

MATEKING.HU

Feladatgyűjtemény

MATEK 0 NIK tantárgy

Kiadás dátuma: 2026. 11. 12.

Tartalomjegyzék

Algebra, betűs kifejezések használata..... **2**
Nevezetes azonosságok, binomiális tétel..... **6**
Hatványozás, hatványazonosságok, normálalak..... **9**
Gyökvonás, gyökös azonosságok, gyöktelenítés..... **12**
Halmazok..... **13**
Elsőfokú egyenletek..... **19**
Másodfokú egyenletek..... **21**
Egyenlőtlenségek..... **24**
Egyenletrendszerek..... **26**
Függvények..... **28**
Elsőfokú függvények..... **29**
Függvénytranszformációk, függvények ábrázolása..... **30**
Pontok, egyenesek, síkok, szögek, a geometria alapjai..... **35**
Síkidomok, háromszögek, négyszögek, sokszögek..... **41**
A kör..... **45**
A Pitagorasz-tétel..... **50**
Mértékegységek és mértékegység-átváltás..... **54**
Abszolútértékes egyenletek és egyenlőtlenségek..... **57**
Gyökös azonosságok és gyökös egyenletek..... **58**
Trigonometria a síkgeometriában..... **61**
Kombinatorika..... **64**
Exponenciális egyenletek és egyenlőtlenségek..... **72**
Logaritmus, logaritmusos egyenletek, egyenlőtlenségek..... **76**
Százalékszámítás..... **80**
Kamatos kamat és pénzügyi számítások..... **83**
Számtani és mértani sorozatok..... **85**

Trigonometrikus egyenletek és egyenlőtlenségek..... **91**

Szinusztétel és koszinusztétel..... **94**

Feladatok függvényekkel..... **97**

Vektorok..... **99**

Koordinátageometria..... **100**

Térgeometria..... **105**

Statisztika..... **110**

Valószínűségszámítás..... **124**

Algebra, betűs kifejezések használata

Végezzük el ezt a műveletet:

$8 : 2 \cdot (2+2) = ?$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számoljuk ki ezeket:

a) $7-4+2=$

b) $7-(4+2)=$

c) $7-2\cdot 3=$

d) $5+4\cdot 3+2=$

e) $5+4\cdot(3+2)=$

f) $6+2+3\cdot 4=$

g) $6+(2+3)\cdot 4=$

h) $6\cdot 2+3+4=$

i) $6\cdot(2+3)+4=$

j) $7+7:7+7\cdot 7-7=$

k) $12:2\cdot 3=$

l) $12:(2\cdot 3)=$

m) $8:2\cdot(2+2)=$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Vonjuk össze az egynemű kifejezéseket:

a) $3x+7+5x=$

b) $3x-5x+4x=$

c) $x+8+4x+3=$

d) $4x+5a-3x+5-2a=$

e) $\frac{3}{4}a-2b+3a+\frac{5}{3}b-2a=$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy hídon a darab autó, b darab busz és k darab kamion megy át.

Az autók 3, a buszok 16, és a kamionok 40 tonnásak.

Adjuk meg egy betűs kifejezéssel, hogy milyen nehéz az összes autó, busz és kamion együttvéve.

Egy alkalommal 8 autó, 4 busz és 5 kamion volt a hídon. Milyen nehezek voltak összesen?

Egy másik alkalommal 12 autó és 4 kamion ment át a hídon. Milyen nehezek voltak összesen?

b) Helyettesítsünk x helyére 10-et és y helyére 3-at.

$\frac{3}{4}x+2y+2x-\frac{5}{6}y=$

c) Mennyi lesz ennek a kifejezésnek az értéke, ha $x=\frac{3}{4}$?

$3x-7+5x+1=$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Bontsuk fel a zárójelet és vonjunk össze mindent, amit csak lehet:

a) $5\cdot(4x+6)=$

b) $7\cdot(3a+8)=$

c) $3\cdot(4x+6)+2x-10=$

d) $4\cdot(3x+2)+5\cdot(2x-1)=$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Bontsuk fel a zárójelet és vonjunk össze mindent, amit csak lehet:

a) $6\cdot(4x+3)=$

b) $x\cdot(4x+3)=$

c) $y\cdot(2x+3y+4)=$

d) $y\cdot(4x-5y-16)=4xy-5y^2-16y$

e) $a\cdot(-2x-3ax-12)=$

f) $3x\cdot(x-4y-10)=$

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Emeljünk ki:

a) $3x + 30 =$

b) $4x + 12 =$

c) $12x + 20 =$

d) $xy + 5x =$

e) $xy - x = x \cdot y - x$

f) $x^2 - 4x =$

g) $x^2y + 12xy =$

h) $20ax - 12ax^2 =$

i) $9x - 12a - 3y =$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Mi az értelmezési tartományuk?

a) $\frac{3}{x}$

b) $\frac{x}{x-2}$

c) $\frac{5}{(x-2)\cdot(x+3)}$

d) $\frac{1}{x^2-4}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egyszerűsítsük az alábbi törteket

a) $\frac{3x^2-5x^4}{x^5-5x^4}$

b) $\frac{a^2x^3-a^3b^2}{a^5-x^4a^3}$

c) $\frac{a^3x^4-a^2b^2x^3}{a^5x^2-x^4a^3}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Bontsuk fel a zárójelet és vonjunk össze mindent, amit csak lehet:

a) $y \cdot (4x - 3y - 5) =$

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

c) $(4x - y) \cdot (3x - a) =$

d) $\left(x^2 - 2a\right) \cdot (3x - 4a + 4x) =$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Számítsuk ki a helyettesítési értéket, ha $x = 4$ és $a = 3$.

$$x^2(a - 3) + ax + a^2x - 2a$$

b) Számítsuk ki a helyettesítési értéket, ha $x = 576$ és $y = 6$.

$$\frac{x^3 - x^2y}{x^2y^2 + 4x^2}$$

c) Egy vasúti alagút építési költsége függ az alagút hosszától, hogy milyen mélyen megy, és attól is, hogy egymás mellett hány csövet építenek. Az alagút hosszát x jelöli kilométerben, a mélységét y jelöli méterben, a csövek számát pedig z.

Az alagút várható építési költsége:

$\frac{x^2}{100} + 96xz + \frac{xy + y^2}{1000}$ millió svájci frank

Várhatóan mekkora lesz az építési költsége egy 34 kilométer hosszú kétcsöves alagútnak, amely 600 méter mélyen megy? Mennyivel lenne olcsóbb, ha csak egycsövü lenne?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Vonjuk össze az egynemű kifejezéseket:

a) $2xy - 2x + 2y + 5xy + 3x + 2y + 8 =$

b) $a^2 + 2ab + 3a + 5b - 3a^2 + 3ab - 2a - 3b =$

c) $4ab + 4a - 5b - 3b^2 + 5ab - 2a + 3b + 5b^2 =$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Nevezetes azonosságok, binomiális tétel

Végezzük el az alábbi műveleteket:

a) $(x+3)^2 = ?$

b) $(y-5)^2 = ?$

c) $\left(2x+3y^2\right)^2 = ?$

d) $\left(3a^2-ab^3\right)^2 = ?$

Egyszerűsítsük, amennyire csak lehet:

e) $\frac{xy^3-4x^3y}{xy^2+2x^2y}$

f) $\frac{x^4-y^4}{x^4y^2+x^2y^4}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Végezzük el az alábbi műveleteket:

a) $12x+3x^2-4x^3-7x-x^4+x^3$

b) $4x(5x^4+3x^2)-(4x^2+5)(x+6)$

c) $(3x^4+4x+x^3y^2)\cdot x^2+(4x^3+5x^2y^4+x^3y^2):x^2$

d) $x^2\cdot(3x^4+4y^5+6z^3)$

e) $x^2\cdot(3x^4\cdot 4y^5\cdot 6z^3)$

f) $\left(\frac{1}{x^2+2xy+y^2}+\frac{1}{x^2-y^2}+\frac{1}{x^2-2xy+y^2}\right):\left(\frac{4x^2}{x^2-y^2}-1\right)$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egyszerűsítsük az alábbi törteket

a) $\frac{x-y}{\sqrt{x}+\sqrt{y}}$

b) $\frac{2\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+1}+\frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}-1}-\frac{4x-2}{x-1}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) $(x+2)^3 = ?$

b) $(x-4b)^3 = ?$

c) $\left(\frac{x+y}{x^3-y^3} + \frac{2}{(x-y)^2} - \frac{1}{x^2+xy+y^2}\right) : \frac{x^2-4y^2}{x^2-2xy+y^2} = ?$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Mi az értelmezési tartományuk?

a) $\frac{3}{x}$

b) $\frac{x}{x-2}$

c) $\frac{5}{(x-2)\cdot(x+3)}$

d) $\frac{1}{x^2-4}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Mennyi $(a+b)^7$-nél az a^2b^5-es tag együtthatója?

b) Mennyi $(a+2)^7$-nél az a^2-es tag együtthatója?

c) Mennyi $(x+3)^8$-nál az x^6-os tag együtthatója?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Végezzük el az alábbi műveleteket

a) $\frac{x-3}{2} + \frac{x+2}{4} - \frac{x-1}{4}$

b) $\frac{x+1}{x} - \frac{2x}{x-1}$

c) $\frac{4}{x} + \frac{3}{2x}$

d) $\frac{x}{4} \cdot \frac{8}{x}$

e) $\frac{2x^2}{y^3} : \frac{6x}{y^5}$

f) $\frac{a+b}{a} : \frac{a^2-b^2}{a^3}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Mennyi $(2x+3)^7$-nél az x^5-es tag együtthatója?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Mennyi $(x-2y)^{13}$-nál az $x^{10}y^3$-es tag együtthatója?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Mennyi $(x-3y)^{7}$-nél az $x^{4}y^3$-os tag együtthatója?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Mennyi $(x-2)^{10}$-nél az x^{7}-es tag együtthatója?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Mennyi $\left(x+\frac{1}{x^2}\right)^{20}$-nél az x^{17}-es tag együtthatója?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Mennyi n, ha $\left(x+\frac{1}{x}\right)^{n}$ esetén az első 3 tag együtthatójának összege 92?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Mennyi n, ha $(x+3)^{n}$ esetén az első 3 tag együtthatójának összege 277?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Hatványozás, hatványazonosságok, normálalak

Írjuk föl hatványalakban ezeket:

a) $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 =$

b) $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 =$

c) $\frac{5}{4} \cdot \frac{5}{4} \cdot \frac{5}{4} \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 =$

d) $2 \cdot 2 \cdot 6 \cdot 2 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 2 \cdot 6 \cdot 6 =$

e) $7 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 6 =$

Számoljuk ki ezeket:

a) $-3^4 =$

b) $(-3)^4 =$

c) $\frac{4^3}{5} =$

d) $\left(\frac{4}{5}\right)^3 =$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Írjuk fel egy szám hatványaként:

a) $6^3 \cdot 6^2 =$

b) $\frac{6^3}{6^2} =$

c) $\frac{6^3}{6^5} =$

d) $\left(6^5\right)^3 =$

e) $\left(\frac{5^3}{5^7} \cdot 5^6\right)^3 =$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számoljuk ki a következő 10 hatványokat:

a) $10^6 =$

b) $10^5 =$

c) $10^4 =$

d) $10^3 =$

e) $10^2 =$

f) $10^1 =$

g) $10^0 =$

h) $10^{-1} =$

i) $10^{-2} =$

j) $10^{-3} =$

k) $10^{-4} =$

l) $10^{-5} =$

m) $10^{-6} =$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Végezzük el az alábbi műveleteket:

a) $7 \cdot 3^2 =$

b) $\frac{3^2}{7} =$

c) $\left(\frac{3}{7}\right)^2 =$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Írjuk fel normálalakba a Föld tömegét: 5 972 000 000 000 000 000 000 000 kg

b) Írjuk fel normálalakba aJupiter tömegét, ha az 318-szor akkora, mint a Föld tömege.

