voltak osztva. Minden csoportban mindenki mindenkivel egyszer játszott. A fináléban az első csoport nyertese játszott a második csoport nyertésével. Semmilyen más mérkőzésre nem került sor. Állapítsd meg, összesen hány mérkőzést játszottak le ezen a tornán! (2016)

Valószínűességszámítás

Jó lehetőség : Összes lehetőség

Pl. 1.: Mekkora a valószínűsége, hogy egy dobókockával hatost dobok?

Jó lehetőségek = 1, Összes lehetőség = 6

3-féleképpen adható meg:

- a.) Tört formájában (legtöbbször törzsalakban kérik): $1:6$ (egy a hathoz) $= \frac{1}{6}$
- b.) Tizedestört formájában: elvégzed az osztás: $1:6 = 0,16666$
- c.) Százalékkal: elvégzed az osztást, majd beszorzod 100-zal, közben ügyelj a kerekítésre: $1:6 = 0,16666 = 17\%$

Pl. 2.: Mekkora a valószínűsége, hogy egy pakli magyar kártyából (32 lap) ászt húzok?

Jó lehetőségek = 4, Összes lehetőség = 32

- a.) Tört formájában (legtöbbször törzsalakban kérik): $4:32 = \frac{4}{32} = \frac{1}{8}$
- b.) Tizedes tört (tizedes szám) formájában: elvégzed az osztás: $4:32 = 1:8 = 0,125$
- c.) Százalékkal: elvégzed az osztást, majd beszorzod 100-zal: $4:32 = 1:8 = 0,125 = 12,5\%$

Ha **2-szer egymás után** gurítunk, vagy húzunk:

- külön-külön kell megvizsgálni a két eset, majd a két valószínűséget összeszorozzuk
- fontos, hogy az első húzást visszatesszük-e vagy sem

Pl. 3.: Hány % a valószínűsége, hogy egy pakli magyar kártyából első két húzásra zöldet húzok?

1. húzás: 8 jó a 32-ből: $8:32 = 0,25$

2. húzás: már csak 7 jó a 31-ből: $7:31 \approx 0,2258$

Összeszorozzuk: $0,25 \cdot 0,2258 \approx 0,056 = 5,6\%$

VIGYÁZZ!!! Ne keverd össze a valószínűességszámításos feladatokat a „...legalább hányat kell kihúzni ahhoz, hogy biztosan legyen közte...” feladatokkal!!! Akkor a **LEHETŐ LEGROSSZABB ESET** van!!!

Pl. 4.: Egy dobozban van 4 db piros, 6 db fehér és 5 db zöld labda. Legalább hány labdát kell kihúznunk ahhoz, hogy biztosan legyen közte piros színű labda?

(Nem is szerepel a szövegben a „valószínűség” szó, így nem lehet jó : összes!!!)

A lehető legrosszabb esetben: 6 db fehér + 5 db zöld + 1 db piros = 12

1. Nagypának 10 unokája van. Mindegyiknek vett egy bagoly alakú radírgumit. Közülük négy sárga, egy fehér, három kék és kettő zöld színű volt. A gyerekek a radírgumijukat egy nem átlátszó zsákból fokozatosan egymás után húzták ki, és amit kihúztak, azt már nem tették vissza a zsákba. Jani sorrendben harmadikként vette ki a radírgumiját. Mekkora a valószínűsége annak, hogy kék színű bagolyt húzott ki, ha előtte két unokanővére zöld és kék színűt húzott? Az eredményt százalékokban add meg! (2025)
2. A tányéron 12 bukta van, ebből 5 mákos és 7 lekváros. Hány túrósat kell még hozzájuk tennünk, hogy 20%-os legyen annak a valószínűsége, hogy a véletlenszerűen kiválasztott bukta mákos? (2024)
3. Az apa a következő üzenetet hagyta a fiának: „Ha tudni akarod a wifijelszót, rendezd a számokat a legkisebttől a legnagyobbig!” (2023)
 $\frac{4}{3} = M$ $\frac{5}{4} = S$ $1,4 = P$ $1,5 = L$
 Tegyük fel, hogy a fiúnak nem akaródzott a számokat a helyes sorrendbe rendezni. Mekkora

annak a valószínűsége, hogy az első próbálkozásra véletlenül beírja a helyes jelszót? Az eredményt egy tizedesjegynyi pontossággal írd le!

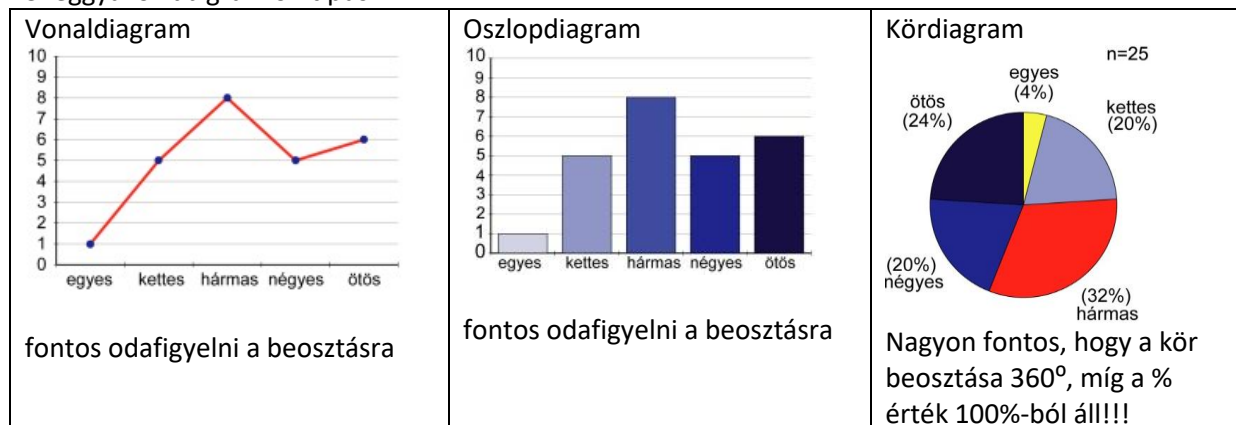
A. 4,2 % B. 5,6 % C. 8,3 % D. 16,7 %

4. Márton úr könyvtárában összesen 150 könyv van. Öt kategóriába osztályozta őket. A regények száma 75, az enciklopédiáké 5-ször kevesebb, mint a regényeké. Gyermekkönyvekből 4-gyel több van neki, mint útleírásokból. A „hobbi” kategóriában 20 könyvet hagyott. Márton úr a megspórolt pénzét a „hobbi” kategóriába tartozó könyvek egyikébe tette el. A szomszédja pontosan a „hobbi” kategóriába tartozó könyvek iránt érdeklődött, és valamelyiket közülük kölcsön akarta kérni. Mekkora annak a valószínűsége, hogy véletlenül azt a könyvet választja ki, amelybe Márton úr a spórolt pénzét tette? Az eredményt törzsalakban kifejezett törttel add meg! (2023)
5. Az osztályban 20 tanuló van. Mindegyikük projektet készített geográfiából. Az órán azok közül, akik még nem mutatták be a projektet, mindig kisorsolnak egyet, aki a következő órán fogja azt bemutatni. Mekkora annak a valószínűsége, hogy Pétert sorsolják ki, ha már 13 osztálytársa bemutatta a projektjét? Az eredményt törzsalakban kifejezett törttel írd le! (2022)
6. Automatikus hangoláskor a tv-készülék 25 csatornát talált, ezekből 4 volt a zenei csatorna. A csatornákat a tv-készülék véletlenszerű sorrendben menti el. Fejezd ki százalékban annak az eseménynek a valószínűségét, hogy a tv-készülék elsőként zenei csatornát ment el! (2019)
7. A polcon 27 atlasz, 29 szótár, 8 tankönyv és 16 enciklopédia van elhelyezve. Mekkora a valószínűsége annak, hogy egy véletlenszerűen kiválasztott könyv a polcra enciklopédia lesz? Az eredményt százalékban fejezd ki! (2016)

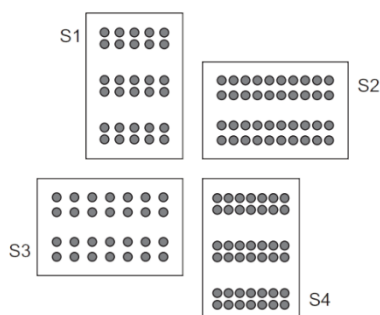
Grafikon és táblázat

A grafikonok és a táblázatok az adatok grafikus illetve táblázatban való ábrázolására szolgálnak. Az ilyen típusú feladatoknál a megadott grafikonból vagy táblázatból kell a szükséges adatokat kiolvasni, esetleg nekünk kell megadott adatokból a hozzá tartozó grafikont megállapítani.

3 leggyakoribb grafikon típus:

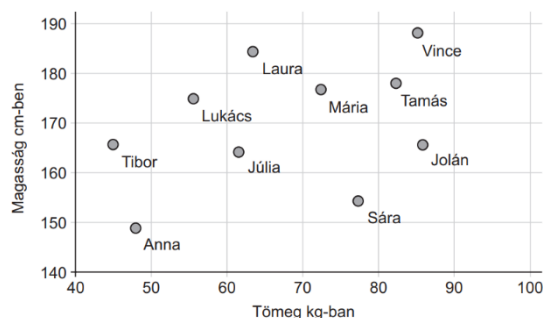


1. Hamar úr négy különböző paradicsomfajtát termeszt négy különböző S1–S4 szektorban. Az ábra a kert paradicsommal beültetett része felülnézetből. A táblázatban a termesztett paradicsomfajtákról tüntettünk fel információkat. (2026)

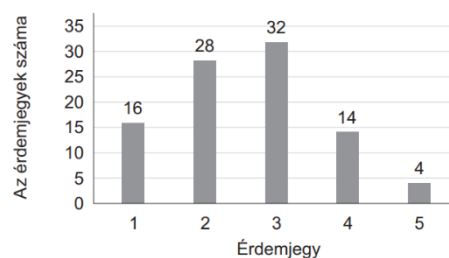


Szektor	Fajta	A sorok száma	A növények száma a sorban	A betakarítás ideje	A termés tömege
S1	Datolya ODAT F1	6	5	VI–X.	15–19 g
S2	PEDRO F1	4	10	IV–X.	120–136 g
S3	CURRANTO F1	4	7	VI–X.	8–13 g
S4	GOLDKRONE	6	7	VII–IX.	15–20 g

- a) Az összes növény hány százaléka tartozik a legszámosabb szektorba?
A. 20 B. 21 C. 29 D. 30
- b) Legkevesebb hány egész darab PEDRO F1 fajtájú paradicsomnak az össztömege érhetné el a 2,5 kg-ot? Feltételezzük, hogy a növényeken lévő összes termés teljesíti a termények tömegére vonatkozó feltételt.
A. 18 B. 19 C. 132 D. 167
2. A diagramon néhány diák tömegét és magasságát ábrázoltuk. A diákok hány százaléka teljesíti mindkettőt az alábbi feltételek közül? (2026)
1. Tömeg 60 kg-tól 80 kg-ig.
 2. Magasság 160 cm-től 180 cm-ig.

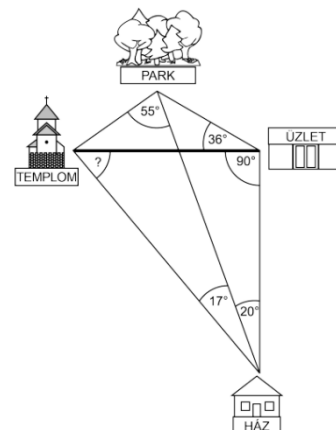


3. Az oszlopdiagramon az összes kilencedikes tanuló év végi matematikadolgozatának eredményét ábrázoltuk. A tanulók hány százalékának volt jobb érdemjegye, mint 4-es? Az eredményt kerekítsd egész számra! (2026)

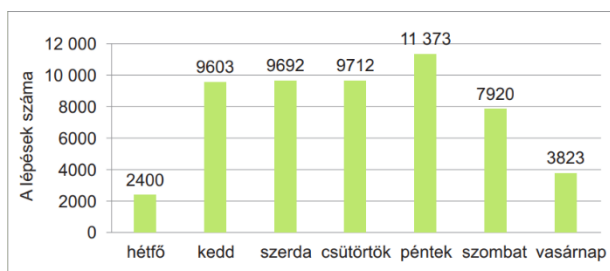


4. Ádám lerajzolta annak az útvonalnak a térképét, amerre leggyakrabban sétált, és egy táblázatba feljegyezte az egyes helyek távolságát lépésekben kifejezve. A táblázatban a lépések számáról feltüntetett adatok alapján számítsd ki, hány lépést tesz meg Ádám, ha a templomtól az üzletbe a legrövidebb úton megy! (2025)

A lépések száma				
	Ház	Templom	Üzlet	Park
Ház		1600	1280	1860
Templom	1600		?	572
Üzlet	1280	?		790
Park	1860	572	790	



5. Márk és testvére Laura születésnapjukra okosórát kaptak. Minden nap megfigyelik rajta a megtett lépések számát. A diagramon a Márk által egy hét alatt megtett lépések számát tüntettük fel. (2025)



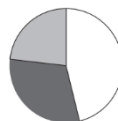
- a) Számítsd ki, hogy Márknak ezen a héten mennyi az átlagos napi lépésszáma!

- b) Az órában található applikáció a felhasználónak különböző hasznos tanácsokat kínál. Közülük ez az egyik: „Naponta 8000 lépést megtenni az egészségre hasznos, de megtenni legalább 110 lépést 1 perc alatt sokkal jobb”. Márk és Laura óráinak feljegyzései alapján dönts el, közülük ki tett meg átlagosan legalább 110 lépést percenként!

	Márk	Gyaloglás	8:05 – 8:20
	1915 lépés	1,36 km	32 kcal
	Laura	Gyaloglás	9:15 – 9:25
	1148 lépés	0,74 km	16 kcal

- A. Mindketten megtettek legalább 110 lépést percenként.
 B. Egyikük sem tett meg legalább 110 lépést percenként.
 C. Csak Márk tett meg legalább 110 lépést percenként.
 D. Csak Laura tett meg legalább 110 lépést percenként.

6. Olivér szombaton a televízióban egy sportversenyt nézett meg, amely 90 percig tartott. Vasárnap megnézett egy filmet, ami 120 perces volt, a munkanapokon pedig megnézett hat részt egy fantasy sorozatból, ennek mindegyik része 30 perces volt. A lehetőségek közül melyikben ábrázolták helyesen a percek eloszlását az egyes televíziós műfajok között, melyeket Olivér nézett? (2024)



A. ☐ sportverseny ☒ film ☐ sorozat

B. ☐ sportverseny ☒ film ☐ sorozat

C. ☐ sportverseny ☒ film ☐ sorozat

D. ☐ sportverseny ☒ film ☐ sorozat

7. A táblázat néhány tejfajta összetételéről tartalmaz adatokat. (2024)

Tejfajta	Tápanyagtartalom 100 g tejben				
	Víz (g)	Fehérje (g)	Zsír (g)	Tejcukor (g)	Ásványi anyagok (g)
Tehéntej	87,4	3,2	3,7	4,7	0,8
Kecske tej	86,6	3,6	4,2	4,8	0,8
Juhtej	83,9	5,2	6,3	4,2	0,9
Kancatej	90,0	2,0	1,1	7,0	0,4

Az alábbi T1 és T2 állítások közül melyik az igaz?

T1: 500 gramm kecske tej 21 gramm zsírt tartalmaz.

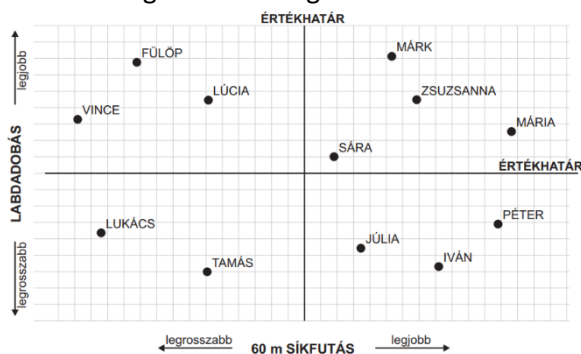
T2: A juhtej fehérjetartalma kétszerese a tehéntej fehérjetartalmának.

- A. Egyik állítás sem igaz. C. Csak a T2-es állítás igaz.
B. Csak a T1-es állítás igaz. D. Mindkét állítás igaz.

8. A grafikon 12 versenyző két atlétikai versenyszámban elért eredményét ábrázolja: krikettlabda dobásban és 60 méteres síkfutásban. A gyerekek az értékhatár átlépésével minősítették magukat. (2024)

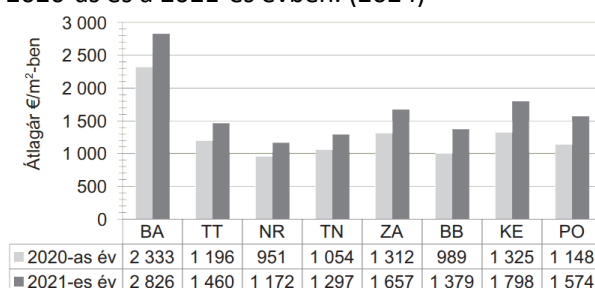
Az edzőnő a diagramon ábrázolt adatok alapján 5 állítást fogalmazott meg.

- Lúcia a 60 méteres síkfutásban teljesítette a határértéket.
- A 60 méteres síkfutásban a 3. helyen Iván végzett.
- Márk mindkét versenyszámban jobb volt Péternél.
- Sára krikettlabdadobásban legyőzte Júliát.
- Csak 4 gyereknek sikerült magát minősítenie mindkét versenyszámban.



Döntsd el, igazak-e ezek az állítások! Hány állítás igaz?

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

9. Az oszlopdiagram egy m² lakás átlagárát ábrázolja Szlovákiában kerületek szerinti eloszlásban a 2020-as és a 2021-es évben. (2024)

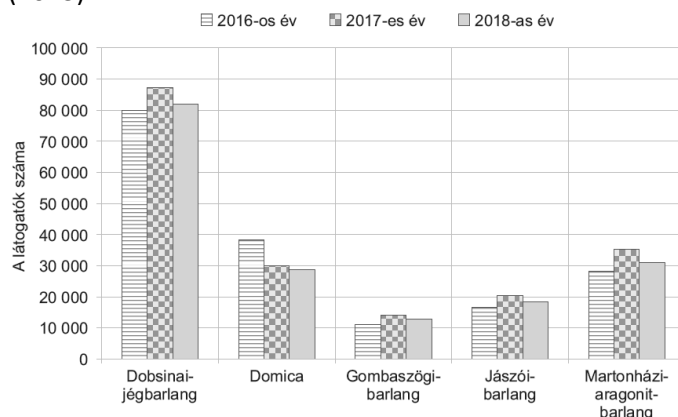
a) Hány euróval emelkedett az 55 m² területű lakás átlagára 2021-ben 2020-hoz viszonyítva abban a kerületben, ahol a legkisebb volt a lakások átlagára egy négyzetméterért?

- A. 12 155 B. 13 365 C. 14 585 D. 15 735

b) Az alábbi négy kerület közül melyikben emelkedett a lakások átlagára 1 m²-ért 2021-ben 2020-hoz viszonyítva több mint 39%-kal?

- A. A Pozsonyi kerületben (BA). C. A Zsolnai kerületben (ZA).
B. A Trenčéni kerületben (TN). D. A Besztercebányai kerületben (BB).

10. A Szlovákiai Barlangok Igazgatósága felelős a nyilvánosság számára megnyitott tizenhárom barlang védelméért és üzemeltetéséért. Közülük ötöt bejegyezték az UNESCO Világörökség jegyzékébe. A diagram öt kiválasztott barlang látogatottságát ábrázolja a 2016 – 2018 években. (2023)



A táblázatban a barlangok 2018-as alapadatait tüntettük fel.

A barlang neve	Hegység	A barlang hossza	A megtekintési útvonal hossza	Bemutatóra szánt idő	Felnőtt belépő
Dobsinai-jégbarlang	Szlovák Paradicsom	1 491 m	515 m	30 perc	8 €
Domica	Szlovák-karszt	5 368 m	780 m	45 perc	6 €
Gombaszögi-barlang	Szlovák-karszt	1 525 m	530 m	30 perc	5 €
Jászói-barlang	Szlovák-karszt	2 811 m	720 m	45 perc	5 €
Martonházi-aragonitbarlang	Szlovák-érchegység	585 m	300 m	30 perc	6 €

a) Az alábbi két állításról dönts el, hogy igazak-e!

1. A kiválasztott barlangok közül csak egyet látogattak meg kevesebben 2018-ban, mint 2016-ban.

2. A Martonházi-aragonitbarlangot a megfigyelt időszakban több mint 120 ezren látogatták meg. Dönts el, melyik a helyes válasz!

A. Csak az első állítás igaz.

B. Csak a második állítás igaz.

C. Mindkét állítás igaz.

D. Az állítások közül egyik sem igaz.

b) A kiválasztott barlangok közül melyikben nem volt az a látogató, aki a további négy barlang megtekintése közben összesen 2 315 m-t tett meg, és a belépőjegyekért összesen 25 €-t fizetett?

A. Dobsinai-jégbarlang

B. Domica

C. Gombaszögi-barlang

D. Jászói-barlang

11. Linda az iskolájába járó tanulók körében felmérést végzett. Megkérdezte tőlük, hogy a családjukban csak fiútestvérük van-, vagy csak lánytestvérük, vagy van fiú- és lánytestvérük is, vagy nincs egyáltalán testvérük. Az egyes kérdésekre kapott válaszok számát táblázatba foglalta. (2022)

Testvérek	A tanulók száma
csak fiútestvér	38
csak lánytestvér	43
fiú- és lánytestvér is	25
nincs testvér	19

Az alábbi két állításról dönts el, hogy igazak-e!

1. Linda megállapította, hogy a megkérdezett tanulók több mint 10%-ának nincs testvére.

2. A megkérdezett tanulók ötödénél a családban biztosan legalább három gyerek van.

Dönts el, melyik a helyes válasz!

A. Csak az első állítás igaz.

B. Csak a második állítás igaz.

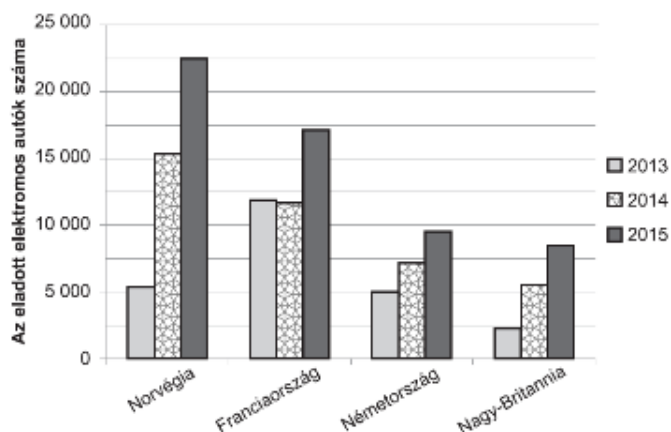
C. Az állítások közül egyik sem igaz.

D. Mindkét állítás igaz.

12. Paula a memóriakártyákon szásával tárolja a szabadságon készített fényképeit. Az összes fényképét elvitte kinyomtatni. A táblázat a fényképek számát és nyomtatásuk árát tartalmazza. Hány eurót fizetett Paula az összes 10 cm x 15 cm méretű fénykép kinyomtatásáért? (2019)

Méretek cm-ben	A fényképek száma	1 darab nyomtatásának ára €-ban	
		40 darabig	40 darab fölött
09 x 13	800	0,20	0,18
10 x 15	225	0,28	0,24
15 x 21	60	1,00	0,85

13. A grafikonon a Norvégiában, Franciaországban, Németországban és Nagy-Britanniában eladott elektromos autók számának alakulását ábrázoltuk 2013-tól 2015-ig. (2019)



- a) A grafikon szerint megközelítőleg hány elektromos autót adtak el Franciaországban 2014-ben?

A. 10 500-at B. 11 500-at
C. 12 500-at D. 13 500-at

- b) Melyik országban adtak el csak egy évben a 2013-as, 2014-es, 2015-ös évek közül több elektromos autót, mint amennyit ugyanabban az évben Norvégiában adtak el?

A. Nagy-Britanniában B. Franciaországban C. Németországban D. egyetlen országban sem

14. A Varga házaspár úgy döntött, hogy lakást vásárol. Az ingatlanirodában 4 szabad lakást ajánlottak nekik. Az egyes lakások adatait táblázatba foglaltuk. (2018)

A lakás megjelölése	Méret	A lakás állapota	A szobák száma	A lakás ára
1. lakás	70 m ²	új építésű	3	65 000 €
2. lakás	56 m ²	eredeti állapotú	2	32 000 €
3. lakás	42 m ²	eredeti állapotú	2	26 000 €
4. lakás	56 m ²	felújított	2	47 000 €

- a) Varga asszony a 2. lakást ajánlotta, mert szerinte az összes felkínált lakás közül ennek a legalacsonyabb az 1 m²-re eső ára. Varga úr a 3. lakást ajánlotta, mert az a legolcsóbb. Közülük ki indokolta meg helyesen az ajánlatát?

A. Csak Varga asszony. B. Csak Varga úr. C. Mindketten. D. Egyikük sem.

- b) Végül is eredeti állapotú kétszobás lakás mellett döntöttek. A nagyobb méretűt választották ki. 17 000 euró spórolt pénzük van, a vételár maradék részét a banktól kölcsönzik. A kölcsönt 15 éven keresztül, havonta 120 euróval fogják törleszteni. Hány euróval többet fizetnek vissza a banknak a kölcsönzött összegnél?

A. 4 600 €-val B. 5 400 €-val C. 6 200 €-val D. 6 600 €-val

15. Zsuzsa mobiltelefonjában 5 mappa van, különböző zenei stílusokkal. A táblázatban feltüntettük a megnevezésüket és a bennük lévő zeneművek számát. Pótold a táblázatban a hiányzó számot úgy, hogy a véletlenszerű lejátszás módjának használatakor elsőként rockzenei szám szóljon 21%-os valószínűséggel! (2018)

Zenei stílus	A zeneművek száma
hip hop	52
jazz	11
disco	79
rock	?
komolyzene	16

A. 21 B. 32 C. 36 D. 42

16. A belépő tesztet kémiából A vagy B formában összesen 100 tanuló oldotta meg. A válaszadó lapon mindenkinek fel kellett tüntetnie, melyik tesztformán dolgozott. Öt tanuló ezt nem tüntette fel. Az ábrán látható kördiagramon a tesztelésben résztvevő tanulók megoszlását ábrázoltuk aszerint, melyik tesztformát tüntették fel. (2018)



A tesztelésben résztvevő tanulók mintájának elemzésekor két állítás fogalmazódott meg:

1. Lehetséges, hogy az A formán 6-tal kevesebb tanuló dolgozott, mint a B formán.
2. Lehetséges, hogy a B formán 11-gyel több tanuló dolgozott, mint az A formán.

Döntsd el, igaz-e a két állítás, és válaszd ki a helyes lehetőséget!

- A. Csak az első állítás igaz. C. Mindkét állítás igaz.
B. Csak a második állítás igaz. D. Mindkét állítás hamis.

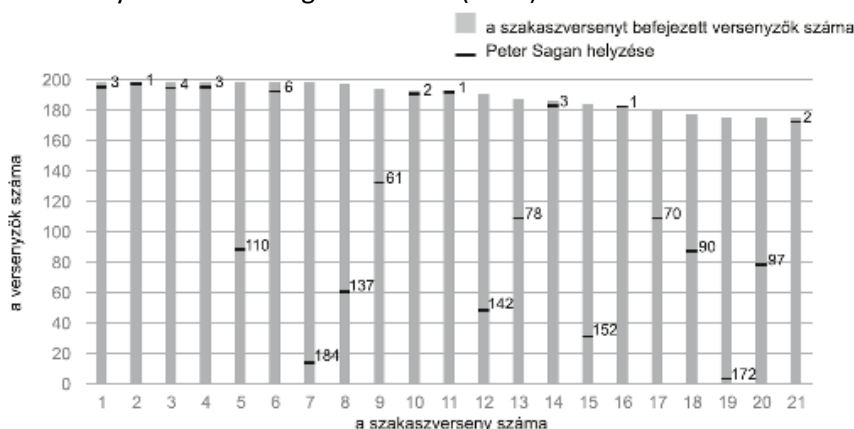
17. Az aquaparkban különböző medencék vannak: egy örvénymedence, egy úszómedence, és két gyermekmedence. Az örvénymedencében 15 percig ajánlatos tartózkodni, és legfeljebb 4 személy lehet benne. Az úszómedence és a gyermekmedence téglatest alakúak, és méreteiket a táblázatban tüntettük fel. (2018)

A medence méretei	Hosszúság (m)	Szélesség (m)	Mélység (m)
úszómedence	25	14,5	1,8
beltéri gyermekmedence	5	8	0,6
külső gyermekmedence	9	8,5	0,4

a) Legfeljebb hány személy cserélődhet ki 2 óra alatt az örvénymedencében, ha a megengedett személyek számát és az ajánlott tartózkodási időt is betartják?

b) A beltéri gyermekmedence megtöltésekor üzemzavar miatt pontosan akkor kapcsolták ki a vízellátást, amikor a medencében $15,6 \text{ m}^3$ víz volt. A medence egész térfogatának hány százaléka volt megtöltve vízzel a vízellátás kikapcsolásakor?

18. A táblázatban Peter Sagan kerékpárosnak a 2016-os Tour de France egyes szakaszversenyein elért helyezéseit tüntettük fel. Összesen 21 szakaszverseny volt. Az összes szakaszverseny hány százalékát teszik ki azok a szakaszversenyek, amelyeken dobogós 1-3. helyezést ért el? Az eredményt kerekítsd ki egész számra! (2018)

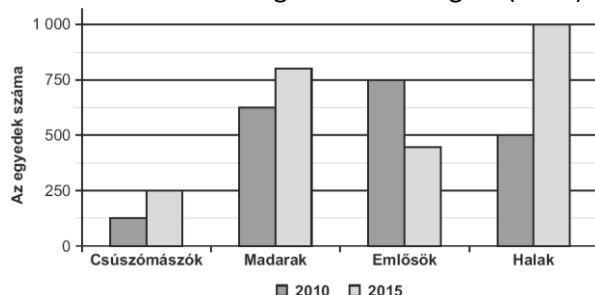


19. Az alapiskola 9. évfolyamában mind a négy osztály minden tanulója bekapcsolódott a papírgyűjtésbe. A táblázatban feltüntettük a tanulók számát és az osztályban összegyűjtött papír

egy tanulóra eső átlagos mennyiségét kilogrammokban. Hány kilogrammal kevesebb papírt gyűjtöttek a 9.D osztály tanulói, mint a 9.B osztály tanulói? (2017)

Osztály	9.A	9.B	9.C	9.D
A tanulók száma	26	20	18	20
Az 1 tanulóra eső átlagos papírmennyiség kg-ban	11,5	12,5	13,5	10,5

20. Az elmúlt év II. félévében az állatkertet 181 003 ember látogatta meg, ami 20 145 emberrel több volt, mint az I. félévben. 400 000 négyzetméter területen négy csoportba sorolható élőlényeket tenyésztettek: csúszómászókat, madarakat, emlősöket és halakat. Az oszlopdiagram az állatkertben tenyésztett élőlények egyedeinek számát ábrázolja az egyes élőlénycsoportok szerinti felosztásban a megadott évek végén. (2017)



- a) Hány ember látogatta meg az állatkertet a múlt évben?
A. 201 148 B. 321 716 C. 341 861 D. 382 151
- b) Az állatkertben hány hektár területen tenyésztettek élőlényeket?
A. 40 B. 400 C. 4 000 D. 40 000
- c) A diagramon ábrázolt adatok alapján állapítsd meg, összesen megközelítőleg hány egyedtenyésztettek az állatkertben 2015 végén!
A. 2 800 B. 2 500 C. 2 300 D. 2 000

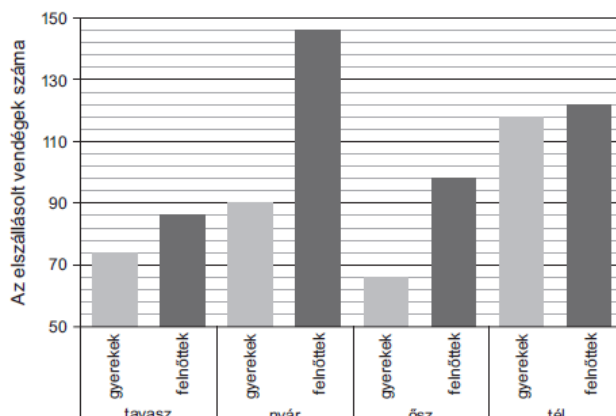
21. A táblázat a horvátországi kézilabda világbajnokság négy legjobb kapusáról tartalmaz adatokat. (2016)

	Sandström	Štochl	Karaboue	Fazekas
A kivédett lövések száma	52	110	41	79
Az összes lövés száma	118	266	99	195

Számítsd ki, hogy az egyes kapusok a lövések hány százalékát védték ki! A második legsikeresebb kapus:

- A. Fazekas B. Karaboue C. Štochl D. Sandström**

22. A szállodában 28 szoba áll a vendégek rendelkezésére, ebből 4 szoba egyágyas, 3 szoba háromágyas, a többi pedig kétágyas. A szálloda éttermében 100 ülőhely van, a kávéházban pedig 65. Van itt két szalon is mindkettő 35-35 ülőhellyel. A szálloda recepciósa grafikai áttekintést készített az egyes évszakokban elszállásolt vendégek számáról a szállodában. (2016)



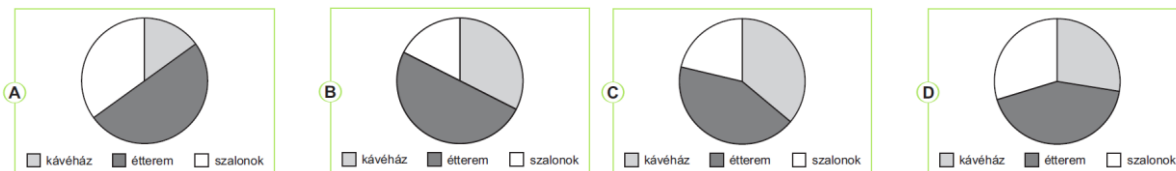
- a) A grafikonon ábrázolt adatok alapján, valamint a szövegben feltüntetett adatok alapján a következő állítások hangzottak el:
1. A kétágyas szobák és az összes szoba aránya 3 : 4.

2. A télen elszállásolt gyerekek és felnőttek aránya 23 : 24.

Dönts el, igaz-e ez a két állítás, és válaszd ki a helyes választ!

- A. Mindkét állítás igaz. C. Csak az első állítás igaz.
B. Mindkét állítás hamis. D. Csak a második állítás igaz.

b) Melyik lehetőségben ábrázolja a kördiagram helyesen az ülőhelyek megoszlását ebben a szállodában?

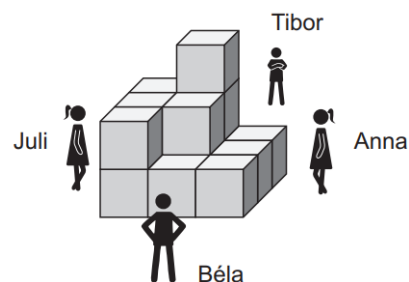


23. A táblázatban négy különböző vállalat földmunkájának árkinálatát tüntettük fel. Számítsd ki, hány euró a feltüntetett vállalatokban egy m³ kézi földmunka átlagos ára! (2016)

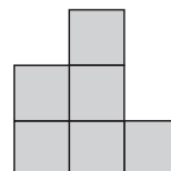
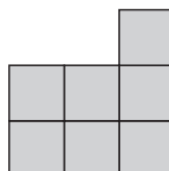
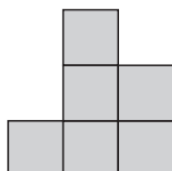
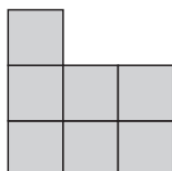
Vállalat	Földmunka	
	kézi	gépi
	Egy m ³ ára	Órabér
1	29,00 €	23,90 €
2	24,40 €	19,90 €
3	32,70 €	21,40 €
4	29,90 €	21,90 €

Logika

1. Négy barát a kockákból készült építményt más-más oldalról nézte. Mindegyikük lerajzolta az építményt úgy, ahogy azt látta. (2026)



Rendeld hozzá mindegyik rajzhoz a szerzőjének a nevét!



A lehetőségek közül melyikben tüntettük fel a sorrendjüket balról jobbra helyesen?

- A. Juli, Béla, Anna, Tibor B. Anna, Tibor, Juli, Béla
C. Juli, Tibor, Anna, Béla D. Anna, Béla, Juli, Tibor
2. Egy darab nagyon jó minőségű fotótapéta nyomtatása körülbelül 30 percig tart. A tapétákat folytonosan, egyiket a másik után, szünet nélkül nyomtatják. 2026. 3. 16-án mikor kellett a technikusnak beállítani 100 darab fotótapéta nyomtatását légkésőbb, ha 2026. 3. 18-án reggel 8.00 órakor készen kellett lenniük? (2026)
- A. reggel 6 órakor B. este 6 órakor C. reggel 8 órakor D. este 8 órakor
3. A büfében kétfajta medvecukorka van: kicsi és nagy. A kicsi 60 centbe, a nagy 1 €-ba kerül. Jakab 10 darabot vett ezekből a medvecukorkákból, mindegyik fajtából legalább egyet. Legalább mennyit és legfeljebb mennyit fizethetett Jakab ezekért a medvecukorkákért? (2026)
- A. Legalább 6 €-t és legfeljebb 10 €-t.
B. Legalább 5,40 €-t és legfeljebb 9 €-t.
C. Legalább 6,40 €-t és legfeljebb 9,60 €-t.
D. Legalább 7 €-t és legfeljebb 10,60 €-t.
4. Emma, Diana és Gábor három különböző közlekedési eszközzel utaztak, mindegyik más-más színű volt. Közlekedési eszközeikről ezeket az állításokat fogalmazhatjuk meg:
- Emma kék színű közlekedési eszközzel utazott.
 - Gábor nem kerékpárral ment.
 - Valaki piros autóval utazott.
 - A vonat nem kék színű volt.
 - Gábor sárga színű közlekedési eszközzel utazott.
- Az állítások alapján állapítsd meg, mivel utazott Emma! (2026)
- A. autóval B. kerékpárral C. vonattal D. nem lehet meghatározni, hogy Emma mivel utazott
5. A fényreklámon három színes fény villog – zöld, kék és sárga színű. Bizonyos pillanatban mindhárom fény egyszerre villan fel, egyébként váltakozva villognak. Leghamarabb hány másodperc múlva villan fel mindhárom fény ismét egyszerre, ha a zöld színű minden 8

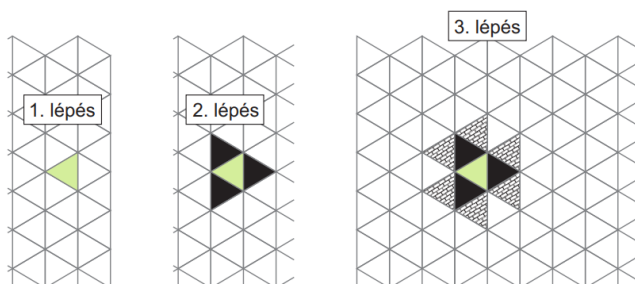
másodpercben, a kék színű minden 5 másodpercben, a sárga színű pedig minden 3 másodpercben villog? (2026)

6. Az ábrán látható háromszögrácson a következő szabályok szerint színezzük a háromszögeket:

Az 1. lépésben kiszínezzük egy háromszöget.