c) Írjuk fel normálalakba aSzaturnusz tömegét, ha az 95-ször akkora, mint a Föld tömege.

d) Írjuk át sima helyiértékes alakba a Merkúr tömegét, ha az$3,301 \cdot 10^{23}\ kg$.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

A Föld tömege $5,972 \cdot 10^{24}$ kg,

A Merkúr tömege $3,301 \cdot 10^{23}$ kg,

A Mars tömege: $6,417 \cdot 10^{23}$ kg

a) Hányszorosa a Föld tömege a Merkúr tömegének?

b) A Föld tömege hányszor akkora, mint a Mars tömege?

c) Írjuk át ezeket a számokat normálalakba:

$23756 =$

$-56425,31 =$

$9576,44 =$

$64897000 =$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Írjuk át normálalakba ezeket:

a) $0,000471 =$

b) $0,000089 =$

c) $-0,00065 =$

d) $0,0053 \cdot 10^{-4} =$

e) $\frac{23}{456671} =$

f) $\frac{56}{1,4 \cdot 10^4} =$

g) $\frac{0,003}{12 \cdot 10^6} =$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Gyökvonás, gyökös azonosságok, gyöktelenítés

Oldjuk meg az alábbi egyenleteket.

a) $x^2 = 9$

b) $x^3 = 8$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{18} = ?$

b) $\sqrt{6} \cdot \sqrt{24} = ?$

c) $\sqrt{6} \cdot \sqrt{24} = ?$

d) $\sqrt{112} - \sqrt{28} + \sqrt{63} = ?$

e) $\sqrt{96} - \sqrt{54} + \sqrt{24} = ?$

f) $\left(\sqrt{12} + \sqrt{3}\right)^2 = ?$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Gyöktelenítsük a törteket.

a) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

b) $\frac{5}{\sqrt{5}}$

c) $\frac{2}{\sqrt{x}}$

d) $\frac{3}{\sqrt{3}-1}$

e) $\frac{2}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$

f) $\frac{6}{\sqrt{x}+3}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Halmazok

Adottak az A és B halmazok:

$A=\{1,2,3,4,7,8\}\quad B=\{1,3,4,5,6\}$

Határozzuk meg...

a két halmaz metszetét!

a két halmaz unióját!

$B\setminus A$-t!

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Az A halmaz legyen a $[2,6]$ zárt intervallum, a B halmaz pedig az $]1,4[$ nyílt intervallum.

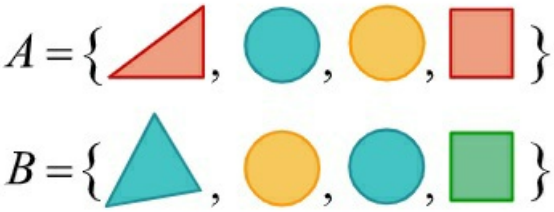
Határozzuk meg ezeket:

$A\cap B\quad A\cup B\quad A\setminus B$

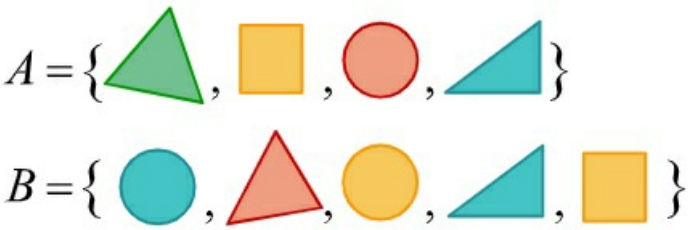
Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Bobnak épp nincs programja, ezért elhatározza, hogy ábrázolja ezeket a halmazokat:



b) Bobnak még mindig nincs jobb programja, mint ábrázolni ezekt a halmazokat is:



c) Bob még mindig unatkozik, és elszundít egy kicsit. Fura rémálmai vannak egy alaphalmazról, ami az egyjegyű természetes számok halmaza. Aztán bevillan neki egy A és B halmaz, ami ennek az alaphalmaznak két részhalmaza.

$A = \{\text{páros számok}\}$

$B = \{\text{3-mal osztható számok}\}$

d) Bob közben elmegy focizni, mi pedig oldjunk meg még egy feladatot. Az alaphalmaz legyen aH halmaz és ábrázoljuk Venn-diagrammal az A és B halmazokat:

$H = \{\text{20-nál nem nagyobb pozitív páros számok}\}$

$A = \{\text{3-mal osztható számok}\}$

$B = \{\text{4-gyel osztható számok}\}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy 24 fős osztályban 12-en szeretik a matekot (M-halmaz), 20-an szeretik Bobot (B halmaz) és 10 tanuló mindkettőt szereti.

a) Rajzoljunk a szöveghez Venn-diagramot, ahova minden részbe beírjuk a halmaz elemeinek a számát.
b) Hányan szeretik csak a matekot?
c) Hányan szeretik csak Bobot?
d) Hányan szeretik legalább az egyiket?
e) Hány tanuló nem szereti se a matekot, se Bobot az osztályból?

Van itt ez a két halmaz:

$$A = \{12 \text{ pozitív osztói}\}$$

$$B = \{\text{a } 3 \text{ nem-negatív többszörösei, amelyek } 21\text{-nél kisebbek}\}$$

a) Soroljuk fel az A és B halmaz elemeit.
b) Melyek az $A \cap B$ elemei?
c) Melyek azok a számok, amelyek pontosan csak az egyik halmazban szerepelnek?
d) Mely számok szerepelnek legalább az egyik halmazban?
e) Melyek azok a számok, amik az A halmazban benne vannak, de a B-ben nem?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy osztályban 14 tanuló sportol, 12 tanuló zenél, 6 tanuló sportol és zenél. Az osztályba 25 tanuló jár.
a) Készítsünk Venn-diagramot.
b) Hányan sportolnak, de nem zenélnek?
c) Hányan nem sportolnak és nem is zenélnek?
d) Hányan zenélnek, de nem sportolnak?

Egy halmaz elemeire a következők egyszerre igazak:
– Nemnegatív páros számok
– Kisebbek, mint 30
– Nem oszthatók 4-gyel
Mely számok lehetnek ebben a halmazban? Soroljuk fel őket.

Egy másik halmaz elemeire a következők egyszerre igazak:
– Pozitív osztója a 48-nak
– Nem prímszám
– Nem osztható 3-mal
Mely számok lehetnek ebben a halmazban? Soroljuk fel őket.

Végül döntsük el, hogy az alábbi állítások igazak vagy hamisak!
a) $6 \notin \{\text{a } 3\text{-mal osztható pozitív számok}\}$
b) $3 \notin \{\text{a } 6 \text{ többszörösei}\}$
c) $0 \in \{\text{a } 3\text{-mal osztható számok}\}$
d) $15 \in \{10 \text{ és } 20 \text{ közötti prímszámok}\}$
e) $18 \in \{\text{a } 36 \text{ pozitív osztói}\}$
f) Bob szereti a zserbót.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy osztályban 12-en utálják a matekot és 18-an a fizikát. Összesen 20-an vannak, akik a kettő közül legalább az egyiket utálják. Hányan utálják mindkettőt?

b) Egy osztályba 20 tanuló jár. Az osztály összes tanulója közül 9-en szeretik a matekot és közülük 5 lány. Tudjuk még, hogy 5 fiú nem szereti a matekot. Hány lány jár az osztályba?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy osztályba 20-an járnak. Közülük 16-an vannak, akik a matekot és a fizikát is utálják. Hányan vannak, akik legalább az egyik tantárgyat szeretik?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Adottak a G és H halmazok:

$$G = \{1,2,3,4,6,12\} \quad H = \{1,2,4,8,16\}$$

Határozzuk meg a $G \cap H$ és $G \setminus H$ halmazokat!

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Az A halmaz elemei a 28 pozitív osztói, a B halmaz elemei a 49 pozitív osztói. Adjuk meg az $A \cap B$ és $B \setminus A$ halmazokat elemeik felsorolásával!

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy városban 60 étterem, 56 bár és 36 reggeliző hely üzemel. Olyan, ami étterem és bár is egyben 16 darab van, ami reggelizőként és bárként is üzemel, olyanból 20 darab van, és ami reggeliző és étterem is, olyan 11 darab van. 4 olyan hely van, ami reggelizőként, étteremként és bárként egyszerre működik. Hány olyan bár működik a városban, ami nem étterem és nem reggeliző hely?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Van három halmaz, $A = \{2,3,5,7,11\}$, $B = \{x \in Z^+ | 1 \leq x^2 \leq 24\}$ és C pedig a 15 pozitív osztóinak halmaza. Ábároljuk ezeket a halmazokat és adjuk meg elemeinek felsorolásával az $A \cup B \cap C$ és az $A \cap B \setminus C$ halmazokat.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egyenlő-e ez a két halmaz?

$$A = \{4;6;5;7\} \quad B = \{7,6,5,4\}$$

b) Soroljuk fel az $A = \{x,y,z\}$ halmaz összes részhalmazát.

c) Hány elemű lesz B-nek a hatványhalmaza?

$$B = \{5,6,7,8\}$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Írd fel a $2;3;4$ halmaznak azon részhalmazait, melyeknek a 2 eleme, és a 4 nem eleme!

b) Az A és B halmazokról a következőket tudjuk:

$$A \cap B = \{1;2\} \quad A \cup B = \{1;2;3;4;5;6;7\} \quad A \setminus B = \{5;7\}$$

c) Adottak a következő halmazok:

$$A = \{2;3;5;7;11;13;17;19\}$$

$$B = \{1;4;7;10;13;16;19\}$$

$$C = \{1;2;3;5;8;13\}$$

Elemeik felsorolásával adjuk meg a $C \setminus A$ és az $(A \cup B) \cap C$ halmazt!

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy osztályban a következő háromféle sportkört hírdették meg: kosárlabda, foci és röplabda. Az osztály 30 tanulója közül kosárlabdára 14, focira 19, röplabdára 14 tanuló jelentkezett. Ketten egyik sportra sem jelentkeztek. Három gyerek kosárlabdázik és focizik, de nem röplabdázik, hatan fociznak és röplabdáznak, de nem kosaraznak, ketten pedig kosárlabdáznak és röplabdáznak, de nem fociznak. Négyen mind a három sportot űzik. Készítsünk halmazábrát!