A 2. lépésben csak azokat a háromszögeket színezzük ki, melyeknek az első lépésben kiszínezett háromszöggel van közös oldaluk.

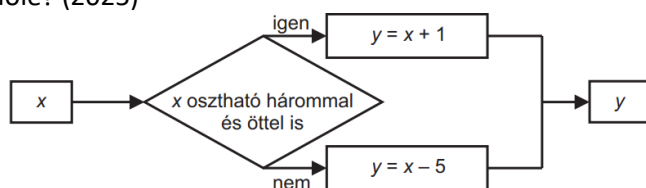
Minden további lépésben kiszínezzük az összes olyan háromszöget, melyeknek az előző lépésben kiszínezett háromszögekkel legalább egy közös oldaluk van.



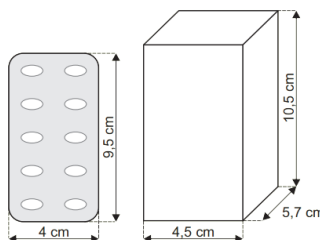
Lépés	1.	2.	3.	4.	5.
Hozzáadva	1	3	6		
Összesen	1	4	10		?

Hány háromszög lesz kiszínezve az ötödik lépés után? (2025)

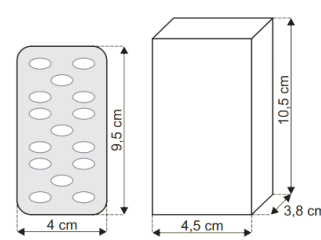
7. Ha az automatába betesszük az $x = 870$ számot, a folyamatábra szerint melyik szám esik ki belőle? (2025)



8. Az alumínium fóliával lezárt műanyag tartót, amelyben gyógyszerek vannak, levélnek nevezzük. A leveleket papírdobozokba csomagolják. Eredetileg egy levélben 10 tablettát volt. Egy papírdobozban (1. ábra) 90 tablettát árultak. A gyártó úgy



1. ábra Eredeti csomagolás



2. ábra Új csomagolás

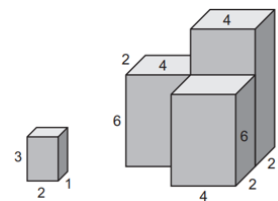
- döntött, hogy óvni fogja a környezetet. A tabletták másfajta elrendezésével (2. ábra) sikerült egy levélbe 15 darab tablettát becsomagolnia. Mennyivel kevesebb levelet csomagolnak egy dobozba a tabletták új elrendezése után, ha a tabletták száma a dobozban változatlan marad? (2025)

9. Az ábrán látható hőmérő megbízhatóan méri a levegő hőmérsékletét a belső skálán Celzius ($^{\circ}\text{C}$), és a külső skálán Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$) fokokban. Az alábbi állítások közül melyik a hamis? (2025)

- A. A hőmérő megközelítőleg 15°C -ot mutat.
 B. A hőmérő megközelítőleg 60°F -ot mutat.
 C. Ha a hőmérséklet 40°F -kal csökken, akkor a hőmérő megközelítőleg 20°C -ot fog mutatni.
 D. Ha a hőmérséklet 40°C -kal csökken, akkor a hőmérő megközelítőleg -13°F -ot fog mutatni.



10. Az építőjáték egyik építőeleme téglatest alakú, melynek méretei 3 dm, 2 dm és 1 dm. A gyerekek a helyiség sarkában ezekből a részekből építették fel az ábrán látható építményt. Hány ilyen építőelemet használtak fel? (2024)

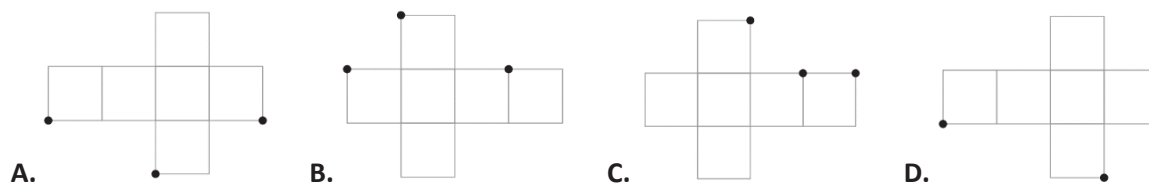
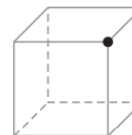


11. Egy városban 120 jégkorongozó végezte el a sportgimnáziumot, akik tanulmányaik befejezése után professzionális szinten hokiztak. 21 éves korukban havi fizetésük számtani átlaga 2700 euró volt. A legnagyobb bevétel, havonta 200 000 euró, egy olyan jégkorongozónak volt, aki külföldön ért el sikereket. Számítsd ki a többi jégkorongozó havi fizetésének számtani átlagát! Az eredményt kerekítsd egész eurókra! (2024)

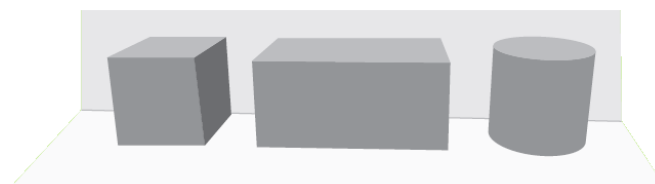
12. Melyik számjeggyel kell a *-ot helyettesíteni, hogy a $76*0$ szám maradék nélkül osztható legyen kettővel, hárommal, négyvel és ötrel is? (2024)

A. 4 B. 5 C. 6 D. 8

13. A kocka csúcsa a kocka három lapjának a közös pontja. Az ábrán látható kockának az egyik csúcsát ponttal jelöltük ki. A lehetőségek melyikében ábrázoltuk a kocka hálóját? (2024)



14. A képen 3 test látható. A kocka éle 3 cm hosszú. A téglatest két mérete ugyanakkora, mint a kockáé, a harmadik 2-szer hosszabb. A henger ugyanolyan magas, mint a kocka, az alaplapjának az átmérője pedig 3 cm.



Ebből a három testből különböző építmények készíthetők. Feltételezzük, hogy az építményben a téglatestet az ábrán látható módon helyeztük el. Az alábbi lehetőségekben néhány ilyen építmény felülnézetét ábrázoltuk. A lehetőségek melyikében ábrázoltuk e három testből készült olyan építmény felülnézetét, amelynek biztosan nem lehetett pontosan két szintje? (2023)



15. Klári néninek a bankban engedélyezett folyószámlahitele van. Jelenleg a számláján lévő $-125,80$ € fennmaradó összeggel mínuszban van. Miután hozzáírták a fizetését, a számláján a fennmaradó összeg $721,50$ €-ra változott. Számítsd ki, hány euró Klári néni fizetése! (2023)

A. 595,70 B. 606,70 C. 846,30 D. 847,30

16. Lea januárban 22 eurót, februárban 16-ot, márciusban pedig 21 eurót takarított meg. Hány eurót takarított meg áprilisban, ha ez alatt a négy hónap alatt havonta átlagosan 20 eurót spórolt meg? (2023)

17. A faluban a szeparált szemétszedéshez öt konténer áll egymás mellett. Attól függően, mit

rakhatunk bele, mindegyiknek más-más színe van. Az alábbi állítások alapján állapítsd meg, milyen színű a középen található konténer! (2022)

1. A sárga konténer a narancssárga színű konténer mellett áll jobbra.
2. A zöld és a kék konténer nem áll egymás mellett.
3. A narancssárga és a kék konténer között csak a piros konténer áll.

A középen található konténer színe

- A. narancssárga B. zöld C. piros D. kék

18. Minden kockából készült építmény kódjához (P1 – P3) rendeld hozzá az építmény előlnézetét! (2022)

P1

2	1	1
3	1	

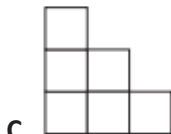
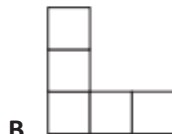
P2

2	2	1
2	1	

P3

2	1	2
3	1	

Az A, B, C, D előlnézetek közül melyiket nem használjuk fel?



19. Az ábrán látható személy magassága megközelítőleg 170 cm. Mennyi a kivágott farönk megközelítőleges átmérője azon a helyen, ahol a személy érinti? (2022)

- A. 1,3 m B. 150 cm
C. 9 dm D. 600 mm

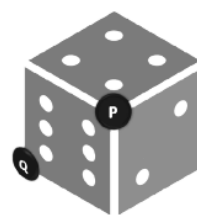


20. Egy számot akkor nevezünk tökéletes számnak, ha az összes osztójának összege, kivéve magát a számot, egyenlő a számmal. Például a 28-as szám tökéletes szám. Osztói az 1, 2, 4, 7 és a 14, ezek összege pedig 28. Az alábbi számok közül melyik a tökéletes szám? (2022)

- A. 14 B. 12 C. 8 D. 6

21. A dobókocka szemközti oldalain található pontok összege mindig 7. A kocka három, közös P csúcsú lapjain lévő pontok összege 12. Mennyi a kocka három, közös Q csúcsú lapjain lévő pontok összege? (2022)

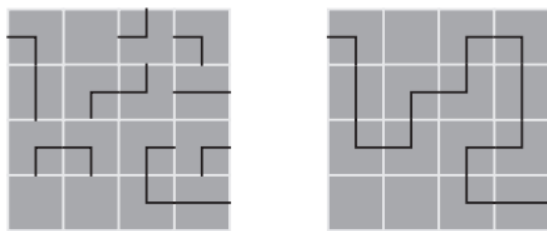
- A. 9
B. 10
C. 12
D. 14



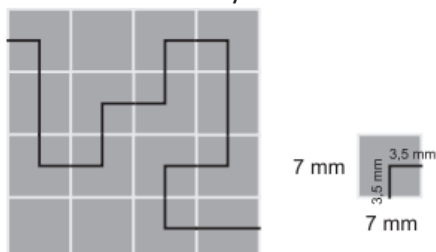
22. A Labirintus mobil applikációban a kiválasztott négyzet minden kattintás után az óramutató járásával megegyező irányban 90°-kal elfordul. (2022)



- a) Legkevesebb hány kattintást kell elvégezni ahhoz, hogy az ábrán látható bal oldali labirintus a jobb oldalira változzon?

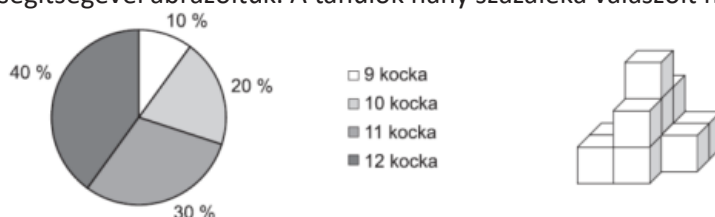


- b) Számítsd ki a labirintusban fekete színnel kijelölt út hosszát, ha a négyzet oldalának a hossza 7 mm! Az eredményt milliméterekben add meg!



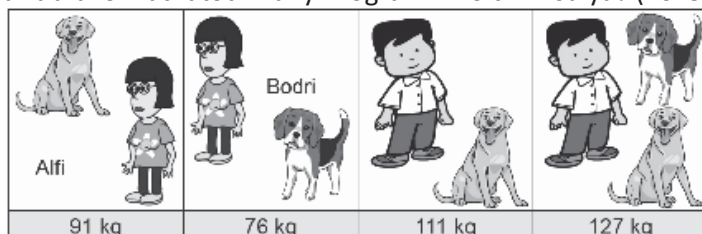
23. Tíz barát megegyezett, hogy egyszerre rendelnek maguknak pizzát, hogy kihasználják az akciót, miszerint minden negyedik pizzát féláron kapnak. Egy egész pizza ára 6 €. Hány euró lett így 1 pizza ára, ha 10 pizzát rendeltek? Az eredményt add meg egy tizedesjegynyi pontossággal! (2022)

24. Az ábrán egy kockából készült építmény látható, amelyben a szomszédos kockák az egész lapfelületeikkel érintkeznek, és nincsenek összeragasztva. Húsz tanulónak kellett válaszolnia arra a kérdésre, hogy hány kockából készült az ábrán látható építmény. Válaszaikat kördiagram segítségével ábrázoltuk. A tanulók hány százaléka válaszolt helyesen? (2019)



- 25.** A ház mögött egy hordó áll, amelyben $0,25 \text{ m}^3$ esővíz van. A nagyapa fokozatosan addig merte a hordóból 12 literes kannával a vizet az öntözéshez, amíg az alján már csak 10 liter víz maradt. Legfeljebb hány kannát tölthetett tele vízzel nagyapa a hordóból? (2019)

26. A Kovács testvérek meg akarták mérni Bodri és Alfi nevű kutyáik súlyát. A kutyák nem akartak a mérlegen nyugodtan megülni, ezért velük együtt a testvérek is megmérték úgy, ahogy azt az ábrákon láthatod. Hány kilogramm volt Alfi súlya? (2019)

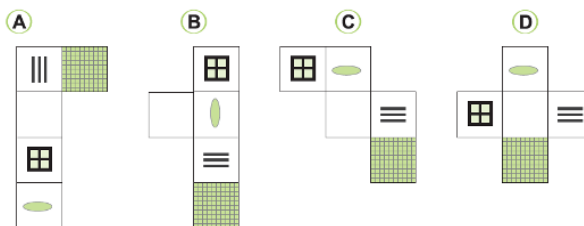


- 27.** Kovács bácsi Bodrit és Alfit tanította a réten. Egy adott pillanatban Bodri 24 méterre, Alfi pedig 17 méterre volt tőle. Az alábbi lehetőségek közül melyik **nem** állhatott fenn? (2019)

A kutyák egymástól

- A.** 6 m távolságra voltak
- B.** 7 m távolságra voltak
- C.** 30 m távolságra voltak
- D.** 41 m távolságra voltak

28. Dóra lerajzolta a kocka alakú nyitott szobát. Ha a szobába lépne, bal kéz felől egy falat látna, amelyen ablak van, jobb kéz felől pedig egy falat, amelyen polcok vannak. Dóra ilyen szobát akart készíteni húga babájának. Lerajzolt néhány, öt darab négyzetből álló hálót. A hálók közül melyiket *nem* rajzolta le helyesen? (2019)



29. Egy nem átlátszó tarisznyában két fehér színű, két piros színű és két kék színű golyó van. Legalább hány golyót kell a tarisznyából kivennünk ahhoz, hogy biztosak legyünk abban, hogy a kivett golyók között legalább egy fehér golyó lesz? (2019)
- A. 6 B. 5 C. 4 D. 3

30. A szülők és két gyermekük, Anna és Borisz a vasárnap délutánt sakkozással akarták tölteni, és a terv szerint mindenkinek mindenkivel kellett volna egy játszmat játszania. Döntsd el, ki az a páros, aki nem játszott egymással közös játszmat, ha tudod, hogy: (2019)

- Anna nyert Borisz fölött.
- Az apa háromszor döntetlen eredményt ért el.
- Borisz nyert is, döntetlent is játszott, és veszített is.

Közös játszmat nem játszott:

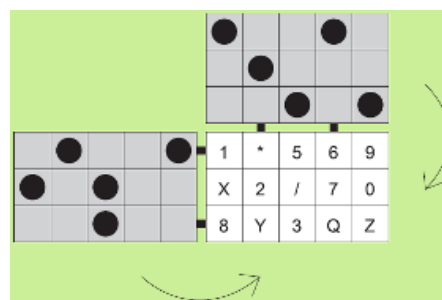
- A. apa és anya B. Anna és apa C. anya és Anna D. Borisz és anya

31. A személygépkocsi Trencsénből Rózsahegyre az utat 1 óra 48 perc alatt tette meg. A két város közötti távolság 144 km. A sofőr hány perccel rövidítené le a visszavezető utat, ha egy óra alatt átlagosan 90 km-t tenne meg? (2019)

- A. 14 perccel B. 12 perccel C. 10 perccel D. 8 perccel

32. János bácsival gyakran megtörténik, hogy elfelejti a jelszavát. De ha az ábrán látható kódolvasó szerkezetbe helyezi a jeleket tartalmazó kártyáját, és ráfordítja a felső és a baloldali részt, a fekete körök lefedik a felesleges jeleket, és csak a jelszó lesz látható. (2019)

Jelöld meg azt a lehetőséget, amelyben a lefedés után megjelenik a helyes jelszó!



- A.

1	●	●	6	●
●	●	●	●	0
●	Y	●	●	Z

 B.

●	●	5	●	9
X	●	●	●	●
●	Y	●	Q	●

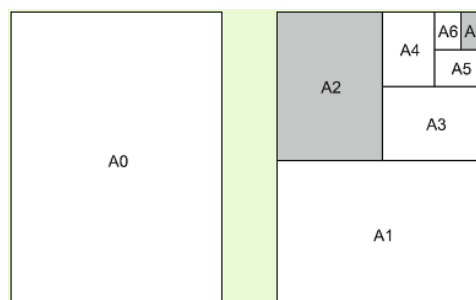
 C.

●	*	●	●	●
X	●	●	7	●
●	Y	●	●	Z

 D.

●	●	5	●	●
●	●	●	●	0
8	Y	●	Q	●

33. A leggyakrabban előforduló papírfarmátumok jelölése betűből és számjegyből áll, pl. A4. Az A sorozat alapfarmátuma az A0. Ennek a sorozatnak a további farmátumai (A1, A2, A3,...) úgy keletkeznek, hogy a papírlapot a hosszabbik oldalra merőlegesen fokozatosan kettévágjuk. (2018)

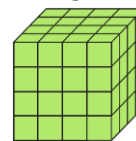


Összesen hány A6 formátumú darabra vághatjuk szét az A2 formátumú papírt?