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Anett és Berta egy írott szöveget figyelmesen átolvasott. Anett 24 hibát talált benne, Berta 30-at. Ezek között 12 hiba volt csak, amit mindketten észrevettek. Később Réka is átnézte ugyanazt a - javítatlan - szöveget, és ő is 30 hibá talált. Réka az Anett által megtalált hibákból 8-at vett észre, a Berta által észleltekből 11-et. Mindössze 5 olyan hiba volt, amit mind a hárman észrevettek.

a) Együtt összesen a szöveg hány hibáját fedezték fel?

b) A megtalált hibák hány százalékát vették észre legalább ketten?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy város 18 étterme közül 11-ben reggelit, 11-ben vegetáriánus menüt lehet kapni, és 10-ben van felszolgálás. Mind a 18 étteremben legalább egy szolgáltatást nyújt az előző három közül. Öt étteremben adnak reggelit, de nincs vegetáriánus menü. Azok közül az éttermek közül, ahol reggelizhetünk, ötben van felszolgálás. Csak egy olyan étterem van, ahol mindhárom szolgáltatás megtalálható.

a) Hány étteremben lehet vegetáriánus menüt kapni, de reggelit nem?

b) Hány olyan étterem van, ahol felszolgálnak vegetáriánus menüt?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy biztosítóhoz az egyik hónapban 24 autós biztosítási kárigény érkezett, és ezek közül 8-an más kárigényt is benyújtottak. Lakásbiztosításra 7 igény érkezett, és egyéb igény 17. 30 olyan ügyfél volt, aki csak egy igényt nyújtott be, 1-1 olyan ügyfél volt, aki a lakáson kívül még pontosan egy kárigényt nyújtott be és nem volt olyan, aki mindhármat. Készítsünk ábrát, és állapítsuk meg, hogy hányan vannak, akik pontosan két kárigényt nyújtottak be!

b) Egy középiskolába 700 tanuló jár. Közülük 10% sportol rendszeresen a két iskolai egyesület közül legalább az egyikben. Az atlétikai egyesületnek 36 tanuló tagja, és pontosan 22 olyan diák van, aki az atlétika és a kosárlabda egyesületnek is tagja.

1) Ábrázoljuk az egyesületekben sportoló diákok megoszlását halmazokkal.

2) Hányan sportolnak a kosárlabda egyesületben?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Az A halmaz legyen a $[1,5[$ zárt intervallum, a B halmaz pedig az $]2,4]$ balról nyílt, jobbról zárt intervallum.

Határozzuk meg ezeket:

$A \cap B \quad A \cup B \quad A \setminus B \quad \overline{A}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Adjuk meg az $A = \{1,2,3,4\}$ halmaz összes kételemű részhalmazát.

b) Adjuk meg az $A = \{1,2,3,4\}$ halmaz összes részhalmazát, melynek 2 eleme, de a 4 nem.

c) Adjuk meg a $H = \{a,b,c\}$ halmaz összes részhalmazát.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Legyen $A = \{x \in R | \sqrt{x-1} \geq \sqrt{5-x}\}$ és $B = \{x \in R | \log_{\frac{1}{2}}(2x-4) > -2\}$.

Adjuk meg az $A \cup B$, $A \cap B$, $B \setminus A$ halmazokat!

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Jelölje A az $\frac{x+4}{x-3} \leq 0$ egyenlőtlenség egész megoldásainak halmazát, B pedig az $|x+3| < 4$ egyenlőtlenség egész megoldásainak halmazát. Elemei felsorolásával adja meg az $A \cup B$, az $A \cap B$, és az $A \setminus B$ halmazt!

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Elsőfokú egyenletek

Oldjuk meg ezeket az egyenleteket.

a) $x+3=10$

b) $3x+4=x+10$

c) $2x-5=x+2$

d) $2x-4=5-x$

e) $5x-3=4+x$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg ezeket az egyenleteket.

a) $2\cdot(x-3)=4$

b) $3\cdot(x-1)=2\cdot(x+2)$

c) $5-2\cdot(x-3)=8$

d) $2x-2\cdot(x+4)=3\cdot(x-1)+7$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg ezeket az egyenleteket.

a) $x+5=\frac{3}{4}$

b) $x+\frac{5}{3}=10$

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

d) $\frac{x}{3}+10=\frac{5}{4}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg ezeket az egyenleteket.

a) $\frac{x+2}{3}=\frac{3x-1}{2}$

b) $\frac{x-1}{3}=\frac{2x+3}{5}$

c) $\frac{x-1}{2}=\frac{2x+2}{5}+1$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg ezeket az egyenleteket.

a) $\frac{x+2}{3} = \frac{3x-1}{2}$

b) $\frac{x-1}{3} = \frac{2x+3}{5}$

c) $\frac{x-1}{2} = \frac{2x+2}{5} + 1$

d) $\frac{x+4}{2} + \frac{x-1}{3} + \frac{2x+5}{5} = 15$

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg ezeket az egyenleteket.

a) $\frac{x-1}{4} + \frac{2x+5}{5} = \frac{x-9}{8} + \frac{8x+5}{10}$

b) $\frac{x-4}{6} + \frac{x+8}{12} + 2 = \frac{3x-8}{4} - \frac{2x+4}{9}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Adjuk meg az alábbi paraméteres egyenletek megoldásait.

a) $3a - x + 5 = 3x - 4$

b) $4 + a \cdot x = 6 \cdot (x + a)$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Másodfokú egyenletek

Oldd meg az alábbi egyenleteket.

a) $3x^2 - 14x + 8 = 0$

b) $-2x^2 + 5x - 3 = 0$

c) $4x + \frac{9}{x} = 12$

d) $x^2 - 6x + 10 = 0$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldd meg az alábbi egyenleteket.

a) $x^2 + 17x + 16 = 0$

b) $x^2 + 7x + 12 = 0$

c) $x^2 - 10x + 20 = 0$

d) $x^2 - 6x - 16 = 0$

e) $3x^2 - 12x - 15 = 0$

f) $4x^2 + 11x - 3 = 0$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldd meg az alábbi egyenleteket.

a) $\frac{16}{x-4} = 3x - 20$

b) $\frac{x}{x+4} = \frac{32}{(x+4)(x-4)}$

c) $\frac{x-3}{x+3} + \frac{x+3}{x-3} = \frac{26}{x^2-9}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Alakítsd szorzattá.

a) $x^2 - 6x - 16 = 0$

b) $x^2 - 7x + 12 = 0$

c) $3x^2 - 14x + 8 = 0$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Milyen A paraméter esetén van egy darab megoldása az egyenletnek?

a) $x^2+2x+A=0$

b) $x^2-Ax-3=0$

c) $Ax^2+4x+1=0$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldd meg az alábbi egyenleteket.

a) $x^6-9x^3+8=0$

b) $4x^5-9x^4-63x^3=0$

c) $x^9-7x^6-8x^3=0$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) A p paraméter mely értéke esetén lesz az alábbi egyenletnek gyöke a -2 és a 6?

$$x^2+p\cdot x-12=0$$

b) Milyen p paraméter esetén lesz két különböző pozitív valós megoldása ennek az egyenletnek

$$x^2+p\cdot x+1=0$$

c) Milyen p paraméterre lesz az egyenletnek pontosan egy megoldása?

$$\frac{x}{x-2}=\frac{p}{x^2-4}$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg ezt az egyenletet:

$$\frac{3}{x}-\frac{2}{x+2}=1$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg ezt az egyenletet:

$$\frac{x}{x+2}=\frac{8}{x^2-4}$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg ezt az egyenletet:

$$\frac{2x+9}{x+1}-2=\frac{7}{9x+11}$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg ezt az egyenletet:
$\frac{1}{x-3}+\frac{2}{x+3}=\frac{3}{x^2-9}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg ezt az egyenletet:

$\frac{x+1}{x-9}-\frac{8}{x-5}=\frac{4x+4}{x^2-14x+45}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg ezt az egyenletet:

$\frac{x-2}{x+2}+\frac{x+2}{x-2}=\frac{10}{x^2-4}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egyenlőtlenségek

Oldd meg az alábbi egyenlőtlenségeket.

a) $5x-4 \leq 3x+2$

b) $4x-9<7x+3$

c) $\frac{x-2}{3}>x+5$

d) $\frac{2x-1}{5} \leq \frac{3x+2}{7}$

e) $x-\frac{x-1}{2}>\frac{x-3}{4}-\frac{x-2}{3}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldd meg az alábbi egyenlőtlenségeket.

a) $\frac{4x-5}{x-1}<3$

b) $x \geq \frac{9}{x}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldd meg az alábbi egyenlőtlenségeket.

a) $x^2-25 \leq 0$

b) $3x^2-12>0$

c) $3x^2-16x-12<0$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldd meg az alábbi egyenlőtlenségeket.

a) $2x^2-12x+16>0$

b) $x^2+6x+13>0$

c) $\frac{x^2-4x+5}{9-x^2}>0$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldd meg az alábbi egyenlőtlenségeket.

a) $x<\frac{4-3x}{x-3}$

b) $\frac{x^2-9}{2x-8}<0$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldd meg az alábbi egyenlőtlenséget.

$\frac{1}{x-3} \leq \frac{x+5}{x+2}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldd meg az alábbi egyenlőtlenséget.

$\frac{2}{x-3} + 5 \leq \frac{x-1}{x+2}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldd meg az alábbi egyenlőtlenséget.

$\frac{x+1}{x-6} + \frac{x-4}{x+2} \leq 2$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldd meg az alábbi egyenlőtlenséget.

$\frac{x-3}{x-7} \leq 2 - \frac{x-1}{x+7}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldd meg az alábbi egyenlőtlenséget.

$\frac{x^2-4}{2x-6} < 0$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldd meg az alábbi egyenlőtlenséget.

$\frac{1}{x-2} < \frac{2}{x-3}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egyenletrendszerek

Oldd meg az alábbi egyenletrendszert.

$3x+y=9$

$7x-4y=2$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldd meg az alábbi egyenletrendszereket.

a)

$\frac{3}{x+y}-\frac{2}{x-y}=3$

$\frac{12}{x+y}-\frac{5}{x-y}=9$

b)

$\frac{4x}{x+y}+\frac{6}{x-y}=6$

$\frac{12x}{x+y}-\frac{4}{x-y}=7$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldd meg az alábbi egyenletrendszereket.

a)

$x^2-4x+3y+6=0$

$2x+2y-4=0$

b)

$3x^2-3y=0$

$5y^4-5x=0$

c)

$3xy-y^2=0$

$2x^2+14x-y^2=0$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldd meg az alábbi egyenletrendszert.

a)

$$x^2y+xy^2=0$$

$$4x+xy+4y=-16$$

b)

$$x^2y+xy^2=-48$$

$$4x+xy+4y=-16$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldd meg az alábbi egyenletrendszert.

$$3x+y=13$$

$$2x+3y=11$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldd meg az alábbi egyenletrendszert.

$$5x+3y=11$$

$$7x-2y=3$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldd meg az alábbi egyenletrendszert.

$$5x-3y=131$$

$$-4x-7y=-48$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldd meg az alábbi egyenletrendszert.

$$x+y=13$$

$$xy=42$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldd meg az alábbi egyenletrendszert.

$$2x+y=13$$

$$xy=18$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Függvények

Adott a következő függvény.