- A. 8 B. 16 C. 32 D. 64

34. Egy 4 cm élű fakocka egész felületét zöld színűre festettük. Azután szétvágjuk 1 cm élű kis kockákra. A csak két oldalukon zöldre festett kockák száma: (2018)

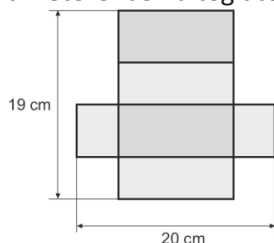
- A. 8 B. 12 C. 16 D. 24



35. A fizikaórán a tanulók az osztályban lévő szemétkosár térfogatát határozták meg becsléssel. A táblán 20 tanuló válaszáának feljegyzése látható. A szemétkosár valódi térfogata 12 liter volt. Hány literrel tér el ettől az értéktől a tanulók által becsléssel meghatározott térfogatok átlaga? (2018)

térfogat	a tanulók száma
5 l	///
6 l	///
8 l	//// /
9 l	/
10 l	//// /
15 l	/

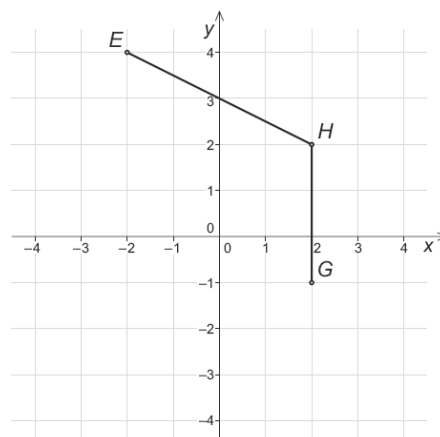
36. Az ábrán egy olyan téglatest hálója látható, amelynek két mérete 11 cm és 4,5 cm. Számítsd ki centiméterekben a téglatest harmadik méretét! (2017)



37. 10 gramm kivi ugyanakkora mennyiségű C vitamint tartalmaz, mint 50 gramm narancs. 100 gramm csipkebogyó ugyanakkora mennyiségű C vitamint tartalmaz, mint 200 gramm kivi. Hány gramm narancs tartalmaz ugyanakkora mennyiségű C vitamint, mint 50 gramm csipkebogyó? (2017)

38. Az F pont, valamint az EF és az FG szakaszok berajzolása után a derékszögű koordináta-rendszerben EF és GH alapú egyenlő szárú EFGH trapéz keletkezik. Mekkora az F pont koordinátái, ha a G pont koordinátái $[2; -1]$? (2017)

- A. $[-2; -3]$
 B. $[-4; -2]$
 C. $[-3; -2]$
 D. $[-2; -1]$



39. Sztella a helyi sajtóban ezt olvasta: „Januárban több csapadék esett, mint februárban. Áprilisban kevesebb csapadék esett, mint februárban. Májusban több csapadék esett, mint márciusban, és több, mint januárban. Márciusban kevesebb csapadék esett, mint januárban, de több, mint februárban.”

Ezen információk alapján Sztella két állítást fogalmazott meg:

1. A legkevesebb csapadék februárban esett.
2. A legtöbb csapadék májusban esett.

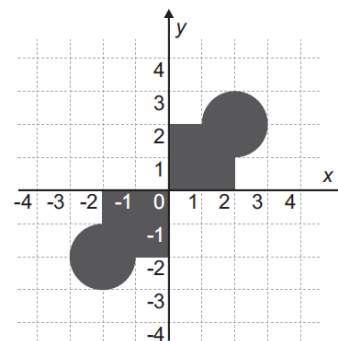
Döntsd el, igaz-e Sztella mindkét állítása, és válaszld ki a helyes lehetőséget! (2017)

- A. Mindkét állítás igaz. C. Csak a második állítás igaz.
B. Csak az első állítás igaz. D. Mindkét állítás hamis.

40. A tanulók a derékszögű koordináta-rendszerben megrajzolt alakzatról két állítást fogalmaztak meg:

- I. Az alakzat az y tengely szerint tengelyesen szimmetrikus.
II. Az alakzat a $[0, 0]$ pont szerint középpontosan szimmetrikus.

Döntsd el, igaz-e ez a két állítás, és válaszd ki a helyes választ!
(2016)



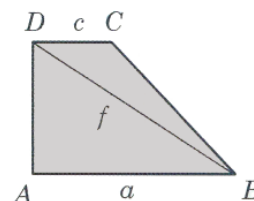
- A. Mindkét állítás igaz.
B. Mindkét állítás hamis.
C. Csak az első állítás igaz.
D. Csak a második állítás igaz.

41. Három szám szorzata 224. Az első szám a 10, a második szám 50-szer kisebb az elsőnél. Számítsd ki a harmadik számot! (2016)

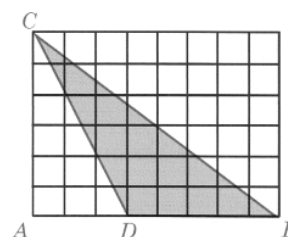
42. A B árunál ez a kínálat volt: ***Ha 6 darabot vásárol, csak 4 darabért fizet.*** Az áru darabja 7 euróba kerül. Marika az áruból 31 darabot rakott a bevásárlókosarába. Hány eurót fizetett ezért az áruért? (2016)

TESZT 1

- 1.) Számítsd ki: $12,4 - 70,3 + (-12,4) - (-120,3)$
- 2.) A 287 817; 286 917; 287 846; 286 947; 287 841 számok közül a legnagyobbat kerekítsd ezresekre és tízesekre. Számítsd ki a kerekített számok pozitív különbségét.
- 3.) Oldd meg az egyenletet: $7 \cdot (x - 3) = 8 - 2 \cdot (1 + x)$
- 4.) Anna, Betti és Cili 6 : 5 : 3 arányban osztották el egymás között a cukorkákat. Betti 24 cukorkával kevesebbet kapott, mint amennyit Anna és Cili együttvéve kapott. Hány cukorkát kapott Anna?
- 5.) Mekkora a 8 cm átmérőjű kör kerülete? A számítás során használd a $\pi = 3,14$ értéket, és az eredményt kerekítsd két tizedesjegyre.
- 6.) Hány perc a négy óra 45%-a?
- 7.) Számítsd ki: $|4 \cdot |-8|| - |2,1 - |-2,1||$
- 8.) Egy 10 literes edényből egymás után $2\frac{3}{4}$ liter, $\frac{7}{8}$ liter, 0,75 liter és $2\frac{5}{8}$ liter vizet öntöttek ki. Hány liter víz maradt az edényben?
- 9.) Számítsd ki: $\sqrt{(36 + 64)} - \sqrt{(102 - 53)}$
- 10.) 5 eurós és 10 eurós bankjegyeink vannak. Összesen 30 bankjegy van, és az összértékük 215 euró. Hány 5 eurós bankjegy van?
- 11.) Számítsd ki az ABCD derékszögű trapéz területét négyzetcentiméterben, ha: $a = 12$ cm, $c = 5$ cm, $f = 20$ cm.

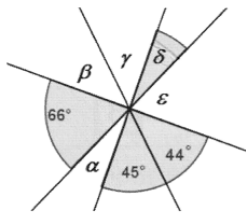


- 12.) Számítsd ki a DBC háromszög területét négyzetcentiméterben, ha a kis négyzetek területe 1 cm^2 .



- 13.) Egy 11 játékosból álló futbalcsapat átlagéletkora 26 év. Az edző 50 éves. Mennyi a csapat és az edző együttes átlagéletkora?
- 14.) Péter 40 lapra ráírta a természetes számokat 1-től 40-ig. Milan húzott egy lapot. Fejezd ki százalékban annak valószínűségét, hogy Milan olyan lapot húz, amelyen egy 4-gyel osztható szám van.

15.) Határozd meg a δ szög nagyságát.

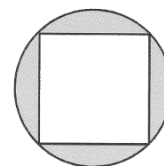


16.) Melyik állítás **nem igaz**?

- A) Az egymással ellentétes számoknak mindig egyenlő második hatványuk van.
- B) Egy páros szám négyzete mindig páros szám.
- C) Egy páratlan szám négyzete mindig páratlan szám.
- D) Egy negatív szám négyzete mindig negatív szám.

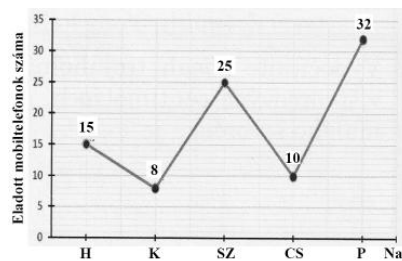
17.) Egy 4 cm oldalú négyzet köré kört írunk. Számítsd ki cm^2 -ben a szürkével jelölt rész területét! ($\pi = 3,14$) Az eredményt kerekítsd két tizedesjegyre.

- A) 34,24
- B) 9,12
- C) 17,12
- D) 8,88



18.) A grafikon az egy héten belül egy nap alatt eladott mobiltelefonok számát mutatja. Melyik napon jegyezték fel az előző naphoz képest az eladott mobiltelefonok számának legnagyobb növekedését?

- A) kedd
- B) szerda
- C) csütörtök
- D) péntek



19.) Egy cukrászdában öt különböző fagyaltfajtát árulnak. Hányféleképpen választhatunk kétgombócos fagyaltot két különböző fajtából?

- A) 15
- B) 9
- C) 10
- D) 12

20.) Húsz állatnak 30 napra elegendő a takarmánykészlet. Hány állatnak lenne elegendő ugyanez a mennyiségű takarmány 25 napra?

- A) 12
- B) 28
- C) 15
- D) 24

21.) Az A áru kilogrammja 30%-kal olcsóbb, mint a B áru kilogrammja. Fél kilogramm B áru 125 euróba kerül. Mennyibe kerül az A áru egy kilogrammja?

- A) 325
- B) 175
- C) 75
- D) 87,5

22.) Van 3 egyforma kék golyók és 2 egyforma piros golyók. Sorba rendezzük őket. Hány különböző elrendezés lehetséges?

- A) 8
- B) 9
- C) 10
- D) 11

23.) Egy hasáb felszíne 350 cm^2 , az alapjának területe $75,5 \text{ cm}^2$. Mekkora a hasáb palástjának területe négyzetcentiméterben?

- A) 199
- B) 425,5
- C) 274,5
- D) 501

24.) Az utcán barátok találkoztak, és mindegyikük mindenkiel kezet fogott. Összesen 15 kézfogás történt. Hány barát találkozott?

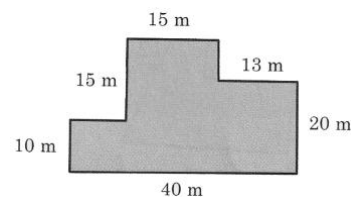
- A) 5
- B) 6
- C) 4
- D) 3

25.)Jakab felírta kis papírlapokra az összes kétjegyű számot. Hány százalék a valószínűsége annak, hogy a véletlenszerűen kihúzott kétjegyű szám tartalmazza a 3-as számjegyet?

- A) 30 B) 25 C) 35 D) 20

26.)Számítsd ki négyzetméterben a képen látható kert területét.

- A) 755 B) 615 C) 765 D) 1035



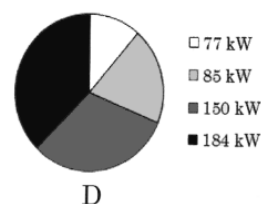
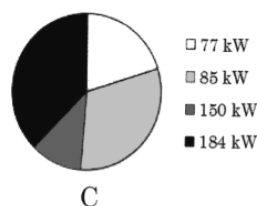
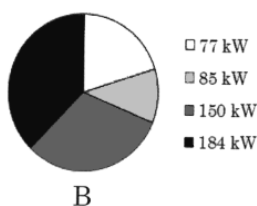
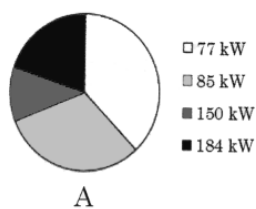
27.)Egy sportklubban 12-vel több fiú van, mint lány. A lányok a klub tagjainak 40%-át alkotják. Hány fiú van a klubban?

- A) 36 B) 24 C) 60 D) 40

28.)Az A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P betűk közül hány tengelyesen szimmetrikus?

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12

29.)Egy autógyártó vállalat a következő évben összesen 4050 darab autót szeretne gyártani a márkájának négy különböző típusából. Az összes autó ötöde 77 kW teljesítményű, kilencede pedig 85 kW teljesítményű lesz. A 150 kW teljesítményű autók száma ugyanannyi lesz, mint a 77 kW és a 85 kW teljesítményű autók száma együtt. Az utolsó csoportot a 184 kW teljesítményű autók alkotják. Az alábbi kördiagramok közül melyik ábrázolja helyesen az egyes teljesítményű autók darabszámát?

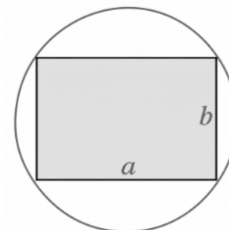


30.)Egy teljesen megrakott autó tömege m tonna, egy üres autó tömege n tonna. Hány tonna a félig megrakott autó tömege?

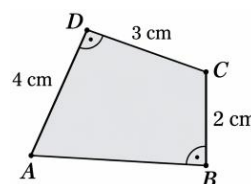
- A) $\frac{m-n}{2}$ B) $\frac{m+n}{2}$ C) $m - n$ D) $m + n$

TESZT 2

- 1.) Számítsd ki: $(-3) \cdot 5 - 8 \cdot 3 + (-5) \cdot (-4)$
- 2.) Mennyi a $\frac{4}{9}$ része a $\frac{12}{5}$ -nek? Az eredményt törzsalakú tört alakban írd le.
- 3.) Egészítsd ki a hiányzó adatot: 3 óra 45 perc + 2 óra ____ perc = 6 óra 26 perc 180 másodperc.
- 4.) Számítsd ki annak a körvonalnak a hosszát, amely egy $a = 4$ cm és $b = 3$ cm oldalú téglalap köré van írva. A számításhoz használd a $\pi = 3,14$ értéket.



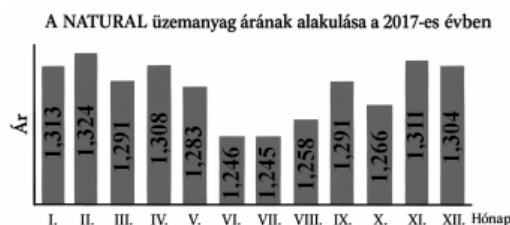
- 5.) Janka pénzt takarított meg egy mobiltelefonra. Amikor 400 €-t összegyűjtött, éppen leárazták azt a mobiltelefont, amelyet meg szeretett volna vásárolni. Megtudta, hogy a mobiltelefon árát 15%-kal csökkentették. Azonnal megvásárolta, és még 14,95 € maradt neki. Hány euróba került a mobiltelefon a leárazás előtt?
- 6.) Péter először a vasrúd hosszának $\frac{2}{5}$ részét vágta le, majd még a megmaradt rész $\frac{1}{8}$ részét. A rúd mekkora részét vágta le? Az eredményt törzsalakú tört alakban írd le.
- 7.) Egy nemzetközi kerékpárverseny egyik szakasza 238 km hosszú. A kerékpárosok ennek a teljes hosszúságnak a $\frac{4}{7}$ részét tették meg. Hány kilométert tettek meg a kerékpárosok?
- 8.) Hány négyzetcentiméterrel kisebb egy 5,5 cm élhosszúságú kocka felszíne, mint egy 5 cm, 6 cm és 7 cm élhosszúságú téglatest felszíne?
- 9.) A király elosztotta lovas ménesét három fia közt 5 : 7 : 6 arányban. Az első két fiú összesen 108 lovat kapott. Hány lovat kapott a harmadik fiú?
- 10.) Számítsd ki az ábrán lévő ABCD négyszög területét. Az eredményt négyzetcentiméterben, két tizedesjegynyi pontossággal add meg.



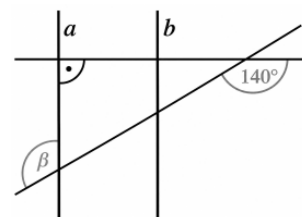
- 11.) A térkép méretaránya 1 : 25 000. Számítsd ki centiméterben két város térképen mért távolságát, ha a két város valódi távolsága 8 kilométer.
- 12.) Egy gyümölcsösben almafák, körtefák és szilvafák vannak ültetve 6 : 3 : 2 arányban. Az almafák száma 12-vel több, mint a körtefáké. Hány szilvafa van a gyümölcsösben?
- 13.) Hány cm^3 a kocka térfogata, ha a kocka egyik lapjának területe 25 cm^2 ?
- 14.) Egy futballtornán hat csapat vett részt. Minden csapat mindegyik másik csapattal egy mérkőzést játszott. Hány mérkőzést játszottak le?

- 15.) Egy karavánban egy- és kétpúpú tevék vannak. Összesen 32 fejük és 41 púpjuk van. Hány kétpúpú teve van a karavánban?
- 16.) A felvételi vizsgára c fiú és 20-szal több lány érkezett. Felvették a fiúk $\frac{2}{3}$ -át és 40 lányt. Hány jelentkezőt **nem vettek fel**?
- A) $\frac{2}{3}c + 20$ B) $\frac{4}{3}c - 20$ C) $2c - 20$ D) $\frac{4}{3}c + 40$
- 17.) Egy 110 cm hosszú és 40 cm széles akváriumban 220 liter víz van. Milyen magas az akvárium, ha a vízszint 10 cm-rel a teteje alatt van?
- A) 50 cm B) 60 cm C) 45 cm D) 55 cm
- 18.) Ha egy ismeretlen számot 165-tel csökkentünk, akkor megkapjuk az értékének 85%-át. Határozd meg az ismeretlen számot.
- A) 140,25 B) 900 C) 935 D) 1 100

- 19.) A grafikon a Natural 95 benzin árának alakulását mutatja 2017-ben. Melyik hónapban csökkent leginkább a benzin ára az előző hónaphoz képest?
- A) III B) V C) VI D) X



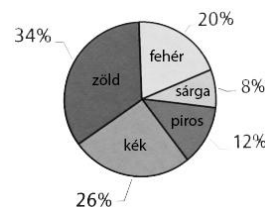
- 20.) Az ábrán lévő a és b egyenesek párhuzamosak. Számítsd ki a β szög nagyságát fokokban.
- A) 110 B) 120 C) 130 D) 140



- 21.) Számítsd ki, majd az eredményt tizedestört alakjában írd fel:

$$\frac{144}{14} \cdot \left(\frac{5}{6} - \frac{1}{4} \right) - 0,8$$

- A) 5,2 B) 5,92 C) 6,08 D) 5,28
- 22.) A parkolóban parkoló különböző színű autók számát kördiagram ábrázolja. A kördiagram alapján határozd meg, hogy hány autó van a parkolóban, ha a sárga autók száma 36.
- A) 450 B) 400 C) 360 D) 540

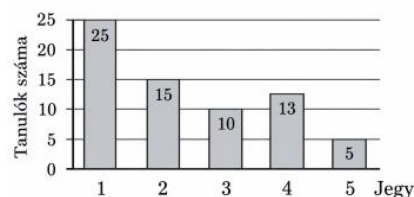


- 23.) Egy sorsolódobban 1-től 100-ig számozott zsetonok vannak. Mekkora annak a valószínűsége, hogy az első kihúzott zsetonon hattal osztható szám lesz?
- A) 0,17 B) 0,16 C) 0,20 D) 0,25
- 24.) A versenyen öt fiú vett részt: András, Béla, Csaba, Dani és Emil. András nem lett sem első, sem utolsó. Béla nem lett első. Csaba egy hellyel Dani mögött végzett. Dani nem lett második. Emil két hellyel Dani mögött végzett. Hányadik helyen végzett Emil?
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

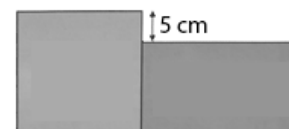
- 25.) A tanár a tananyag átismétlésére 20 kérdést adott meg a diákoknak. Martin 15 kérdésre készült fel. Hány százalék a valószínűsége annak, hogy olyan kérdést húz, amelyre felkészült?
- A) 25 B) 2,5 C) 75 D) 7,5
- 26.) 25 liter benzinért a sofőr 33,75 eurót fizetett. Hány eurót fizetne 40 liter benzinért?
- A) 67,5 B) 48,75 C) 135 D) 54
- 27.) Hány különböző sorrend lehet az első három helyen egy 100 méteres, hat résztvevős futóversenyen?
- A) 15 B) 120 C) 30 D) 90
- 28.) Filipnek a 0, 1, 4, 6, 8, 9 számjegyekkel ellátott kártyái voltak, mindegyikből egy. Melyik a legnagyobb **páratlan** négyjegyű szám, amelyet ezekből a kártyákból össze tudott rakni?
- A) 9 086 B) 9 806 C) 9 861 D) 9 864
- 29.) Egy zsákban 9 fehér golyó, 7 piros golyó, 10 sárga golyó és 4 kék golyó van. Legkevesebb hány golyót kell kivennünk a zsákból ahhoz, hogy biztosan legyen közöttük legalább 6 azonos színű golyó?
- A) 17 B) 19 C) 20 D) 22
- 30.) Egy dobozban 3 fekete és 5 fehér golyó van. Hány fehér golyót kell még a dobozba rakni ahhoz, hogy egy fekete golyó kihúzásának valószínűsége $\frac{1}{5}$ legyen?
- A) 7 B) 6 C) 5 D) 8

TESZT 3

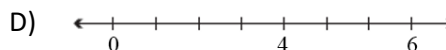
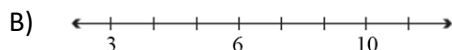
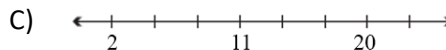
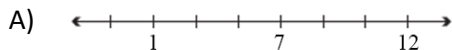
- 1.) Az 1, 2, 4, 5, 6, 7 számjegyekből alkossátok meg a legnagyobb 4-gyel osztható ötjegyű számot. A számjegyek a számban **nem ismétlődhetnek**.
- 2.) Hányszor nagyobb a $\frac{10}{3}$ szám, mint az $\frac{5}{12}$ szám?
- 3.) Számítsd ki: $-(6 - 13) \cdot (-4) - (18 - 3) : (-3)$
- 4.) Számítsd ki: $\left(\frac{3}{4} - \frac{3}{8}\right) \cdot 0,2$. Az eredményt törtként írd fel.
- 5.) Egy vízzel teli hordó tömege 520 kg. A hordó tömege a teljes tömeg 60%-a. Hány kg a víz tömege?
- 6.) Egy személyautó 2,24 óra alatt 154 km-t tesz meg. Hány kilométert tesz meg ugyanilyen sebességgel 3,2 óra alatt?
- 7.) Egy 8 cm hosszú szakaszt 7 : 4 arányban megnövelünk. Hány cm hosszú lesz az új szakasz?
- 8.) A számegyenesen a 428-as szám és egy ismeretlen szám között középen a 290-es szám található. Határozd meg az ismeretlen számot.
- 9.) Egy csomagban fehér, piros és zöld cukorkák vannak. A fehér és piros cukorkák számának aránya 1 : 3, a piros és zöld cukorkák számának aránya 4 : 7. A zöld cukorkák száma 20-szal több, mint a fehér és piros cukorkák együttes száma. Hány cukorka van összesen?
- 10.) Számítsd ki centiméterben a kör kerületét, ha a kör területe $153,86 \text{ cm}^2$. A számításhoz használd a $\pi = 3,14$ értéket, és az eredményt két tizedesjegyre kerekítve add meg.
- 11.) Az év végén a 9. évfolyam tanulói kilépő felmérést írtak matematikából. Határozd meg a jegyek átlagát. Az eredményt két tizedesjegyre kerekítsd.



- 12.) Egy háromszög alapú hasáb magassága 18 cm, két alapéle 11 cm és 14 cm. Számítsd ki a harmadik alapél hosszát cm-ben, ha a palást területe 738 cm^2 .
- 13.) Egy sorsolási berendezésben 1-től 100-ig számozott zsetonok vannak. Hány százalék annak a valószínűsége, hogy az első kihúzott zsetonon öttel osztható szám lesz?
- 14.) Egy lövész 100 alkalommal lőtt célba. A sikeres találatok száma négyszer több volt, mint a sikertelen lövések száma. Hány százalék volt a sikeres találatok valószínűsége?
- 15.) Az ábrán látható négyzet és téglalap kerülete egyaránt 80 cm. Hány cm^2 a téglalap területe?



16.) Melyik ábra helyes?

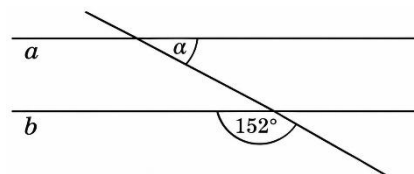


17.) 5 kg alma 4,9 €-ba kerül. Hány centbe kerül 2 kg alma?

- A) 204 B) 196 C) 2,04 D) 1,96

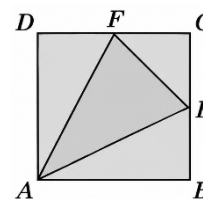
18.) Az a és b egyenesek az ábrán párhuzamosak. Számítsd ki fokokban az α szög nagyságát!

- A) 38° B) 8° C) 48° D) 28°



19.) Az ABCD négyzet területe az ábrán 36 cm^2 . Mekkora az AEF háromszög területe, ha az E és F pontok a négyzet oldalainak felezőpontjai?

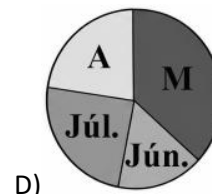
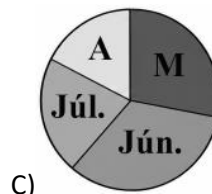
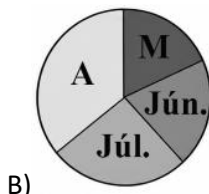
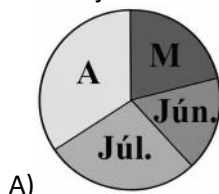
- A) 18 B) 13,5 C) 9 D) 22,5



20.) Egy elektromos roller kiskereskedelmi ára 450 euró. A kiskereskedelmi ár 20%-kal magasabb a nagykereskedelmi árnál. Mennyi a nagykereskedelmi ár?

- A) 375 B) 360 C) 540 D) 430

21.) Misi négy hónapon keresztül készült az atlétikai versenyekre. Májusban 120 km-t, júniusban 90 km-t, júliusban 150 km-t, augusztusban 200 km-t futott. Az alábbi kördiagramok közül melyik ábrázolja az edzőmunkáját?



22.) Egy alapiskola 9. évfolyamába 150 tanuló jár. Közülük 66-nak nincs testvére, 39 tanulónak egy testvére van, 18 tanulónak két testvére van, a többieknek három testvére van. Hány százalék annak a valószínűsége, hogy egy véletlenszerűen kiválasztott tanulónak kettő vagy több testvére van?

- A) 20 B) 25 C) 30 D) 35

23.) Egy borítékban 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 és 8-as számú cédulák vannak. A borítékból egymás után két cédulát kihúzunk. Hány % a valószínűsége annak, hogy a kihúzott számok összege 7 lesz? Az eredményt tizedestört formában add meg, századokra kerekítve.

- A) 0,21 B) 0,05 C) 0,22 D) 0,11

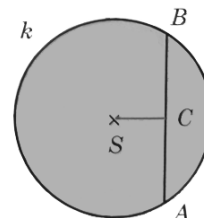
24.) Hány háromjegyű természetes számot állíthatunk elő a 0, 1, 2 számjegyekből, ha a számjegyek a képzett számban ismétlődhetnek?

- A) 18 B) 15 C) 9 D) 27

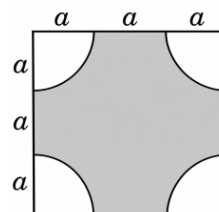
- 25.) Oldd meg a $4x - 52 > x - 16$ egyenlőtlenséget, és add meg a legkisebb egész számot, amely a megoldása!
A) 12 B) -11 C) 13 D) 14
- 26.) Egy tornateremben háromszor annyi gyerek van, mint felnőtt. A felnőttek átlagéletkora 44 év. Mennyi a gyerekek átlagéletkora, ha a tornateremben lévő gyerekek és felnőttek együttes átlagéletkora 20 év?
A) 12 B) 15 C) 17 D) 14
- 27.) Ati, Matyi és Léna nemzetközi olimpiákon – matematikai, fizikai és kémiai – vettek részt, amelyeken 3 érmet – arany-, ezüst- és bronzérmet – szereztek. Tudjuk, hogy Ati részt vett a kémiai olimpián, Léna ezüstérmet szerzett, de nem matematikából, Matyi pedig nem szerzett aranyérmet. Melyik olimpián versenyzett Matyi, és milyen érmet szerzett?
A) MAT, ezüst B) MAT, bronz C) FIZ, bronz D) FIZ, ezüst
- 28.) Az udvaron tyúkok és nyulak voltak. Összesen 22 fejük és 54 lábuk volt. Hány nyúl volt?
A) 10 B) 17 C) 11 D) 5
- 29.) A célba a hátulról az ötödikként beérkező futó és a harmadik helyen végző futó között nyolc versenyző végzett. Hány futó ért célba?
A) 12 B) 18 C) 16 D) 14
- 30.) Egy versenyen öt autó indult, mindegyik más színű. A célba érkezési sorrendre vonatkozóan tudjuk: a fehér autó a piros autó után ért célba. A piros és a fehér autó között pontosan két autó végzett. A piros autó hamarabb ért célba a kéknél és a sárgánál is. A zöld autó közvetlenül a sárga autó után, de a kék autó előtt ért célba. Melyik autó végzett a harmadik helyen?
A) sárga B) fehér C) kék D) zöld

TESZT 4

- 1.) Számítsd ki: $-3 + (-15,2) - (-8,2) - (+5,49) - 8,71$
- 2.) Számítsd ki: $(11 - 8)^2 \cdot (11 - 9)^3 + (-5 + 4)^3$
- 3.) Egy téglalap területe 126 cm^2 . Az egyik oldala 12 cm . Számítsd ki a téglalap kerületét centiméterekben.
- 4.) Hány negatív egész szám megoldása az alábbi egyenlőtlenségnek: $7 + 4y > 3y - (20 + 2y)$
- 5.) Péter, Pál és Lúcia a pénzdíjat $6 : 3 : 4$ arányban osztották szét. Péter 48 euróval többet kapott, mint Lúcia. Hány eurót kaptak összesen?
- 6.) Váltsd át dm^3 -re: $72 \text{ hl } 900 \text{ cl} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}^3$
- 7.) Számítsd ki egy egyenlő szárú háromszög kerületét centiméterekben, ha a háromszög magassága 15 cm , az alapja pedig 16 cm .
- 8.) Egy 13 cm sugarú k körben az AB szakasz húr. Az AB húr C felezőpontja a kör S középpontjától 5 cm távolságra van. Mekkora az AB húr hossza centiméterekben?



- 9.) Jankának 3 blúza van: piros, kék és fehér, valamint 3 szoknyája: kék, fekete és barna. Hány napig tudja úgy viselni az összes lehetséges öltözetkombinációt, hogy minden nap más blúzt és szoknyát vesz fel?
- 10.) Kilenc daru naponta 50 vagon rak ki. Hány daru rak ki ugyanennyi idő alatt 150 vagon?
- 11.) Számítsd ki a besatírozott alakzat területét négyzetcentiméterekben, ha $a = 3 \text{ cm}$. A számításnál használd a $\pi = 3,14$ értéket.



- 12.) Hány különböző trikolórt készíthetünk fehér, piros, kék és zöld színű anyagból? A trikolór csíkjai egyforma szélességűek, vízszintesen varrjuk össze őket, és a szomszédos csíkok nem lehetnek azonos színűek.



- 13.) A 9. A osztály tanulói matematika dolgozatot írtak. A dolgozat eredményei a táblázatban láthatóak. Számítsd ki a dolgozat jegyeinek számtani átlagát.

Jegy	1	2	3	4	5
Tanulók száma	5	7	9	3	1

- 14.) 99,9 kg a 37%. Hány kilogramm a 120%?
- 15.) Egy lovakból álló ménes legel a réten. A lábak száma 78-cal több, mint a fejek száma. Hány ló van a ménesben?
- 16.) Misi édesapja az év elején bankszámlát nyitott, amelyre 1800 eurót helyezett el. Az év végén 1845 euró volt a számlán. Hány százalék volt az éves kamatláb?
A) 1,5% B) 2,0% C) 5,0% D) 2,5%
- 17.) Számítsd ki, és az eredményt tizedestört alakban add meg:
$$4\frac{3}{4} + 0,15 - 1\frac{2}{5}$$

A) 3,85 B) 6,3 C) 3,5 D) 4,25
- 18.) Keresd meg azt a számot, amely a számegyenesen a 25 és a 61 között helyezkedik el, és kétszer olyan messze van a 25-től, mint a 61-től.
A) 49 B) 37 C) 13 D) 73
- 19.) Melyik állítás **igaz**?
A) $\frac{7}{12}$ óra = 45 perc B) $\frac{3}{4}$ m³ = 7500 liter C) $\frac{5}{6}$ nap = 20 óra D) $\frac{3}{50}$ méter = 60 cm
- 20.) Öntvényből olyan alkatrészt készítettek, amelynek tömege 1,17 kg. Hány kg az öntvény tömege, ha az alkatrészgyártás során keletkező hulladék az öntvény tömegének 35%-át teszi ki? Az eredményt kerekítsd tizedekre.
A) 1,4 B) 1,8 C) 1,6 D) 1,9
- 21.) Három egyforma csövön keresztül 28 perc alatt folyik ki a víz a tartályból. Hány perc alatt folya ki ugyanennyi víz hét egyforma csövön keresztül?
A) 24 B) 12 C) 16,5 D) 18
- 22.) Egy autógyárban 4020 alkalmazott dolgozik. 35%-uk autóbusszal, 40%-uk autóval, a többiek pedig kerékpárral járnak munkába. Hány alkalmazott jár kerékpárral munkába?
A) 201 B) 402 C) 335 D) 1 005
- 23.) Mekkora a termék tényleges hossza centiméterben, ha az 5 : 2 méretarányú műszaki rajzon 8 cm hosszúságú?
A) 3,2 B) 16 C) 20 D) 4
- 24.) Melyik állítás **nem igaz**?
A) A rombusz minden oldala egyenlő hosszú. B) A rombusz szemközti szögei egybevágóak.
C) A rombusz átlói egyenlő hosszúak. D) A rombusz átlói merőlegesek egymásra.
- 25.) Hány mérkőzést játszanak a tornán, amelyen 8 csapat vesz részt, és minden csapat minden csapattal egy mérkőzést játszik?
A) 20 B) 28 C) 25 D) 56
- 26.) Egy átlátszatlan dobozban egyforma méretű, különböző színű kockák vannak: 15 piros, 8 kék és 7 zöld. Egymás után kihúztunk 10 piros, 4 kék és 3 zöld kockát. Mekkora annak a valószínűsége, hogy a következő húzásnál a megmaradt kockák közül piros kockát húzunk?
A) 0,16 B) 0,5 C) 0,25 D) 0,38

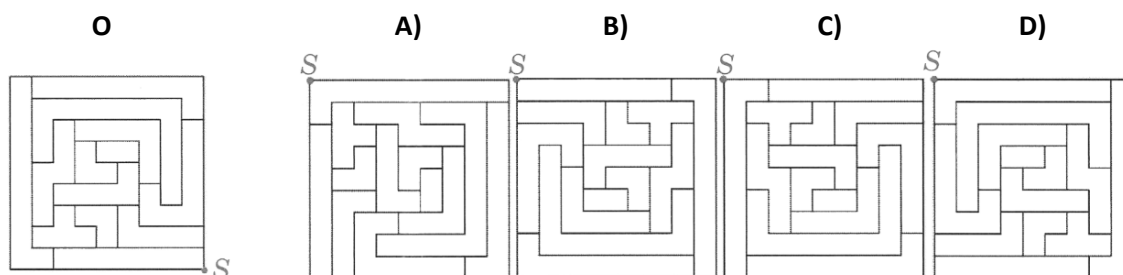
27.)Határozd meg hány csúcsa (v), lapja (s) és éle (h) van egy 9 oldalú hasábnak. Számítsd ki a $v + s + h$ összeget.

- A) 48 B) 56 C) 58 D) 36

28.)Egy utcában egyenlő távolságokra 11 fát ültettek. Ha 3 fával többet ültettek volna, akkor a fák közötti távolságok 12 méterrel rövidebbek lettek volna. Hány méter a távolság az első és az utolsó fa között?

- A) 520 B) 52 C) 40 D) 400

29.)Az A, B, C, D ábrák közül melyik középpontosan szimmetrikus az O ábrával az S középpont szerint?

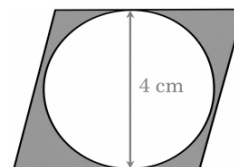


30.)A négyjegyű kód első két helyén az A, B, C betűk közül áll valamelyik, a további két helyén pedig az 1, 2, 3, 4 számjegyek közül áll valamelyik. Hány különböző kódot lehet létrehozni, ha a betűk és a számjegyek a kódban **ismétlődhetnek**?

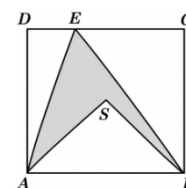
- A) 72 B) 14 C) 144 D) 36

TESZT 5

- 1.) Számítsd ki: $8 - (+15) - (-8) - (+4) - 8$
- 2.) Számítsd ki: $-(-(-(-5))) + (-(-(-3)))$
- 3.) A 47 546-ot ezresekre kerekítve kapunk egy X számot, százاسokra kerekítve pedig egy Y számot. Számítsd ki az $X - Y$ értékét.
- 4.) A 20%-os leárazás után a mellény 120 euróba került. Hány euróba került a leárazás előtt?
- 5.) Egy szakasz két részre van osztva 4 : 7 arányban. Az egyes részek hosszának különbsége 18 cm. Hány cm a szakasz hossza?
- 6.) Hány természetes szám megoldása a $3 \cdot (2 - 2y) \leq 4 + 2 \cdot (5 - 4y)$ egyenlőtlenségnek?
- 7.) Hány különböző módon állhat sorba az étkezdében Anna, Bea, Csaba, Dani és Erik, ha a fiúk mindkét lányt maguk elé engedik?
- 8.) Egy automata 7 óra alatt 5600 terméket gyárt. Hány terméket gyárt 8 óra alatt?
- 9.) Számítsd ki négyzetcentiméterekben az ábrán látható rombusz szürke részének területét, amelynek oldala 4,5 cm hosszú. A számításnál használd a $\pi = 3,14$ értéket.



- 10.) Az 520 €-s áru árát a szezon kezdetén 15%-kal megemelték. A szezon végén az áru árát 10%-kal csökkentették. Hány euróba került az áru a szezon végén?
- 11.) Egy létra a falnak van támasztva. A létra teteje 340 cm magasságnál érinti a falat, alsó vége pedig 160 cm-re van a faltól. Milyen hosszú a létra? Az eredményt egész centiméterekre kerekítve add meg!
- 12.) Az ábrán egy $ABCD$ négyzet látható, amelynek középpontja S , oldalhossza 8 cm. Az E pont a CD oldal tetszőleges pontja, amely különbözik C -től és D -től. Számítsd ki az $ASBE$ szürke négyszög területét négyzetcentiméterekben!



- 13.) A táblázat az év egyes negyedéveiben eladott autók számát mutatja. Hány autót adtak el átlagosan havonta?

I	II	III	IV
24	36	61	35

- 14.) Számítsd ki, és az eredményt törtként írd fel: $\left(\frac{1}{4}\right)^3 - \left(-\frac{1}{4}\right)^2 + \left(-\frac{1}{4}\right)^3$
- 15.) Mennyi annak a valószínűsége, hogy egy véletlenszerűen kiválasztott kétjegyű számnak mindkét számjegye azonos? Az eredményt tizedestört alakban add meg.