$f(x) = x^2 - 4 \quad D_f : -2 \leq x \leq 4$

a) Milyen számot rendel hozzá ez a függvény a 3-hoz?

b) Melyik az a szám, amihez a függvény a 12-t rendeli hozzá?

c) Mik a függvény zérushelyei?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Elsőfokú függvények

Végezzük el az alábbi feladatokat:

a) Egy lineáris függvény a 2-höz 3-at, az 5-höz pedig 2-t rendel. Adjuk meg a függvény hozzárendelési szabályát.

b) Egy vonat reggel 8-kor éppen 200 kilométer utat tett már meg, 11 órakor pedig 400-at. A vonat átlagsebessége útja során végig állandó. Hánykor indult a vonat és mekkora utat tesz meg 14 óráig?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Végezzük el az alábbi feladatokat:

a) Mit rendel az $y = -\frac{1}{3}x + 4$ lineáris függvény az $x = 2$ számhoz? Melyik az a szám, amihez a függvény az $y = 2$ értéket rendeli? Ábrázoljuk a függvényt!

b) Adjuk meg a $6 = 2x + 3y$ lineáris függvény meredekségét, és hogy hol metszi a koordinátatengelyeket.

c) Van itt ez a lineáris függvény, amiről tudjuk, hogy a zérushelye $x = 4$ és az $x = -2$ helyen a függvény 3-at vesz föl.

$y = a \cdot x + b \qquad a = ? \qquad b = ?$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Van itt ez a függvény:

$x \mapsto -\frac{2}{3}x + 2$

a) Mit rendel hozzá ez a függvény a 4-hez?

b) Melyik az a szám, amihez 4-et rendel?

c) Hol metszi a függvény a koordinátatengelyeket?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Függvénytranszformációk, függvények ábrázolása

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

a) $f(x)=(x-3)^2$

b) $f(x)=(-x-2)^2$

c) $f(x)=(x-4)^2-3$

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

e) $f(x)=-\sqrt{x}$

f) $f(x)=\sqrt{-x}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ábrázoljuk a következő függvényeket.

a) $f(x)=(x-3)^2$

b) $f(x)=x^2-3$

c) $f(x)=(x-4)^2-8$

d) $f(x)=(x+2)^2-4$

e) $f(x)=2\cdot x^2$

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

g) $f(x)=(-x+3)^2-8$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

a) $f(x)=x^2-6x+7$

b) $f(x)=x^2+5x+6$

c) $f(x)=3x^2-12x+9$

d) $f(x)=-2x^2+2x-12$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ábrázoljuk a következő függvényeket.

$f(x)=x^2$

$f(x)=x^3$

$f(x)=x^4$

$f(x)=x^5$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

a) $f(x)=\sqrt{x-5}$

b) $f(x)=\sqrt{6-2x}$

c) $f(x)=-\sqrt{3x+6}$

d) $f(x)=\sqrt{2x-4}+3$

e) $f(x)=\sqrt{4x-12}+1$

f) $f(x)=\sqrt{4-2x}-3$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

a) $f(x)=|x-5|$

b) $f(x)=|7-x|$

c) $f(x)=|6-2x|$

d) $f(x)=|x+5|-3$

e) $f(x)=|3x-12|+1$

f) $f(x)=2-|4-2x|$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

a) $f(x)=\frac{1}{x-3}$

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

c) $f(x)=\frac{2x+5}{x+3}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

a) $f(x)=|x^2-4|$

b) $f(x)=|x^2-5x|$

c) $f(x)=||x|-3|$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

a) $f(x)=3^{x-5}$

b) $f(x)=3^{x-2}+3$

c) $f(x)=-2^{x-3}+4$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

a) $f(x)=e^{x-5}$

b) $f(x)=e^{x-2}+3$

c) $f(x)=-e^{x-3}+4$

d) $f(x)=e^{3-x}+3$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

a) $f(x)=\ln(x-5)$

b) $f(x)=\ln(x-2)+3$

c) $f(x)=-\ln(x-3)+4$

d) $f(x)=\ln(2-x)+3$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

a) $f(x)=|x|-3$

b) $f(x)=|x-3|$

c) $f(x)=|x-3|-5$

d) $f(x)=-|x+1|+2$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ábrázoljuk az $f(x)=|x-3|-5$ függvényt.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ábrázoljuk az $f(x)=-|x+1|+2$ függvényt.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ábrázoljuk az $f(x)=-(x-2)^2+1$ függvényt.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ábrázoljuk az $f(x)=(x-2)^2+5$ függvényt.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ábrázoljuk az $f(x)=-|x+2|+3$ függvényt.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ábrázoljuk az $f(x)=x^2-6x+13$ függvényt.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ábrázoljuk az $f(x)=|x+2|-3$ függvényt.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ábrázoljuk az $f(x)=x^2+2x+4$ függvényt.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ábrázoljuk az $f(x)=x^2-10x+20$ függvényt.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ábrázoljuk az $f(x)=\frac{1}{x-3}$ függvényt.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ábrázoljuk az $f(x)=\frac{1}{x+2}+5$ függvényt.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

13. Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

a) $f(x)=\sqrt{x+4}$

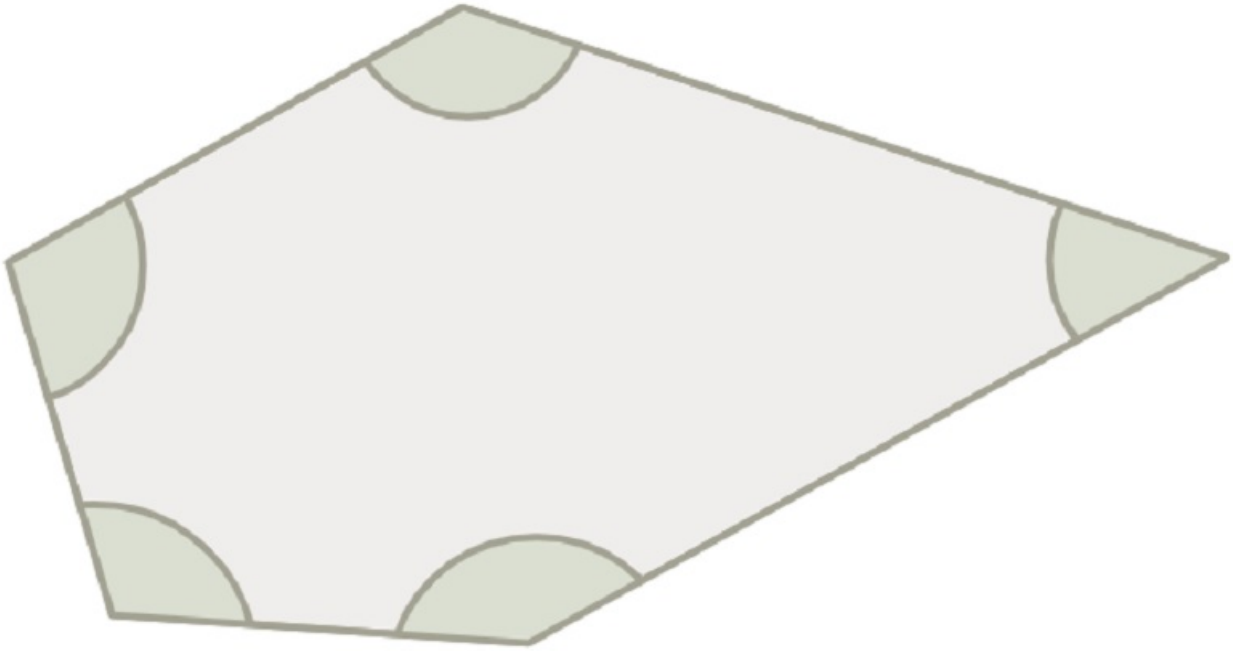
b) $f(x)=\sqrt{5-x}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

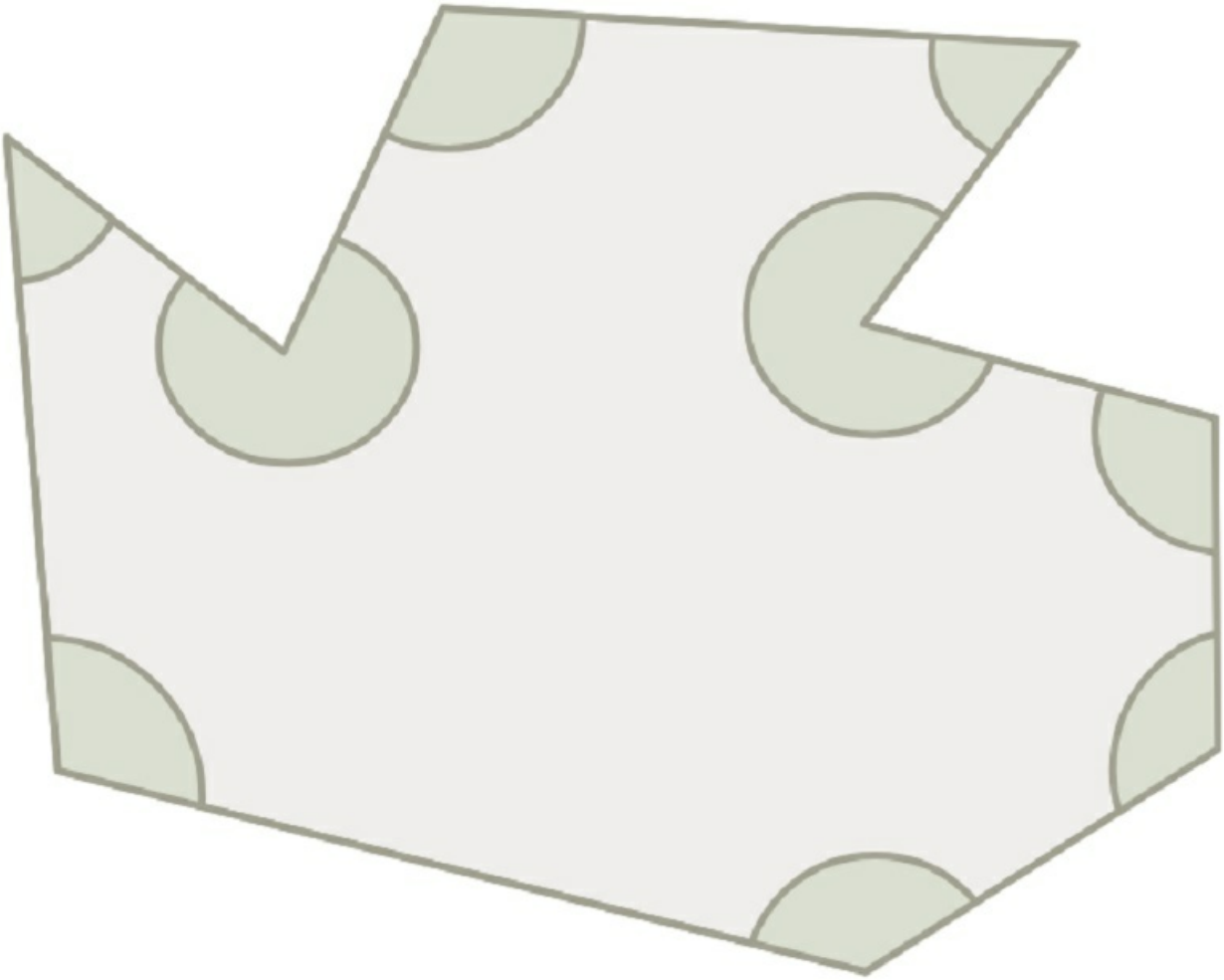
Pontok, egyenesek, síkok, szögek, a geometria alapjai