16.)Hány olyan kétjegyű természetes számot alkothatunk a 0, 1, 2, 3 számjegyekből, amelyekben a számjegyek **nem ismétlődhetnek**?

- A) 12 B) 9 C) 6 D) 10

17.)Marikának öt megadott könyv közül hármat kell elolvasnia. Hányféleképpen választhatja ki a három könyvet?

- A) 10 B) 6 C) 15 D) 12

18.)Péter egy hosszú vasrúdból először levágta a hosszának $\frac{3}{5}$ -ét, majd levágta a megmaradt rész $\frac{1}{6}$ -át. A rúd mekkora része maradt meg? Az eredményt törzsalakú törtként írd fel!

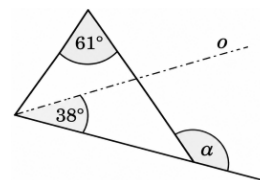
- A) $\frac{1}{10}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{15}$ D) $\frac{1}{3}$

19.)Az első kupacban 12 000 tonna szén van, a másodikban 2 200 tonna. Az első kupacból naponta 80 tonnát szállítanak el, a másodikhoz pedig naponta 60 tonnát szállítanak. Hány nap múlva lesz a két kupacban ugyanannyi szén?

- A) 70 B) 50 C) 65 D) 40

20.)Az ábrán az o félegyenes a szögfelező. Számítsd ki az α szög nagyságát fokokban!

- A) 43 B) 143 C) 137 D) 157



21.)András és Barbara így számoltak:

András: $-(-2)^2 - 2^3 = -8$.

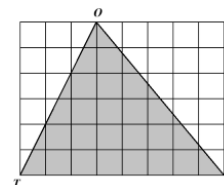
Barbara: $-(-2)^3 - 2^3 = -16$.

Melyik állítás igaz?

- A) Mindketten helyesen számoltak. B) Csak András számolt helyesen.
C) Csak Barbara számolt helyesen. D) Egyikük sem számolt helyesen.

22.)A négyzetrács minden kis négyzetének területe 4 cm^2 . Számítsd ki a TRO háromszög területét négyzetcentiméterekben!

- A) 48 B) 24 C) 192 D) 96



23.)Hat futó ért célba a 100 méteres futóversenyen. A sorrendjükre vonatkozóan a következők igazak: Cecil Fülöp előtt, de Borisz után ért célba. Borisz András után ért célba. Dani András előtt, de Emil után ért célba. Mi volt az első három helyezett sorrendje?

- A) EBC B) EDA C) ADE D) ABC

24.)Egy téglatest alapja egy 25 cm^2 területű négyzet, a téglatest felszíne 170 cm^2 . Számítsd ki a téglatest térfogatát köbcentiméterekben.

- A) 120 B) 112 C) 150 D) 180

25.)Melyik számot kell az a változó helyére írni az alábbi egyenletben, hogy az egyenlet gyöke az 5 legyen?

- A) 120 B) 112 C) 150 D) 180

26.)Marián egy nap folyamán két különböző jegyet kapott az iskolában. Hány lehetőség van arra, hogy mely jegyeket kaphatta?

- A) 10 B) 9 C) 8 D) 12

27.) Petra 20 cédulára felírta az 1-től 20-ig terjedő természetes számokat. Mónika kihúzott egy cédulát. Mennyi annak a valószínűsége, hogy Mónika olyan cédulát húz, amelyen hárommal osztható szám van?

- A) 0,7 B) 0,5 C) 0,6 D) 0,3

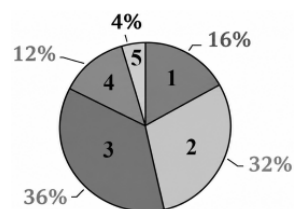
28.) Az alábbi közlekedési jelzőtáblák közül melyek tengelyesen szimmetrikusak?



- A) ABD B) ACE C) BCE D) BDE

29.) A kördiagram egy 9. osztályos matematikadolgozat eredményeit ábrázolja. Tudjuk, hogy két tanuló kapott ötös osztályzatot. Hány 9. osztályos tanuló írta meg a dolgozatot?

- A) 50 B) 100 C) 40 D) 200

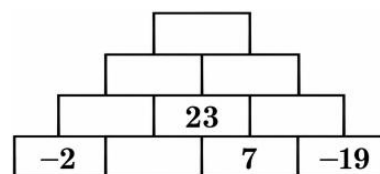


30.) Mennyi volt az előző feladatban szereplő dolgozat jegyeinek az átlaga?

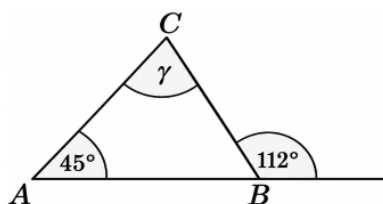
- A) 2,50 B) 1,28 C) 2,56 D) 3,00

TESZT 6

- 1.) Számítsd ki: $(3 - 3,3) \cdot (2,52 + (-0,02))$
- 2.) Számítsd ki, és az eredményt tizedestört alakban írd fel: $\frac{3}{4} - \frac{1}{2} + \left(-\frac{3}{5}\right) + \frac{6}{10}$
- 3.) Melyik számjeggyel kell helyettesíteni az X-et, hogy a 6X94 szám osztható legyen 9-cel?
- 4.) A hőmérő reggel -2°C -ot mutatott. Ebédig a hőmérséklet 5°C -kal emelkedett. Éjféltre a hőmérséklet 13°C -kal csökkent. Hány $^{\circ}\text{C}$ -ot mutatott a hőmérő éjfélkor?
- 5.) Egy négyzet területe 36 cm^2 . Mennyi lesz a négyzet területe négyzetcentiméterekben, ha a négyzet oldalát 25%-kal megnöveljük?
- 6.) Egészítsd ki a piramis hiányzó részeit egész számokkal úgy, hogy minden fenti szám a két alatta lévő szám összege legyen. Melyik szám kerül a piramis csúcsára?



- 7.) Számítsd ki a 70 összes osztójának összegét.
- 8.) Egy egyenlő szárú háromszög alapon fekvő szögeinek nagysága $78^{\circ} 20'$. Számítsd ki a szárak által bezárt szög nagyságát.
- 9.) Van 2 egyforma kék golyónk és 2 egyforma piros golyónk. Hányféleképpen rendezhetjük el őket egymás mellett?
- 10.) Egy műszaki rajzon, amelynek méretaránya 3 : 50, a termék hossza 36 mm. Mekkora a termék tényleges hossza milliméterekben?
- 11.) Petra a nyári szünet kezdetén négy könyvet kölcsönzött ki a könyvtárból. Hányféle sorrendben olvashatta el őket egymás után?
- 12.) Számítsd ki fokokban a γ szög nagyságát az ábra alapján.



- 13.) Egy tablet árát először 10%-kal, később pedig az új árat további 20%-kal csökkentették. A kétszeri árcsökkentés után a tablet ára 720 € lett. Mennyi volt az eredeti ára euróban?
- 14.) Mekkora centiméterekben annak a trapéznek a magassága, amelynek alapjai $a = 12 \text{ cm}$ és $c = 8 \text{ cm}$, a területe pedig $T = 60 \text{ cm}^2$?
- 15.) Van egy téglatest alakú edényünk, amelynek méretei $20 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} \times 45 \text{ cm}$. Hány darab 5 cm élű kocka fér el benne?

16.) Melyik állítás **helytelen**?

- A) A sugár a kör középpontjának és a körvonal tetszőleges pontjának a távolsága.
- B) Az átmérő fele kétszer akkora, mint a sugár fele.
- C) Ha egy kör átmérője 9 cm, akkor a kör sugara 18 cm.
- D) Egy 9,2 cm átmérőjű kör sugara 4,6 cm.

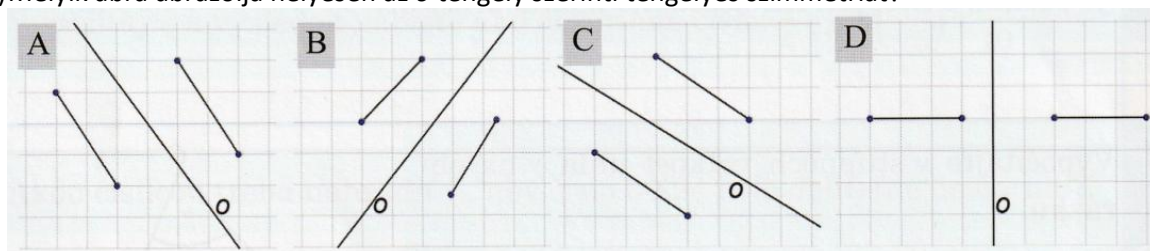
17.) Négy fiú 680 € nyereményt osztott szét egymás között 2 : 4 : 1 : 3 arányban. Hány eurót kapott az a fiú, akinek a része a legnagyobb volt?

- A) 340
- B) 68
- C) 204
- D) 272

18.) Egy zacskóban 6 fehér golyó és néhány piros golyó van. Annak a valószínűsége, hogy véletlenszerűen egy fehér golyót húzunk $\frac{1}{5}$. Hány piros golyó van a zacskóban?

- A) 12
- B) 30
- C) 18
- D) 24

19.) Melyik ábra ábrázolja helyesen az o tengely szerinti tengelyes szimmetriát?



20.) A 210-es számot két összeadandóra bontottuk úgy, hogy az egyik összeadandó 30-cal kisebb a másik háromszorosánál. Határozd meg a nagyobb összeadandót!

- A) 150
- B) 60
- C) 120
- D) 180

21.) Egy szabályos hatszög alapú hasáb alapéle 4 cm, a hasáb magassága 8 cm. Számítsd ki a hasáb palástjának területét cm^2 -ben!

- A) 32
- B) 192
- C) 64
- D) 216

22.) Fülöp jegyei: 3, 3, 2, 2, 1. Ebben a félévben még egy jegyet kap. Milyen legrosszabb jegyet kaphat, hogy az átlaga ne legyen rosszabb 2,4-nél?

- A) 4
- B) 3
- C) 2
- D) 1

23.) Egy kerékpáros 2,5 óra alatt 42,5 km-t tesz meg kerékpárral. Hány kilométert tesz meg 4 óra és 15 perc alatt?

- A) 72,25
- B) 68
- C) 78,53
- D) 70,55

24.) Egy szabályos négyszög alapú hasáb felszíne 608 cm^2 , az alapél hossza 8 cm. Számítsd ki a hasáb térfogatát köbcentiméterekben!

- A) 598
- B) 1 088
- C) 960
- D) 1 228

25.) 18 kártyából, amelyeken 1-től 18-ig szerepelnek a számok, véletlenszerűen egyet húzunk. Mekkora annak a valószínűsége, hogy a kihúzott kártyán prímszám szerepel? Az eredményt két tizedesjegyre kerekített tizedestört alakban add meg!

- A) 0,44
- B) 0,38
- C) 0,33
- D) 0,39

26.) Hány negatív egész szám megoldása az alábbi egyenlőtlenségnek?

$$4 - 2 \cdot (2x + 12) < 2 + x$$

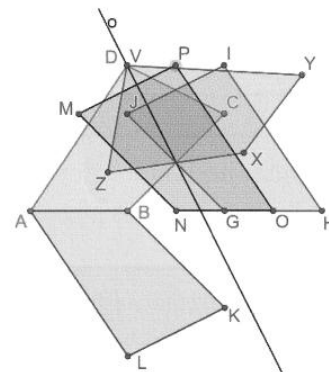
- A) 0
- B) 2
- C) 4
- D) 5

27.) A munkás hétfőn a eurót keresett, kedden 100 eurónál b euróval kevesebbet, szerdán pedig feleannyit, mint hétfőn. Hány eurót keresett összesen? Válaszd ki a helyes, változóval kifejezett választ!

- A) $a + 100 - b + a + a/2$ B) $a + 100 + b + a - a/2$
 C) $a + 100 - b + a - a/2$ D) $a + 100 - b - a + a/2$

28.) Az ábrán látható négyszögek közül melyik az ABCD négyszög tükörképe az o tengely szerinti tengelyes tükrözésben?

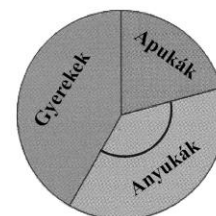
- A) ABKL B) MNOP C) GHIJ D) VZXY



29.) Az iskolai ünnepségen apukák, anyukák és gyerekek vettek részt az alábbi táblázat szerint. Hány százalékát tették ki az ünnepség résztvevőinek az anyukák?

Apukák	50
Anyukák	90
Gyerekek	100

- A) 37,5 B) 60,0 C) 20,8 D) 90,0

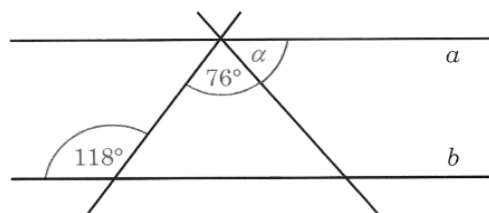


30.) Az előző ábrán hány fokal középponti szög tartozik a kördiagramon ahhoz a körcikkhez, amely az anyukák számát ábrázolja?

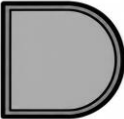
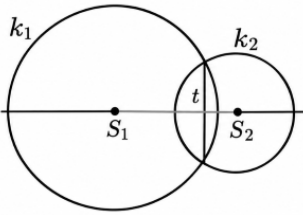
- A) 120 B) 135 C) 150 D) 110

TESZT 7

- 1.) Számítsd ki: $(-7 + 3 \cdot 2) \cdot 2 \cdot (9 - 6 : 3)$
- 2.) Ha egy ismeretlen számot 336-tal csökkentünk, a szám értékének 65%-át kapjuk. Határozd meg az ismeretlen számot!
- 3.) Pótold a hiányzó adatot: 1 óra 37 perc + 3 óra ____ perc = 5 óra 29 perc
- 4.) Melyik számjeggyel kell helyettesíteni az X betűt ahhoz, hogy a 76 18X szám osztható legyen 3-mal és 4-gyel is?
- 5.) Számítsd ki a kifejezés értékét: $(-2x)^2 - (8 - x : 2) \cdot x + 3$, ha $x = -2$
- 6.) Három osztálytárs összesen 710 golyót osztott szét úgy, hogy a második 20%-kal többet kapott, mint az első, a harmadik pedig 35%-kal többet, mint az első. Hány golyót kapott a harmadik?
- 7.) Egy egyenlő szárú háromszög kerülete 22 cm, szárai 8,5 cm hosszúak. Hány centiméter hosszú az alapja?
- 8.) 6 különböző színű golyónk van. Egyszerre két golyót választunk ki. Hány lehetőség van?
- 9.) Az ábrán az a és b egyenesek párhuzamosak. Számítsd ki az α szög nagyságát fokokban.



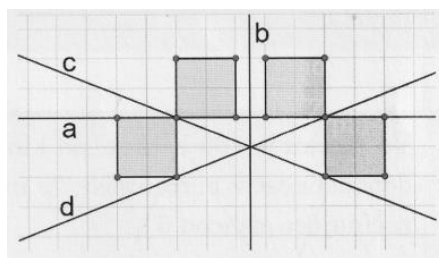
- 10.) Számítsd ki négyzetcentiméterekben annak a rombusznak a területét, amelynek oldala 10 cm, rövidebb átlója pedig 12 cm.
- 11.) Egy parkolóban néhány autó áll. $\frac{1}{4}$ részük piros színű, $\frac{1}{3}$ részük kék, $\frac{1}{6}$ részük fehér, a fennmaradó 30 autó pedig ezüst színű. Hány autó van a parkolóban?
- 12.) Egy átlátszatlan zsákban egyforma méretű golyócskák vannak. 14 piros, 12 fehér és 6 zöld golyó van benne. A következő húzások során a gyerekek egymás után kihúztak 6 piros, 4 fehér és 2 zöld golyót. Hány százalék annak a valószínűsége, hogy a következő húzásnál Vili piros golyót húz?
- 13.) Hány 60-nál kisebb kétjegyű számot lehet alkotni a 0, 3, 4, 7 számjegyekből, ha a számjegyek **ismétlődhetnek**?
- 14.) Számítsd ki a $\frac{9}{14}$ -nek a $\frac{7}{3}$ részét. Az eredményt törzsalakú tört alakban add meg.
- 15.) Azoknak a tanulóknak a száma, akik autóbusszal és gyalog járnak iskolába, 2 : 7 arányban van. Gyalog 154 tanuló jár. Hány tanuló jár autóbusszal?

- 16.) Melyik kifejezésnek van a legnagyobb értéke?
 A) $(5,6 : 1,4 - 0,6) \cdot 2$ C) $5,6 : 1,4 - 0,6 \cdot 2$
 B) $(5,6 : (1,4 - 0,6)) \cdot 2$ D) $5,6 : (1,4 - 0,6 \cdot 2)$
- 17.) Az ABC háromszögben a belső szögek aránya 3 : 4 : 8. Határozd meg fokokban a tompaszög nagyságát.
 A) 120 B) 150 C) 108 D) 96
- 18.) Melyik alakra egyszerűsíthető a következő kifejezés: $(9k + 1 - 4m) - (2m - 1 + 3k)$
 A) $12k - 6m$ B) $6k - 6m + 2$ C) $9k - 2m + 2$ D) $6k + 2m$
- 19.) Az alábbi síkidomok közül melyeknek **nincs** szimmetriaközéppontjuk?
 A)  B)  C)  D)  E) 
 A) A, C B) D, E C) C, D D) C, E
- 20.) Hány darab 4 cm élű kockából lehet egy 16 cm élű kockát létrehozni?
 A) 64 B) 16 C) 48 D) 12
- 21.) Melyik hatványozási azonosság nem helyes?
 A) $a^r \cdot a^s = a^{r+s}$ B) $a^r : a^s = a^{r:s}$ C) $(a \cdot b)^r = a^r \cdot b^r$ D) $(a^r)^s = a^{r \cdot s}$
- 22.) Melyik két mennyiség áll **fordított arányosságban**?
 A) A kör sugara és a kör kerülete.
 B) A benzin fogyasztása és a megtett távolság.
 C) Az autó sebessége és az út megtételéhez szükséges idő, ha a megtett út állandó.
 D) Az utazás ideje és a megtett távolság, ha a sebesség állandó.
- 23.) Az ábrán két kör látható: $k_1(S_1; r_1 = 9 \text{ cm})$ és $k_2(S_2; r_2 = 5 \text{ cm})$. Metszéspontjaik egy 8 cm hosszúságú közös t húrt határoznak meg. Számítsd ki a $|S_1S_2|$ középpontok közötti távolságot centiméterekben, két tizedesjegynyi pontossággal!
 A) 14,61 B) 13,35 C) 11,06 D) 16,25
- 
- 24.) Egy felmérésben minden résztvevő kiválaszthatott egy televíziós műsortípust, amelyet előnyben részesít. A felmérés eredményét a táblázat mutatja. Hány résztvevő vett részt a felmérésben, ha 288-an a sorozatokat részesítik előnyben?
- | Műsortípus | Százalékos eloszlás |
|--------------|---------------------|
| Sport | 28 % |
| Híradás | 12 % |
| Dokumentum | 16 % |
| Szórakoztató | 20 % |
| Sorozatok | 24 % |
- A) 1 200 B) 960 C) 1 000 D) 1 640
- 25.) Az előző feladatban szereplő felmérésben hány résztvevő részesíti előnyben a sportműsorokat?
 A) 240 B) 300 C) 356 D) 336

- 26.) Egy nem átlátszó tarisnyában 100 olyan jegy van, amelyekre 1-től 100-ig terjedő számok vannak ráírva. Hány százalék annak a valószínűsége, hogy véletlenszerűen kihúzunk egy olyan jegyet, amelyen 7-es számjegyet tartalmazó szám van?
- A) 19 B) 18 C) 21 D) 9

- 27.) Juli, Martina és Zsuzsi 3 : 7 : 5 arányban osztották szét egymás között a cukorkákat. Martina 9 cukorkával kevesebbet kapott, mint Juli és Zsuzsi együttvéve. Melyik állítás **igaz** az alábbiak közül?
- A) Martina kevesebb cukorkát kapott, mint Zsuzsi.
 B) Összesen 135 cukorkát kaptak együttvéve.
 C) Martina 16 cukorkával többet kapott, mint Zsuzsi.
 D) Zsuzsi kapta a legtöbb cukorkát.

- 28.) Az ábrán látható a , b , c , d egyenesek közül melyik szimmetriatengelye a négy négyzetből álló alakzatnak?
- A) a B) b C) c D) d

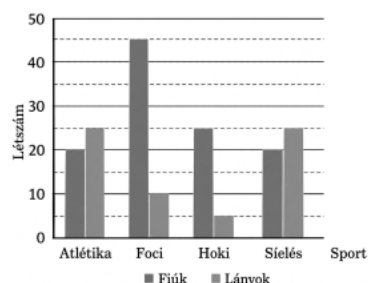


- 29.) Derékszögű koordináta-rendszerben keresd meg az $A[-3; 2]$, $B[4; -5]$ pontok képét az $O[0;0]$ pont szerinti középpontos tükrözéssel.
- A) $A'[3; 2]$, $B'[-4; -5]$ B) $A'[-3; -2]$, $B'[-4; 5]$
 C) $A'[-3; -2]$, $B'[4; 5]$ D) $A'[3; -2]$, $B'[-4; 5]$
- 30.) Melyik állítás **nem igaz**?
- A) Két egymással ellentétes szám harmadik hatványa mindig egyenlő.
 B) Egy páros szám harmadik hatványa mindig páros szám.
 C) Egy páratlan szám harmadik hatványa mindig páratlan szám.
 D) Egy pozitív szám harmadik hatványa mindig pozitív szám.

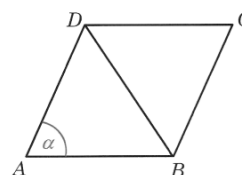
TESZT 8

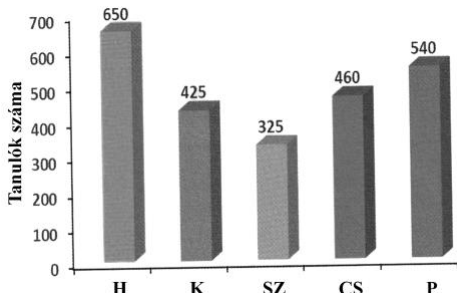
- 1.) Határozd meg az ismeretlen számot, ha ennek a számnak a 12%-a 120.
- 2.) Számítsd ki: $(-7) \cdot 8 - (-2) \cdot (-4) + (-9) - (-25)$
- 3.) Számítsd ki, és az eredményt tört alakban írd le: $1\frac{3}{5} - 2\frac{1}{4} - \left(3\frac{2}{3}\right) + 4\frac{1}{2}$
- 4.) Alakítsd át: $8\text{ m } 30\text{ cm} + 3\text{ m } 5\text{ dm} = \underline{\hspace{2cm}}\text{ dm } 20\text{ cm}.$
- 5.) Számítsd ki négyzetméterekben annak a körnek a területét, amelynek kerülete 9,42 m. A számításhoz használd a $\pi = 3,14$ értéket. Az eredményt kerekítsd két tizedesjegyre.
- 6.) Egy zacskóban 100 darab cédula van, amelyeken az 1-től 100-ig terjedő számok vannak feltüntetve. Hány százalék annak a valószínűsége, hogy véletlenszerűen olyan cédulát húzunk, amelyen 5-ös számjeggyel kezdődő szám van?

- 7.) Az iskolában felmérést végeztek arról, hogy a tanulók mely sportágakat űzik. Minden tanuló csak egy sportágat nevezhetett meg. Az eredményeket oszlopdiagramon ábrázolták. Hány tanuló sportol összesen?



- 8.) Az előző feladatban az összes sportoló hány százaléka lány? Az eredményt egész százalékban add meg.
- 9.) Hány fokot zár be a kis- és a nagymutató az órán, ha pontosan tíz óra van?
- 10.) Alakítsd át: $789\text{ dkg} = 7\text{ kg } \underline{\hspace{1cm}}\text{ g}$
- 11.) A számegyenesen melyik egész szám helyezkedik el a 257 és a -419 között pontosan középen?
- 12.) Az AB alapú ABC egyenlő szárú háromszögben a C csúcsnál lévő belső szög nagysága 50° . Számítsd ki fokokban az A csúcsnál lévő belső szöget!
- 13.) Egy sakkversenyen minden résztvevő minden résztvevővel egy mérkőzést játszik. A versenyre 6 sakkozó nevezett be. Mennyivel emelkedne a mérkőzések száma, ha még két sakkozó benevezne?
- 14.) Az ABCD rombusz BD átlója 6 cm hosszú, az $\alpha = 60^\circ$. Számítsd ki a rombusz területét centiméterekben!



- 15.) Egy háromszög kerülete 125 cm. A legrövidebb oldala 12 cm-rel rövidebb, mint a leghosszabb oldala. A leghosszabb oldala 7 cm-rel hosszabb, mint a harmadik oldal. Hány centiméter a harmadik oldal?
- 16.) Jázmin a nap folyamán három különböző jegyet kapott. Hány lehetőség van azokra a jegyekre, amelyeket kaphatott?
A) 6 B) 8 C) 10 D) 12
- 17.) Az $5x + 17 \leq -4 + 2x$ egyenlőtlenség megoldásai azok a számok, amelyekre igaz:
A) $x \geq 7$ B) $x \leq -7$ C) $x \leq 7$ D) $x \geq -7$
- 18.) Számítsd ki: $9,9 \cdot 10^{10} - 22 \cdot 10^9$
A) 77 B) $77 \cdot 10^{10}$ C) $7,7 \cdot 10^9$ D) $77 \cdot 10^9$
- 19.) A képen látható grafikon az influenzajárvány idején az iskolában jelenlévő tanulók számát ábrázolja a hét folyamán. Határozd meg, mely napokon volt a tanulók száma kisebb az átlagos heti tanulólétszámnál.
- 
- A) Kedd, szerda, csütörtök
B) Szerda, csütörtök, péntek
C) Kedd, szerda
D) Szerda, csütörtök
- 20.) Számítsd ki a kifejezés értékét: $-2x + (-x)^2 - 1$, ha $x = -2$.
A) 9 B) 7 C) -1 D) -9
- 21.) A téglatest felszínét az alábbi képlettel számítjuk:
A) $S = 2 \cdot (a + b + c)$ B) $S = a \cdot b + b \cdot c + c \cdot a$
C) $S = 2 \cdot (a \cdot b + b \cdot c + a \cdot c)$ D) $S = 2 \cdot a \cdot b \cdot c$
- 22.) Egy egyenlő szárú trapézben az alapok aránya $a : c = 9 : 7$, a szár hossza $b = 10$ cm, a magasság hossza $m = 8$ cm. Számítsd ki a trapéz területét négyzetcentiméterekben.
A) 128 B) 192 C) 164 D) 384
- 23.) Melyik állítás **nem igaz**?
A) Amennyivel növeljük az egyik összeadandót, ugyanannyival nő az összeg.
B) Amennyivel csökkentjük a kivonandót, ugyanannyival csökken a különbség.
C) Ahányszorosára növeljük az egyik tényezőt, annyiszorosára nő a szorzat.
D) Ahányszorosára csökkentjük az osztandót, annyiszorosára csökken a hányados.
- 24.) Számítsd ki annak a térképnek a méretarányát, amely a 12,6 km-es valós távolságot 2,52 cm-es szakasszal ábrázolja.
A) 1 : 500 000 B) 1 : 5 000 C) 1 : 50 000 D) 1 : 500
- 25.) Melyik állítás **igaz** az egyenes arányosságra?
A) Ahányszorosára nő az egyik mennyiség, annyiszorosára csökken a másik mennyiség.
B) Amennyivel nő az egyik mennyiség, annyival nő a másik mennyiség.
C) Amennyivel csökken az egyik mennyiség, annyival nő a másik mennyiség.
D) Ahányszorosára nő az egyik mennyiség, annyiszorosára nő a másik mennyiség.

26.)Egy zsákban 7 piros és 13 kék golyó van. Hány kék golyót kell a zsákba tenni ahhoz, hogy egy piros golyó kihúzásának valószínűsége 0,2 legyen?

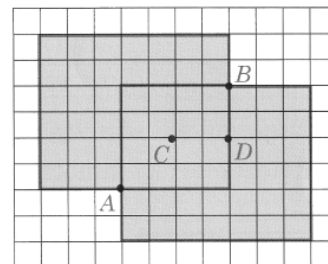
- A) 13 B) 15 C) 21 D) 26

27.)Palkónak 5 kártyája van a következő számjegyekkel: 0, 1, 6, 7, 9. Hány háromjegyű páratlan számot tud ezekből alkotni?

- A) 27 B) 9 C) 18 D) 24

28.)Az A, B, C, D pontok közül melyik az ábrán látható alakzat szimmetriaközéppontja?

- A) A B) B C) C D) D



29.)Melyik szám van a számegyenesen ugyanakkora távolságra a -126 -tól, mint amekkora távolságra a -126 van a 84 -től?

- A) 336 B) -336 C) 210 D) -84

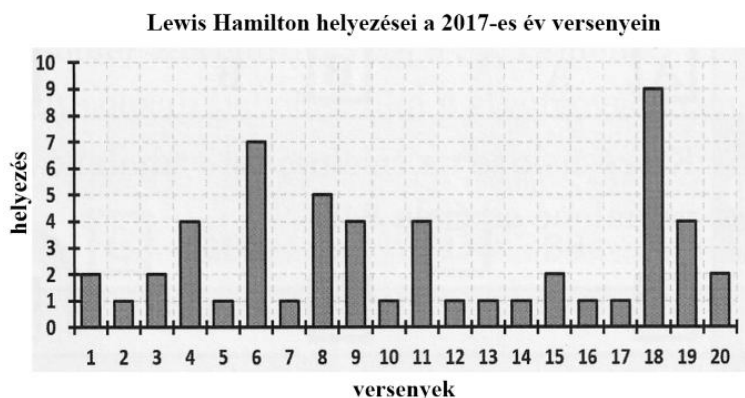
30.)Hány eurót helyezett el Szlovák úr a bankban, ha egy év után, évi 3,8%-os kamatláb mellett 2076 euró volt a számláján?

- A) 1 900 euró B) 1 976 euró C) 2 038 euró D) 2 000 euró

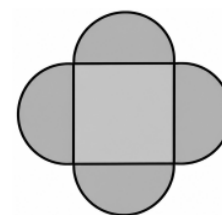
TESZT 9

- 1.) Számítsd ki: $(-2) \cdot (8 - 4 : 2) - (-3)$
- 2.) Határozd meg az egyenlet gyökét: $2 \cdot (4x - 1,5) - 3x = 2x + 3$
- 3.) Számítsd ki az $5 - 2 \cdot (3 - x) + (-x)^3 - 1$ kifejezés értékét, ha $x = -1$.
- 4.) Fejezd ki cm^3 -ben: $7 \text{ hl} + 35 \text{ dm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$.
- 5.) Számítsd ki, és az eredményt tizedestört alakban írd fel: $0,08 - \frac{144}{14} \cdot \left(\frac{5}{6} - \frac{1}{4}\right)$
- 6.) Egy lift teherbírása 250 kg. Legfeljebb hány 15 kg-os ládát szállíthat vele egy 80 kg tömegű felnőtt?

- 7.) Az angol autóversenyző, Hamilton 2017-ben a Forma–1 világbajnoka lett. Az oszlopdiagram a szezonban elért helyezéseit mutatja. Számítsd ki, hogy a versenyek hány százalékában végzett az első három hely valamelyikén, vagyis állt a dobogón.

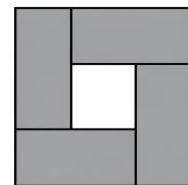


- 8.) Az iskolában 584 diák van, közülük 421 fiú. Hány százalékát teszik ki a diákoknak a lányok?
- 9.) A szülők 2 000 eurót helyeztek el bankszámlára lányuk Veronika számára évi 2%-os kamattal. Mennyi euró lesz a számlán egy év múlva, ha hozzáírják a kamatot?
- 10.) Számítsd ki a képen látható alakzat területét, amely egy négyzetből és négy félkörből áll, ha a négyzet oldalának hossza 4 cm. A számítás során használd a $\pi = 3,14$ értéket. Az eredményt centiméterekben, két tizedesjegynyi pontossággal add meg.



- 11.) Egy asztalitenisz-tornára 12 játékos nevezett. Az első körben párokba osztották őket, és minden pár egy mérkőzést játszott. A győztesek a második körbe jutottak, ahol mindenki mindenkivel egy mérkőzést játszott. Hány mérkőzést játszottak összesen a tornán?
- 12.) Oszkár egy parkolóban figyeli az autók érkezését és távozását. Egy adott pillanatban a parkolóban 99 autó volt: 25 piros, 17 fehér, a többi fekete. Hány százalék a valószínűsége annak, hogy egy adott pillanatban fekete autó hagyta el a parkolót?
- 13.) Az AB szakaszt két részre osztottuk 3 : 5 arányban. A hosszabb rész 6 cm-rel hosszabb a rövidebb résznél. Mekkora a teljes szakasz hossza centiméterekben?

- 14.) A képen négy egybevágó téglalap látható, amelyek négyzet alakba vannak elrendezve. Mindegyik téglalap kerülete 20 cm. Mekkora a nagy négyzet kerülete centiméterekben?



- 15.) Hány négyzetcentiméter a nagy négyzet területe az előző feladatban?
- 16.) Melyik négyszögnek **nem** egyenlő hosszúságúak az átlói?
 A) négyzet B) trapéz C) téglalap D) egyenlő szárú trapéz
- 17.) Egy tanár négy lányból és négy fiúból egy háromfős csapatot szeretne kialakítani, amelyben egy lány és két fiú lesz. Hány különböző lehetőség van a csapat összeállítására?
 A) 8 B) 64 C) 24 D) 12
- 18.) Az apa és a fia együtt 6 óra alatt festenek ki egy lakást. Az apa egyedül 9 óra alatt festené ki a lakást. Hány óra alatt festené ki a lakást a fiú egyedül?
 A) 18 B) 9 C) 6 D) 12
- 19.) Jani a boltban vásárolt $\frac{3}{4}$ kg almát, 0,5 kg citromot, $\frac{4}{5}$ kg narancsot és $1\frac{1}{2}$ kg banánt. Hány kilogramm volt összesen Jani bevásárlása? Az eredményt tizedestört formájában írd fel.
 A) 3,40 B) 3,85 C) 4 D) 3,55
- 20.) Egy háromszög két oldalának hossza 9 cm és 17 cm. Mekkora lehet a harmadik oldal legnagyobb hossza centiméterekben, ha egész szám?
 A) 25 B) 26 C) 24 D) 27

- 21.) Fejezd ki az a változót a $T = \frac{(a+c) \cdot m}{2}$ képletből:

A) $a = \frac{2S}{v} + c$

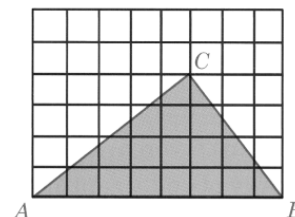
B) $a = \frac{S}{2v} - c$

C) $a = \frac{2S}{v} - c$

D) $a = \frac{S}{2v} + c$

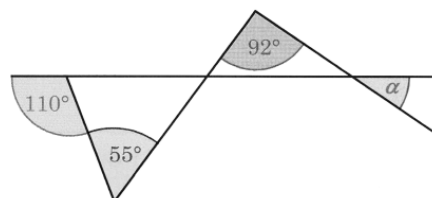
- 22.) Számítsd ki négyzetcentiméterekben az ábrán látható ABC háromszög területét, amely négyzetrácsban van ábrázolva, ha egy kis négyzet területe 4 cm^2 .

- A) 32 B) 48 C) 64 D) 128



- 23.) Számítsd ki fokokban az ábrán látható α szög nagyságát.

- A) 55 B) 33 C) 44 D) 88

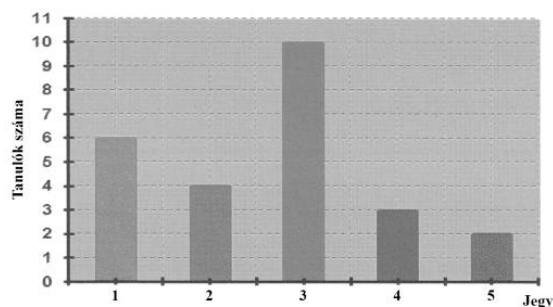


- 24.) Egy téglatest alaplapja 16 cm^2 területű négyzet, a téglatest térfogata 80 cm^3 . Számítsd ki a téglatest felszínét négyzetcentiméterekben.

- A) 16 B) 80 C) 32 D) 112

25.)Írásbeli tesztet írt a 9. B osztály 25 tanulója. A teszt eredményeit oszlopdiagram ábrázolja. Számítsd ki a teszt számtani átlagát századnyi pontossággal.

- A) 3,00
B) 2,64
C) 3,25
D) 2,75



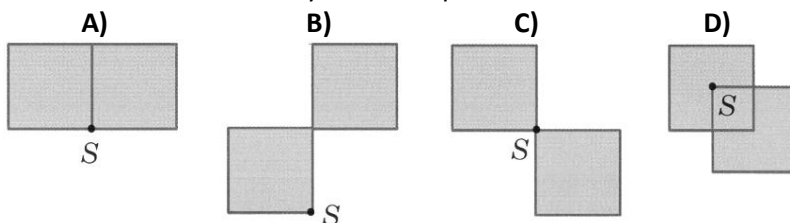
26.)Az előző feladatban hány tanuló ért el a teszt átlagánál jobb eredményt?

- A) 10 B) 6 C) 23 D) 20

27.)Öt kártyánk van, amelyek a 0, 1, 5, 7, 8 számjegyeket tartalmazzák. Hány **páros** háromjegyű számot alkotunk belőlük?

- A) 24 B) 18 C) 28 D) 21

28.)Az alábbi ábrák közül melyiknek az S pont az adott alakzat szimmetriaközéppontja?



29.)Melyik állítás **igaz** az alábbiak közül?

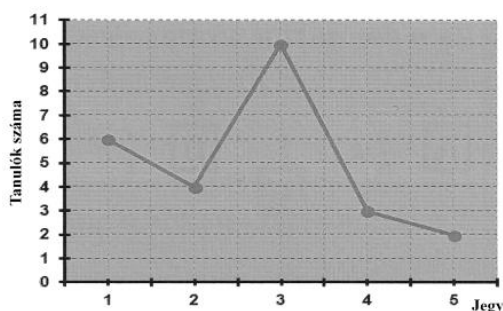
- A) A 425,3 szám 100-zal nagyobb, mint a 324,3 szám.
B) A 907,8 szám 100-szor nagyobb, mint a 9,073 szám.
C) A 156,03 szám 100-zal kisebb, mint a 6,03 szám.
D) A 0,05429 szám 100-szor kisebb, mint az 5,429 szám.