Milyen típusúak az alábbi alakzatok szögei?

a)



b)



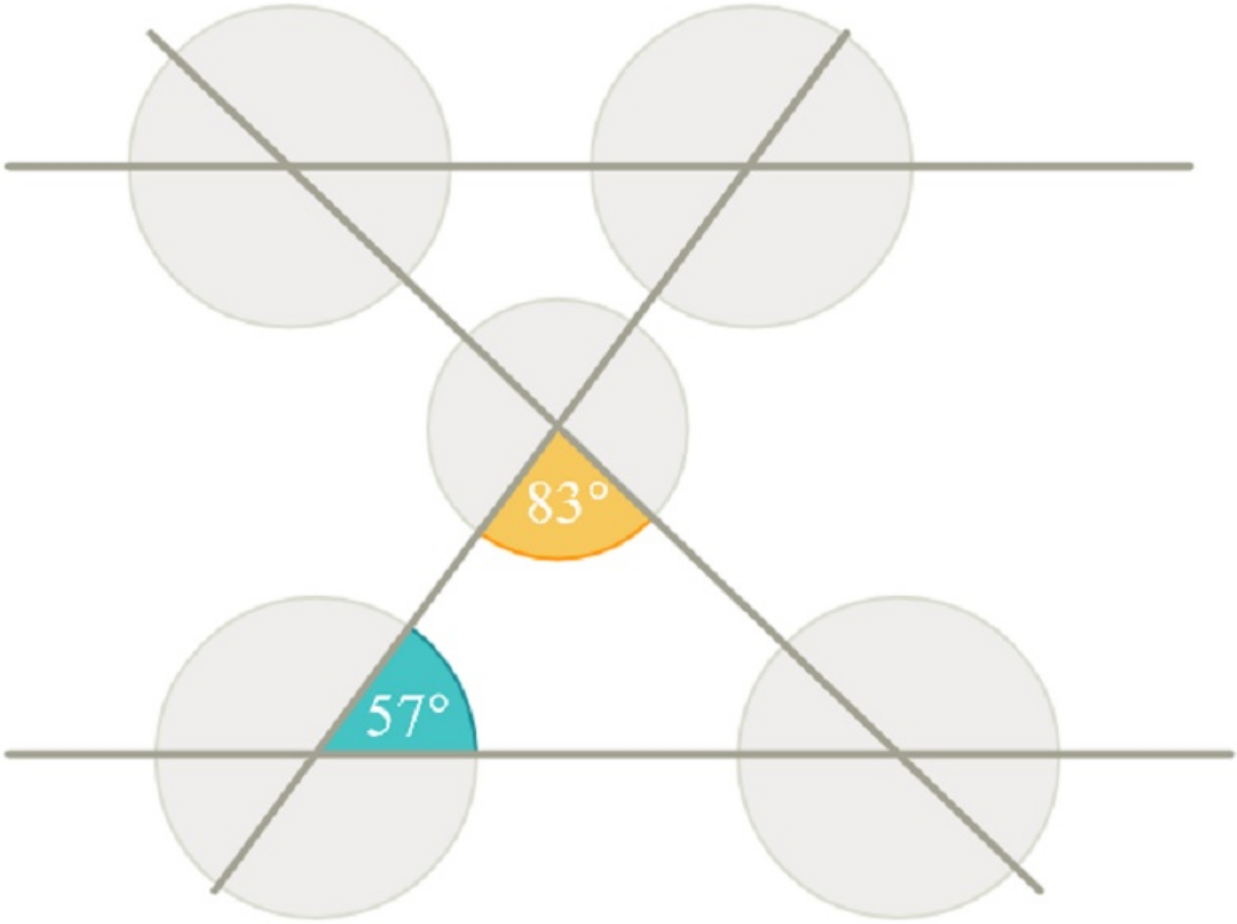
Megnézem a kapcsolódó epizódot

Jelöljük be ezen az ábrán az egyenlő szögeket.

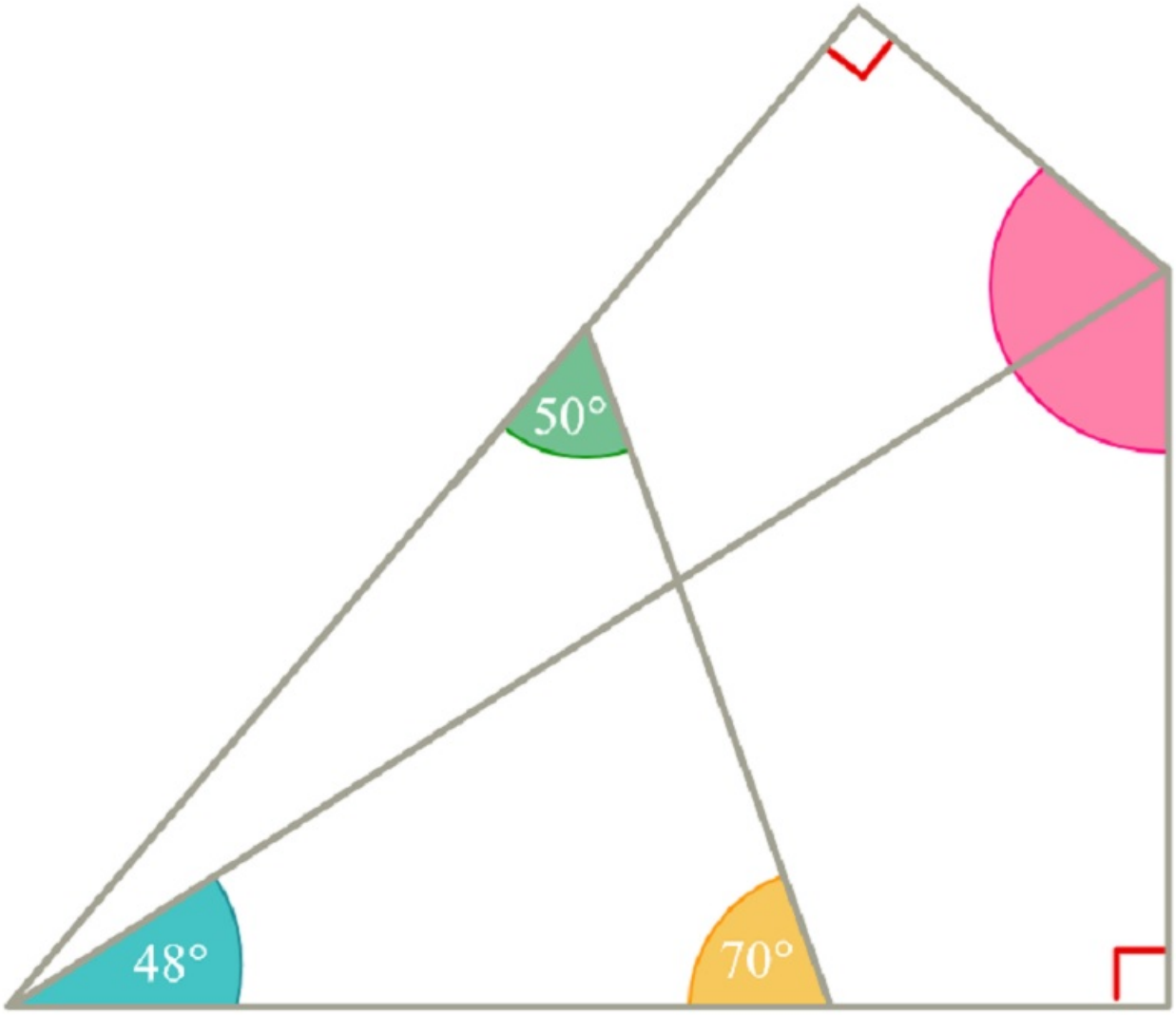


Megnézem a kapcsolódó epizódot

a) Számoljuk ki az alábbi ábrán az összes szöget (a két vízszintes egyenes párhuzamos).

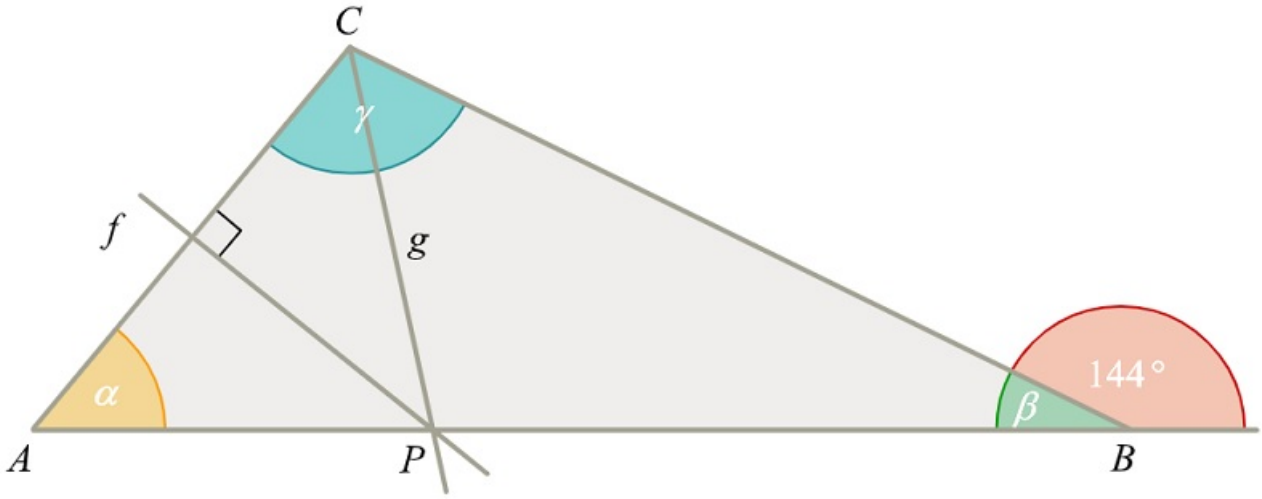


b) Számoljuk ki itt is az ismeretlen szögeket.



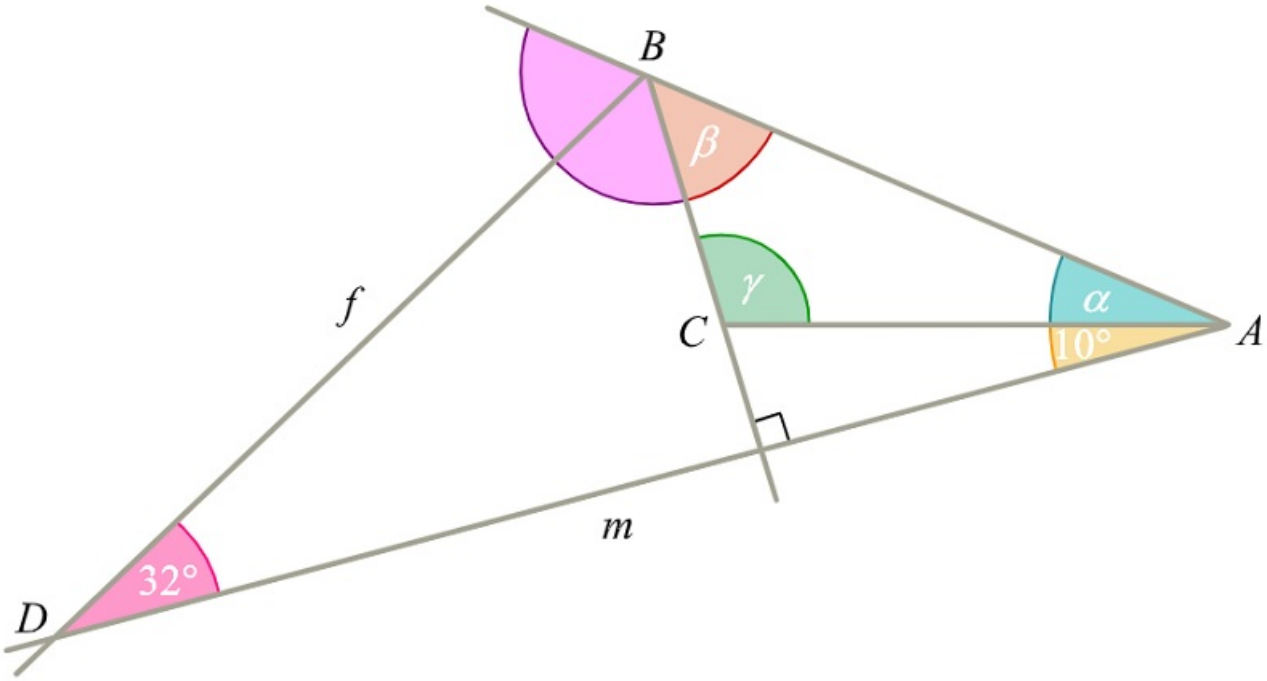
Megnézem a kapcsolódó epizódot

a) Az ABC háromszögben a B csúcsnál lévő külső szög nagysága 144°. Az f egyenes az AC oldal felezőmerőlegese, a g pedig a C csúcsánál lévő szögnek a szögfelezője. Az f és a g az AB oldalon metszi egymást a P pontban. Mekkorák a bejelölt szögek?

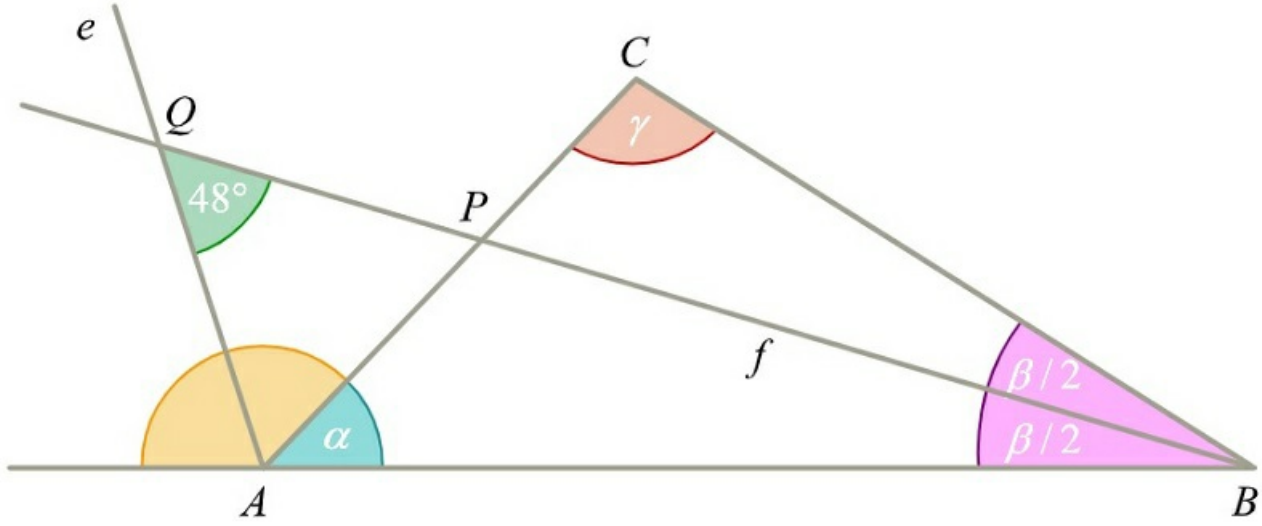


b) Az ABC háromszög B csúcsánál lévő szög kiegészítő szögének szögfelezője f. A háromszög A csúcsából a BC

oldal egyenesére bocsájtott merőleges egyenes pedig m. Mekkorák a háromszög szögei?



c) Az e egyenes az ABC háromszög A csúcsánál lévő szög kiegészítő szögét felezi. Az f egyenes pedig a háromszög B csúcsánál lévő szögét felezi. Az f egyenes a P pontban metszi az AC oldalt, és a Q pontban metszi az e egyenest. Tudjuk még, hogy PQ = AQ. Mekkorák az ABC háromszög szögei?



Megnézem a kapcsolódó epizódot

Síkidomok, háromszögek, négyszögek, sokszögek

Mennyi egy háromszög belső szögeinek összege?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Mit nevezünk a háromszög magasságvonalának, súlyvonalának?

b) Milyen arányban osztja a súlypont a súlyvonalakat?

c) Mit nevezünk a háromszög középvonalának?

d) Mi a háromszög köré és a háromszögbe írható kör középpontja?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Osztályozzuk a négyszögeket, készítsünk egy halmazábrát a különböző tulajdonságaik szerint.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy trapéz alapon fekvő szögei közül az egyik 80 fokos, a másik 40 fokos. Mekkora a másik két szög?

b) Egy trapéz egyik szárán fekvő két szögéről tudjuk, hogy az egyik 40 fokkal nagyobb a másiknál. A másik száron fekvő szögekről pedig azt tudjuk, hogy az egyik kétszerese a másiknak. Mekkorák a trapéz szögei?

c) Itt van aztán ez a paralelogramma, aminek az egyik szöge 42°-os. Mekkora a többi szöge?

d) Végül itt jön még egy trapéz, amiben annyit tudunk, hogy a szögeinek aránya 3:4:5:6. Mekkorák a szögei?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy paralelogramma a oldala 16 cm, a hozzá tartozó magasság pedig 9 cm. Mekkora a területe?

b) Egy paralelogramma oldalainak hossza 7 cm és 9 cm, a rövidebbik oldalhoz tartozó magasság 5 cm. Mekkora a területe és a hosszabbik oldalhoz tartozó magasság?

c) Egy paralelogramma területe $60\ cm^2$, és az oldalaihoz tartozó magasságok 6 cm és 4 cm. Mekkora a kerülete?

d) Egy templom függőleges homlokzata felül háromszögalakban végződik. A homlokzat nem szimmetrikus, az egyik oldalon 23 méter magasan indul a ferde rész, a másik oldalon pedig 14 méter magasan. A homlokzat legmagasabb pontja, ami a háromszögszerű rész csúcsa 36 méter magasan van. Ha ezt a csúcsot merőlegesen összekötjük a talajjal, akkor ez a vonal a homlokzatot egy 10 méter széles és egy 15 méter széles részre osztja ketté. Mekkora a homlokzat területe?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Bob őrülten rajong a papírsárkányokért. Egy 12 cm hosszú és egy 32 cm hosszú vékony bambusz rudat felhasználva épít magának egy deltoid alakú sárkányt, ahol a bambusz rudak a deltoid átlói. Mekkora a sárkány teljes felülete?

b) Bob egy még nagyobb papírsárkányt szeretne készíteni, amihez egy 112 centiméter hosszú bambusz rudat használ. A rudat 4:3 arányban kettévágja, és ezek lesznek a deltoid alakú sárkány merevítői, vagyis a deltoid átlói. Hány négyzetcentiméternyi papírból áll a sárkány?

c) Egy deltoid rövidebbik oldala 12 centiméter hosszú, és 90 fokos szöget zár be a deltoid hosszabbik, 16 centiméteres oldalával. A deltoid hosszabbik átlója 20 centiméter. Mekkora a rövidebbik átló?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy rombusz átlói 16 és 12 cm hosszúak, a rombusz magassága pedig 9,6 cm. Mekkora a rombusz kerülete?

b) Egy paralelogramma átlói merőlegesek egymásra. Az átlók hossza 10 cm és 24 cm. Mekkora a paralelogramma területe?

c) Egy másik paralelogramma rövidebbik átlója 78 cm és 60 fokos szöget zár be a paralelogramma oldalaival. A hosszabbik átló 135,1 cm. Mekkora a paralelogramma kerülete és területe?

d) Egy paralelogramma átlói merőlegesek egymásra. A hosszabbik átló 8 centiméteres. A paralelogramma egyik oldala 5 cm hosszú és az ehhez tartozó magasság 1,2 cm-rel rövidebb a rövidebbik átlónál. Mekkora a paralelogramma területe?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Mekkora egy szabályos hétszög belső szögeinek összege?

b) Mekkora egy szabályos 100-szög egy belső szöge?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Hány átlója van egy szabályos nyolcszögnek?

b) Hány átlója van egy szabályos 100-szögnek?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy háromszög két szöge 65° és 54°. Mekkora a hiányzó harmadik szöge? Mekkorák a külső szögei?

b) Egy háromszög két szöge 62° és 56°. Mekkora a hiányzó harmadik szöge? Mekkorák a külső szögei?

c) Egy egyenlő szárú háromszög alapon fekvő szögei 65°-osak. Mekkora a szárak által közbezárt szög?

d) Egy másik egyenlő szárú háromszögben a szárak által bezárt szög 48°. Mekkorák az alapon fekvő szögei?

e) Egy egyenlőszárú háromszögben a szárszög 15°-kal kisebb, mint az alapon fekvő szögek. Mekkorák a szögei?

f) Egy másik egyenlő szárú háromszögben az alapon fekvő szögek kétszer akkorák, mint a szárszög. Mekkorák a szögei?

g) Egy egyenlőszárú háromszög egyik szöge 48°. Mekkora lehet a másik két szöge?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy háromszög két szögét ismerjük. Az egyik 120 fokos, a másik 126 fokos. Mekkorák a háromszög belső szögei?

b) Egy háromszög egyik külső szöge 56°-kal nagyobb, mint a hozzá tartozó belső szög. Mekkora az α belső szög?

c) Egy egyenlőszárú háromszög egyik külső szöge 118°. Mekkorák a belső szögei?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Döntsük el, hogy szerkeszthető-e háromszög ezekkel az oldalakkal:

a) $a = 5\ cm,\ b = 7\ cm,\ c = 2\ cm.$

b) $a = 4\ dm,\ b = 5\ dm,\ c = 10\ dm.$

c) $a = 8\ cm,\ b = 4\ cm,\ c = 5\ cm.$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Mekkora a háromszög területe, ha az egyik oldala $16\ cm$ és a hozzá tartozó magassága $9\ cm$?

b) Egy háromszög területe $56\ cm^2$ és a b oldalhoz tartozó magasság $7\ cm$. Mekkora a b oldal?

c) Egy háromszög területe $64\ cm^2$ és a c oldal $16\ cm$. Mekkora a hozzá tartozó magasság?

d) Egy háromszög b oldala $12\ cm$, a hozzá tartozó magasság $10\ cm$. A c oldalhoz tartozó magasság $15\ cm$. Mekkora a c oldal?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy paralelogramma a oldala 16 cm, a hozzá tartozó magasság pedig 9 cm. Mekkora a területe?

b) Egy paralelogramma oldalainak hossza 7 cm és 9 cm, a rövidebbik oldalhoz tartozó magasság 5 cm. Mekkora a területe és a hosszabbik oldalhoz tartozó magasság?