30.)Hány fokok szöget zár be a régi toronyóra óra- és a percmutatója egymással, ha pontosan nyolc óra van?

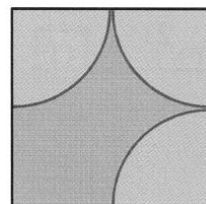
- A) 40° B) 120° C) 60° D) 90°

TESZT 10

- 1.) Számítsd ki: $3 \cdot (-1)^3 - 2^3 - 3 \cdot (-3)^2$
- 2.) Hozd a törtet törzsalakra: $\frac{7\ 560}{15\ 120}$
- 3.) Alakítsd át: $7\text{ m}^2\ 4\ 230\text{ cm}^2 = \underline{\hspace{2cm}}\text{ dm}^2$
- 4.) 35 kg az alap 5%-a. Számítsd ki, hogy hány százaléka az alapnak a 49 kg!
- 5.) Egy városban 14 000 lakos él. Az összelakosság $\frac{3}{5}$ -e nő. A férfi lakosság $\frac{3}{7}$ -e 40 évnél idősebb. Hány 40 évnél fiatalabb férfi él a városban?
- 6.) Három játékos 7 200 €-t nyert. A nyereményt 6 : 7 : 3 arányban osztották fel. Hány eurót kap a nyereményből a legnagyobb részesedésű játékos?
- 7.) Hány különböző sorrendben ülhet egymás mellé négy ember?
- 8.) Mekkora utat tesz meg centiméterekben a 8 cm hosszú percmutató hegye 330 perc alatt? A számításnál használd a $\pi = 3,14$ értéket. Az eredményt két tizedesjegyre kerekítsd!
- 9.) Martinnak 20 kártyája van, amelyeken az 1-től 20-ig terjedő természetes számok vannak. Véletlenszerűen húz egy kártyát. Hány százalék annak a valószínűsége, hogy 15-nél nagyobb számot tartalmazó kártyát húz?
- 10.) Egy katonai egységnek 900 katona számára 40 napra elegendő készlete van. Hány napra lesz elegendő ez a készlet, ha még 300 katona érkezik?
- 11.) A 9.A osztály 25 tanulója írta meg az írásbeli tesztet. A teszt eredményei a grafikonon láthatók. Hány tanulónak lett 4-esnél jobb osztályzata?

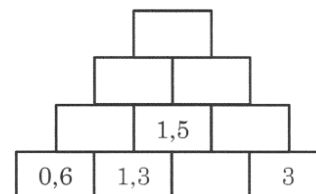


- 12.) Az előző feladatban a tanulók hány százalékának lett jobb osztályzata az átlagnál?
- 13.) Az ábrán látható négyzet oldalának hossza 8 cm. Számítsd ki a négyzet sötétebb részének területét! A számításhoz használd a $\pi = 3,14$ értéket. Az eredményt négyzetcentiméterekben, két tizedesjegynyi pontossággal add meg.



- 14.) Számítsd ki az $A + B + C$ értékét, ha:
- $$A + A + A = 3$$
- $$A + B + B = 9$$
- $$B - C = 2$$

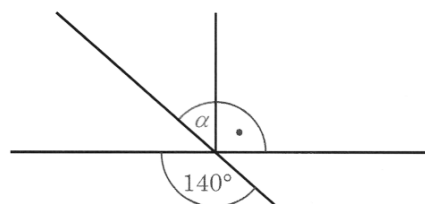
- 15.) Egészítsd ki a piramisban hiányzó tizedestörteket úgy, hogy a felső szám mindig az alatta lévő két szám összege legyen. Melyik szám kerül a piramis csúcsára?



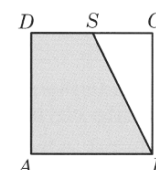
- 16.) Melyik egész számpár van egymáshoz a legközelebb a számegyenesen?
 A) -74 és 47 B) -35 és 93 C) -29 és 92 D) -51 és 69
- 17.) A háromszög belső szögeinek nagysága $3 : 4 : 8$ arányban van. A háromszög:
 A) egyenlő oldalú B) egyenlő szárú C) derékszögű D) tompaszögű
- 18.) Egy traktor n nap alatt x hektár területet szánt fel. Hány hektárt szánt fel k nap alatt?
 A) $\frac{x}{n} \cdot k$ B) $\frac{n}{x} \cdot k$ C) $\frac{x}{k} \cdot n$ D) $\frac{n}{k} \cdot x$

- 19.) Számítsd ki az ábra alapján az α szög nagyságát fokokban.

- A) 40
 B) 45
 C) 50
 D) 60



- 20.) Az összes kétjegyű szám közül véletlenszerűen kiválasztunk egyet. Hány százalék annak a valószínűsége, hogy tartalmazza a 9-es számjegyet?
 A) 21 B) 10 C) 20 D) 18
- 21.) Az ABC háromszög oldalai $a = 10$ cm, $c = 14$ cm, az a oldalhoz tartozó magasság pedig 7 cm. Számítsd ki a c oldalhoz tartozó magasság hosszát centiméterekben.
 A) 7 B) 5 C) 10 D) 14
- 22.) Hány természetes szám megoldása a $4 + x \leq 2 \cdot (5 - 3x) + 16$ egyenlőtlenségnek?
 A) 1 B) 3 C) 5 D) 6
- 23.) Az $ABCD$ négyzet oldalhossza 6 cm. Az S pont a CD oldal felezőpontja. Számítsd ki az $ABSD$ négyszög területét négyzetcentiméterekben.
 A) 27 B) 24 C) 28 D) 32



- 24.) Egy zsákban 50 egyforma méretű golyó van: 15 piros, 16 sárga, 16 zöld, a többi pedig kék. Legalább hány golyót kell vaktában kihúznunk a zsákból ahhoz, hogy biztosan legyen közöttük legalább 6 azonos színű golyó?
 A) 20 B) 17 C) 19 D) 18
- 25.) Egy olyan téglatest alakú edényünk van, amelynek az alapja egy 10 cm oldalhosszúságú négyzet, magassága pedig 30 cm. Az edény félig van megtöltve vízzel. Hány centiméterrel emelkedik a víz szintje, ha belesüllyesztünk egy 150 cm^2 felszínű kockát?
 A) 5 B) 1,25 C) 12,5 D) 1,5

26.)Hány páros kétjegyű számot alkothatunk a 2, 4, 7, 9 számjegyekből, ha a számjegyek ismétlődhetnek?

- A) 4 B) 10 C) 6 D) 8

27.)A táblázatban a világ hét leghosszabb folyója látható ábécé sorrendben. Határozd meg a három leghosszabb folyó számtani átlagát, és az eredményt kerekítsd kilométerekben tízesekre.

- A) 6 400
B) 6 469
C) 6 450
D) 6 470

Folyó	Hossza km-ben
Amazonas	6 437
Amur	4 416
Chuang Che	5 464
Jang-c'-Tiang	6 300
Mississippi	6 212
Nilus	6 670
Ob	5 410

28.)Egy kocka 27 egyforma kisebb kockából áll. Egy kisebb kocka felszíne 24 cm^2 . Mekkora a nagyobb kocka felszíne négyzetcentiméterekben?

- A) 648 B) 216 C) 72 D) 108

29.)Egy munkás hétfőn 26, kedden 32, szerdán 23, csütörtökön pedig 35 terméket gyártott. Hány terméket kell gyártania pénteken ahhoz, hogy az öt napra számított átlagos termékszám 30 legyen?

- A) 34 B) 32 C) 28 D) 30

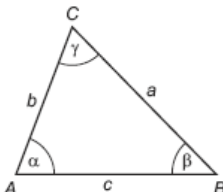
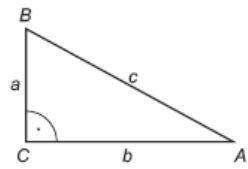
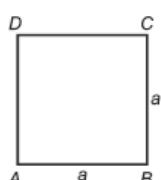
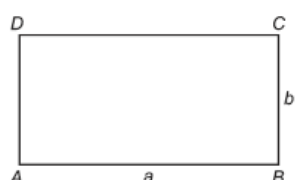
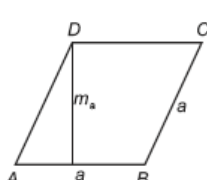
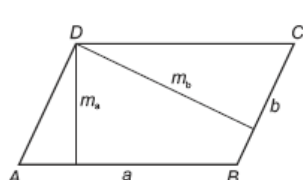
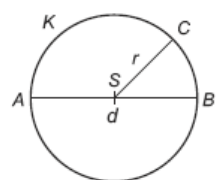
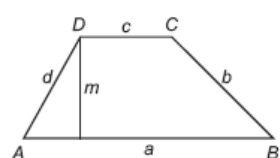
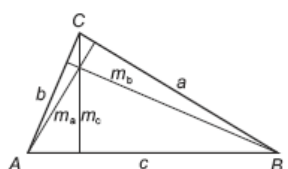
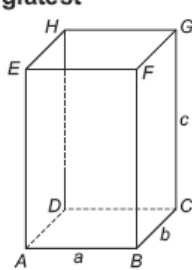
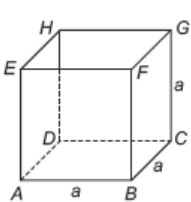
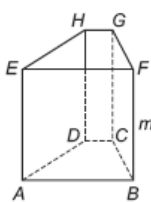
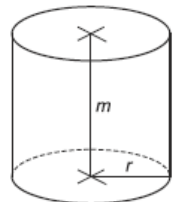
30.)A futóverseny céljába András, Béla, Csaba, Dani és Emil érkezett be. Sorrendjükre érvényes: Csaba szorosan Béla előtt ért célba, de Emil mögött. Dani nem lett sem első, sem utolsó. András Béla után ért célba, Dani pedig Béla előtt futott be. Milyen sorrendben értek célba?

- A) ECBDA B) DCBAE C) EDCBA D) ECBAD

Megoldókulcs

Feladat	TESZT									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	50	-19	76 524	-24,2	-11	-0,75	-14	1 000	-9	-38
2	150	16/15	8	71	2	0,25	960	-48	2	1/2
3	3	44	-23	45	500	8	52	11/60	-3	742,3
4	36	15,7	3/40	8	150	-10	8	116	735000	7
5	25,12	453	208	312	66	56,25	37	7,07	-5,92	3 200
6	108	19/40	220	7 209	4	48	270	11	11	3 150
7	32	136	14	50	12	144	5	175	65	24
8	3	32,5	152	24	6 400	23°20'	15	37	28	276,32
9	3	54	148	9	5,44	6	42	60	2 040	25
10	17	10,58	43,96	27	538,2	600	96	890	25,12	30
11	136	32	2,38	52,74	376	24	120	-81	21	20
12	15	8	16	36	16	67	40	65	58	40
13	28	125	20	2,52	13	1 000	8	13	24	26,32
14	25	15	80	324	-1/16	6	3/2	24	40	7
15	25	9	375	26	0,1	216	44	41	100	8,1
16	D	B	C	D	B	C	D	C	B	D
17	B	B	B	C	A	D	D	B	C	D
18	D	D	D	A	D	D	B	D	A	A
19	C	C	B	C	A	C	C	A	D	C
20	D	C	A	B	C	A	A	B	A	C
21	B	A	A	B	B	B	B	C	C	B
22	C	A	C	D	D	B	C	D	C	B
23	A	B	D	A	B	A	C	B	B	A
24	B	C	A	C	C	C	A	A	D	C
25	D	C	C	B	D	D	D	D	B	B
26	A	D	A	D	A	C	A	B	A	D
27	A	B	B	B	D	C	B	A	D	D
28	C	C	D	A	D	D	B	C	C	B
29	B	C	C	B	A	A	D	B	D	A
30	B	A	D	C	C	B	A	D	B	C

Képletgyűjtemény

Az összefüggések és a mértékegységek áttekintése			
Hosszúságegységek: km, m, dm, cm, mm	A háromszög belső szögei  $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$	Derékszögű háromszög  $c^2 = a^2 + b^2$ $T = \frac{a \cdot b}{2}$	
Területegységek: km ² , ha, a, m ² , dm ² , cm ² , mm ²			
Térfogategységek: km ³ , m ³ , dm ³ , cm ³ , mm ³ hl, l, dl, cl, ml			
Az időmérés egységei: nap, óra (h), perc (min), másodperc (s)			
Tömegegységek: t, kg, dag, g, mg			
Síkalakzatok kerülete és területe			
Négyzet  $k = 4 \cdot a$ $T = a^2$	Téglalap  $k = 2 \cdot (a + b)$ $T = a \cdot b$	Rombusz  $k = 4 \cdot a$ $T = a \cdot m_a$	Romboid  $k = 2 \cdot (a + b)$ $T = a \cdot m_a = b \cdot m_b$
Kör  $k = 2 \cdot \pi \cdot r = \pi \cdot d$ $T = \pi \cdot r^2$	Trapéz  $k = a + b + c + d$ $T = \frac{(a + c) \cdot m}{2}$	Háromszög  $k = a + b + c$ $T = \frac{a \cdot m_a}{2} = \frac{b \cdot m_b}{2} = \frac{c \cdot m_c}{2}$	
Testek térfogata és felszíne			
Téglatest  $V = a \cdot b \cdot c$ $F = 2 \cdot (a \cdot b + b \cdot c + a \cdot c)$	Kocka  $V = a^3$ $F = 6 \cdot a^2$	Hasáb  $V = T_s \cdot m$ $F = 2 \cdot T_s + Q$	Henger  $V = T_s \cdot m = \pi \cdot r^2 \cdot m$ $F = 2 \cdot T_s + Q$ $F = 2 \cdot \pi \cdot r^2 + 2 \cdot \pi \cdot r \cdot m$
T_s – az alaplapp területe, Q – a palást területe			

Válaszadó lap



Celoslovenské testovanie žiakov 9. ročníka ZŠ VZOR

ODPOVEĎOVÝ HÁROK K TESTU Z MATEMATIKY

1. Kód školy:	QR kód
2. Rodné číslo: /	
V prípade chybných údajov na štítku s QR kódom alebo v prípade prestupu nových žiakov (bez štítkov s QR kódom) postupujte v zmysle pokynu pre administrátorov.	
3. Známa z matematiky na polročnom vysvedčení v 9. ročníku ZŠ: 1 2 3 4 5 N	5. Testová forma: forma A forma B
4. Kód skupiny: 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14	Kód testu:

ODPOVEDE

Číslo úlohy	Výsledky	Oprava	Číslo úlohy	Možnosti
01.			16.	A B C D
02.			17.	A B C D
03.			18.	A B C D
04.			19.	A B C D
05.			20.	A B C D
06.			21.	A B C D
07.			22.	A B C D
08.			23.	A B C D
09.			24.	A B C D
10.			25.	A B C D
11.			26.	A B C D
12.			27.	A B C D
13.			28.	A B C D
14.			29.	A B C D
15.			30.	A B C D

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 , -

Pri vyplňaní používajte číslice podľa predpísaného vzoru. Vyplňajte čitateľne modrým guľôčkovým perom. Text nesmie presahovať predtlačené políčko!

Správnu odpoveď označte krížikom: ☐

Puska

Matematikai vigyáznivalók @Vagyis egy hasznos kis puska. (A tanító néni és a tanító bácsi tanácsai)

1. Valaminek valahányad része mindig SZORZÁS (3-nak az $\frac{5}{6}a = 3 \cdot \frac{5}{6} = \frac{15}{6} = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$) - vagy alsóval osztunk, felsővel szorzunk
2. % - hány százalék? – akkor osztás (az adott érték osztva az 1% értékével)
3. Ha nincs megoldás, az is megoldás – vagyis egyenletek megoldásakor odafigyelni, milyen számhalmazban kell számolni – pl ha természetes számok halmazán kell megoldani az egyenletet és -4 jön ki, akkor az egyenletnek nincs megoldása. Ha hülyeség jön ki, akkor sincs megoldás (de persze ez is megoldás) – pl ha $4 = 5$ vagy $-2 = -8$...stb.
4. Az egyenlőtlenségeknél nagyon nagyon vigyázni arra, hogy ha negatív számmal szorzunk vagy osztunk, akkor a kacsacsőr is megváltozik (pl: $-2x < 8$ – akkor osztunk (-2)-vel, így az eredmény $x > -4$)
5. $1 \text{ ár} = 100\text{m}^2$ és $1\text{hl} = 100 \text{ l}$!!!! Az átmenet $1\text{dm}^3 = 1 \text{ l}$.
6. Térfogat – minden téralakzat térfogata – az alapterületet megszorozzuk a hasáb magasságával. Ha kivágunk valamit, akkor kiszámítjuk az egész térfogatot, majd a kivágott részt és kivonjuk: egész – kivágott
7. Felszín – nem más, mint az alapok (2db!!! Fenti és lenti) területét összeadjuk a palást területével
8. Egyenlettel mindent meg lehet oldani!!! Mi az ismeretlen??? Ugyanannyi azt jelenti matekosul, hogy =. Ha 3-mal több, akkor +3, ha 3-mal kevesebb, akkor -3, ha 3-szor több, akkor $\cdot 3$, ha 3-szor kevesebb, akkor $:3$.
9. Szöveges egyenlet – az ismeretlen az, amiről nem tudunk semmit!
10. Páros hatvány mindig pozitív!!! Hacsak nem zárójel nélkül van:
pl: $(-2)^2 = +4$ de $-2^2 = -4$!!!
11. A százalékszámítás mindig egyenes arányosság!!!!
12. Lépték: kicsinyítés akkor osztás, nagyítás akkor szorzás.
13. Ha az algebrai kifejezésekben a zárójel előtt mínusz van, akkor MINDEN az ellentettjére változik!!!
(pl.: $-5(2x-4) = -10x + 20$!!!!)
14. Törtös egyenlet: $\frac{x}{2} - \frac{x+3}{4}$ a törttelentítésnél vigyázz!!! Az $x+3$ változik $-x-3$ -ra! (ellentétjére)
15. Háromszög belső szögeinek összege 180° és a négyszögé 360° , a köré szintén 360°
16. Szögek leolvasásakor ha vannak párhuzamos egyenesek, akkor lehet használni egyállású (és váltó) szögpárokat.
17. Derékszögű háromszög $\rightarrow$ PITAGORASZ tétel $\rightarrow$ két befogó a rövidebb oldalak, az átfogó mindig a leghosszabb, amely a derékszöggel szemben van.
18. Valószínűségszámítás egyetlenegy képlet: JÓ : ÖSSZES, vagy $p = \frac{\text{jó}}{\text{összes lehetőség}}$ Soha nem lehet nagyobb, mint 1, ha százalékban kérik, akkor szorozzuk 100-zal ($0,42 = 42\%$).
19. Ne keverd össze a valószínűségszámítást a „hányat kell kihúzni ahhoz, hogy biztosan legyen közte” típusú példákkal, mert azoknál a LEHETŐ LEGROSSZABB ESET-et kell venni!
20. Kombinatorika – mindig keress valami rendszert, mert összekeveredsz.
21. Tizedes tört = tizedes szám
22. Egyenlet gyöke – maga a megoldás
23. Szerkesztésnél figyelj, hogy a szögmérőn a jó beosztást nézd:
Ha a szög nagysága $1^\circ - 89^\circ$, akkor  vagy 
Ha a szög nagysága $91^\circ - 179^\circ$, akkor  vagy 
24. Nevezetes vonalak
 - a. Középvonal – nem kell szerkeszteni, csak a szemben lévő oldal kétszer akkora
 - b. Magasságvonal – karcvonalat ráteszed, kiméred, megint karcvonal
 - c. Súlyvonal – oldalfelezés, a felezőpontból körív