c) Egy paralelogramma területe $60\ cm^2$, és az oldalaihoz tartozó magasságok 6 cm és 4 cm. Mekkorák az oldalai?

d) Egy paralelogramma a oldala 8 cm és a hozzá tartozó magasság 6 cm. A b oldalhoz tartozó magasság 4,8 cm. Mekkora a paralelogramma kerülete?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy paralelogramma oldalai 6 cm és 8 cm. A hosszabbik oldalhoz tartozó magasság 1 cm-rel rövidebb, mint a rövidebbik oldalhoz tartozó. Mekkora a paralelogramma területe?

b) Egy paralelogramma oldalainak hossza 8 cm és 10 cm, a rövidebbik oldalhoz tartozó magasság 6 cm. Mekkora a területe és a hosszabbik oldalhoz tartozó magasság?

c) Egy paralelogramma a oldala 8 cm és a hozzá tartozó magasság 6,75 cm. A b oldalhoz tartozó magasság 6 cm. Mekkora a paralelogramma kerülete?

d) Egy paralelogramma oldalai 12 cm és 8 cm. A rövidebbik oldalhoz tartozó magasság 2 cm-rel hosszabb, mint a hosszabb oldalhoz tartozó. Mekkora a paralelogramma területe?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy paralelogramma hosszabbik oldalhoz tartozó magassága 4 cm-rel rövidebb, mint a rövidebbik oldalhoz tartozó magassága. A hosszabbik oldal éppen kétszerese a rövidebbik oldalnak. Mekkora a paralelogramma kerülete, ha a területe $56\ cm^2$?

b) Egy másik paralelogramma hosszabbik oldalhoz tartozó magassága 5 cm-rel rövidebb, mint a rövidebbik oldalhoz tartozó magasság. A hosszabbik oldal éppen kétszerese a rövidebbik oldalnak. Mekkora a paralelogramma kerülete, ha a területe $60\ cm^2$?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

A kör

a) Mekkora egy 32 cm-es pizza sugara?

b) Mi a kör szelője, érintője, átmérője, sugara?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy kör középpontja a K(6,5)pont és a kör sugara 3 egység. Rajzoljuk fel a kört és jelöljük be azokat a pontokat, amik a K ponttól legfeljebb 3 egység távolságra vannak.

b) Rajzoljuk be azokat a pontokat, amik a K(3,4)ponttól legalább 2 egység távolságra és legfeljebb 5 egység távolságra vannak.

c) Végül rajzoljuk be azokat a pontokat is, amik a K(5,3)ponttól legalább 3 egységre és az M(5,5)ponttól legfeljebb 5 egységre vannak.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy 32 cm átmérőjű pizza szélén, egy 4 cm-es sávon általában már nincs semmi. Mekkora ennek az "üres" résznek a területe?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

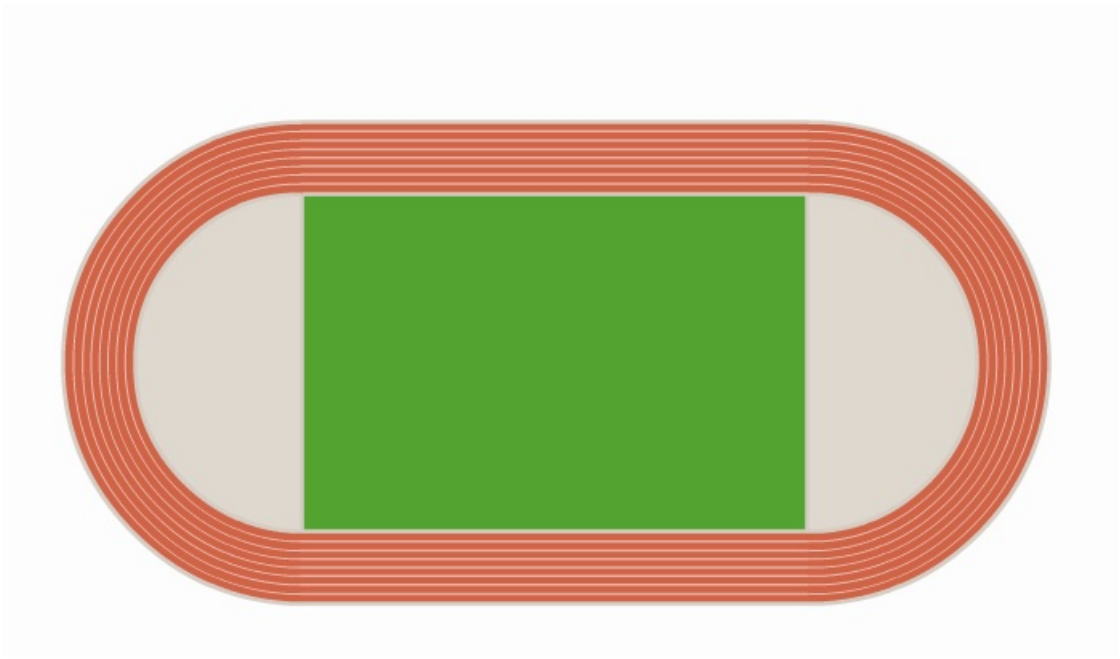
---

a) Van egy 32 centiméter átmérőjű pizza, meg két darab 22 centiméteres. Melyiknek nagyobb a területe, az egy darab 32 centiméteresnek, vagy a két darab 22 centiméteresnek együtt?

b) Egy templomtorony órája 6 méter átmérőjű körlap. A számok a körlap szélén 1 méter szélességű gyűrűn helyezkednek el. Mekkora ennek a gyűrűnek a területe?

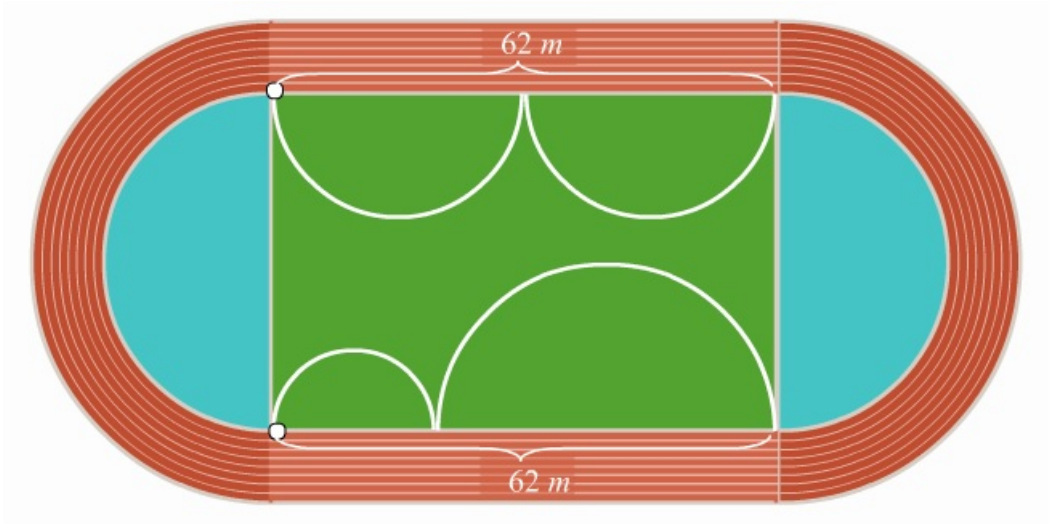
Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy sportpálya belső része 62 méter hosszú és 44 méter széles téglalap alakú füves terület. Körülötte 10 méter széles sávban egy futópálya található. A futópálya párhuzamos a belső téglalap 62 méteres oldalaival, a 44 méteres oldalaknál pedig egy-egy félkörívben halad. Mekkora a futópálya területe?



Bob úgy dönt hogy leugrik a sportpályára futni egy kört. Hány méterrel fut többet, ha a futópálya külső szélén fut, mint akkor, ha a belsőn?

Bob a téglalap alakú füves rész 62 méteres oldalára rajzol két egyforma félkörívet úgy, hogy az átmérőik összege éppen 62 méter legyen. Aztán a másik 62 méter hosszú oldalra is rajzol két félkörívet, de azok nem egyformák, az átmérőik összege viszont szintén 62 méter. Bizonyítsuk be, hogy a pálya egyik oldalára rajzolt görbe vonal hossza ugyanakkora, mint a másik oldalára rajzolt görbe vonal hossza.



Megnézem a kapcsolódó epizódot

a) Van egy 32 cm átmérőjű pizza. Vágjuk 6 egyenlő részre, aztán vegyünk ki egy szeletet. Mekkora ennek a pizzaszeletnek a területe?

b) Egy templomtorony órája 6 méter átmérőjű körlap. Az óra mutatói délután 4 órakor egy körcikket határoznak meg. Mekkora ennek a körcikknek a területe?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

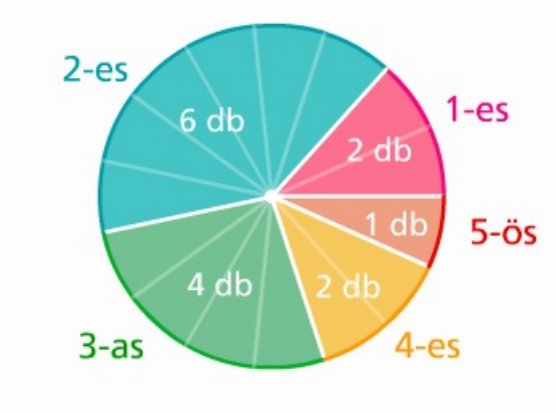
a) Egy óriáskerék 16 darab kabinja egyenletesen helyezkedik el a 60 méter átmérőjű kereken. Mekkora a két szomszédos kabin közötti körcikk területe?

b) Egy torony óráján a nagymutató csúcsa éppen az óra kör alakú számlapjának széléig ér. Ahogy a mutató körbefordul, a mutató csúcsa 5 perc alatt 1,6 métert tesz meg. Mekkora az óra számlapjának a területe?

c) Mekkora középponti szög tartozik ahhoz a 10 méter átmérőjű körben lévő körcikkhez, aminek a területe 4 m^2?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Bob nem túl jó matekból, viszont szeret rajzolni, így hát elhatározta, hogy ábrázolja a matekjegyeit egy 20 cm átmérőjű kördiagramon.



a) Mekkora középponti szög tartozik a kettesekhez?

b) Milyen hosszú körív tartozik a hármasokhoz?

c) Mekkora a sárga körcikk területe a négyeseknél?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy 4 egység sugarú körben lévő húr két végpontja A(2,5) és B(6,1). Adjuk meg a kör középpontját.

b) Adott három pont, A(2,5) B(4,3) és C(8,3). Keressük annak a körnek a középpontját, amelyik mindhárom ponton átmegy.

c) Az A(2,4) és B(8,4) pont egy kör átmérőjének két végpontja. Mekkora a kör sugara és hol van a kör középpontja?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy derékszögű háromszög oldalai 12 cm, 16 cm és 20 cm hosszúak. Mekkora a háromszög köré írható kör sugara?

b) Egy deltoidnak van két 90 fokos szöge, valamint egy 120 fokos meg egy 60 fokos szöge. A deltoid átlói pedig 15 cm és 13 cm hosszúak. Mekkorák a deltoid oldalai?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy húrnégyszög egyik átlója átmegy a négyszög köré írható kör középpontján. Ez az átló a négyszög egyik oldalával 60 fokos szöget, a másik átlóval 50 fokos szöget zár be. Mekkorák a húrnégyszög szögei?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy háromszög egyik oldala 120°-os szögben, egy másik oldala pedig 132°-os szögben látszódik a háromszög köré írt körének középpontjából. Mekkorák a háromszög belső szögei?

b) Az $ABCD$ húrnégyszögben a B csúcsnál lévő szöget a DB átló egy 15°-os és egy 65°-os szögre osztja. Bizonyítsuk be, hogy az ACD háromszög D csúcsnál lévő szöge 100° és a C csúcsnál lévő szög 15°.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Váltsuk át ezeket a fokokat radiánba: 45°, 30°, 60°, 120°, 135°.

b) Váltsuk át radiánból fokokba: $\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{5}, \frac{5\pi}{4}, \frac{4\pi}{3}, \frac{5\pi}{6}$.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számoljuk ki annak a körszeletnek a területét, amelyet egy 13 cm sugarú körből vágunk le a kör középpontjától 5 cm távolságban haladó szelővel.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Bob randizni viszi barátnőjét. Szeretett volna tökéletes helyszínt találni és így esett a választás erre a körhintára, ahol "egy kör" befizetése esetén a gép 2,5-szer is körbefordul. Hány métert tesznek meg ezzel a körhintával "egy kör" esetén, ha a körhinta átmérője 4,2 méter?

b) Hatalmas siker volt a körhinta, ezért felültek még egy körre. De sajnos a gép menet közben elromlott, így csak 5 méternyi utat tettek meg. Hány fokkal fordult el Bob és a barátnője az induláshoz képest?

c) Bob és a barátnője egy 55 centis pizzát esznek közösen. Úgy akarják elosztani, hogy Bob eszi meg a 60%-át és 40%-ot kap a barátnője. Bob egy körcikket vágott neki, ami éppen a teljes pizza területének 40%-a. Mekkora középponti szög tartozik ehhez a körcikkhez?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy 50 méter átmérőjű óriáskerék 900 fokot fordult. Mekkora utat tesz meg így az óriáskeréken egy kabin?

b) Ugyanezen az 50 méter átmérőjű óriáskeréken egy kabin 120 méternyi körívet fordult. Hány fokos középponti szög tartozik ehhez a körívhez?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy 32 cm átmérőjű pizzát négy egyenlő körcikkre vágunk fel. Az egyik körcikknél levágjuk egyenesre a körcikk ívét és így egy körszeletet kapunk. Mekkora ennek a szeletnek a területe?

b) Egy 10 cm sugarú körben mekkora a 60°-os középponti szöghöz tartozó körszelet területe?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy 8 cm sugarú körben milyen hosszú körív és mekkora területű körcikk tartozik a 122,6°-os középponti szöghöz?

b) Mekkora középponti szög tartozik ahhoz a körívhez, melynek sugara 7 cm és ívhossza 12 cm?

c) Mekkora a sugara annak a 110°-os középponti szögű körcikknek, aminek a területe $215\ cm^2$?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy 12 cm sugarú körben milyen hosszú körív és mekkora területű körcikk tartozik a 40°-os középponti szöghöz?

b) Mekkora a sugara annak a körnek, aminek a 35°-os középponti szögéhez tartozó ív hossza 6 cm?

c) Mekkora középponti szög tartozik ahhoz a 16 cm átmérőjű körben lévő körcikkhez, aminek a területe $34\ cm^2$?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy 7 cm sugarú körben mekkora a 140°-os középponti szöghöz tartozó kisebbik körszelet területe?

b) Számoljuk ki annak a körszletnek a területét, amelyet egy 9 cm sugarú körből vágunk le a kör középpontjától 4 cm távolságban haladó szelővel.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

A Pitagorasz-tétel

a) Egy derékszögű háromszögben a két befogó: $a = 6\,cm, b = 8\,cm$. Mekkora az átfogó?

b) Egy derékszögű háromszög befogói p és q, az átfogója pedig r. Tudjuk, hogy $p = 9\,cm$ és $r = 15\,cm$. Mekkora a q oldal?

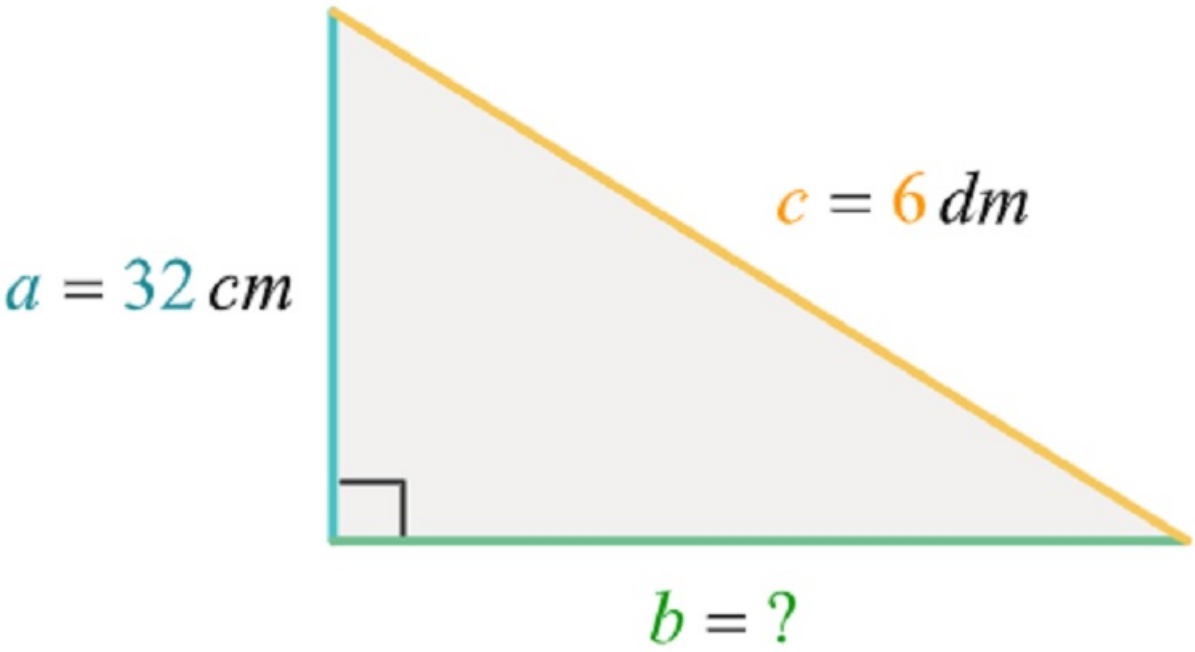
c) Egy derékszögű háromszög befogói w és t, az átfogója pedig f. Tudjuk, hogy $t = 24\,cm$ és $f = 41\,cm$. Mekkora a w oldal?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

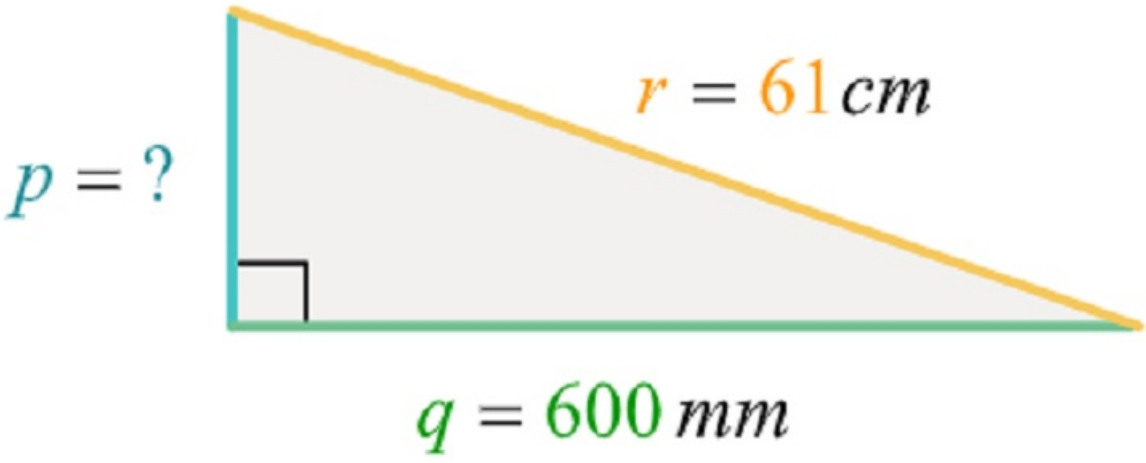
---

a) Számoljuk ki a derékszögű háromszögek hiányzó oldalait.

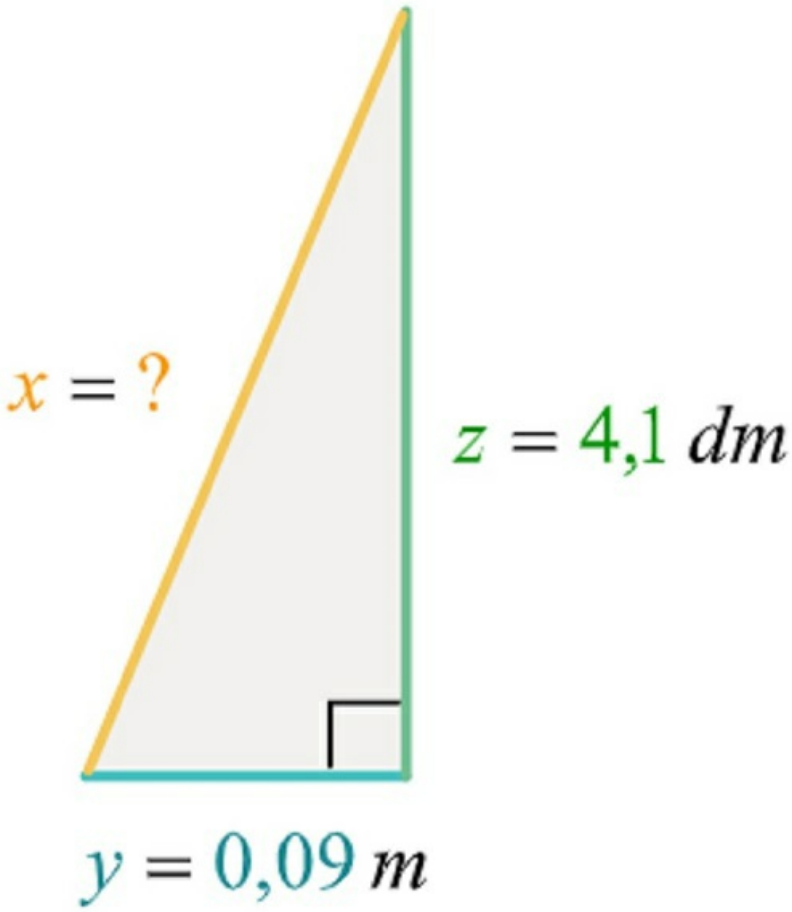
i)



ii)



iii)



b) A következő három szám lehet-e egy derékszögű háromszög három oldalának hossza?

i) $28, 44, 53$

ii) $30, 50, 40$

iii) $5, 9, \sqrt{106}$

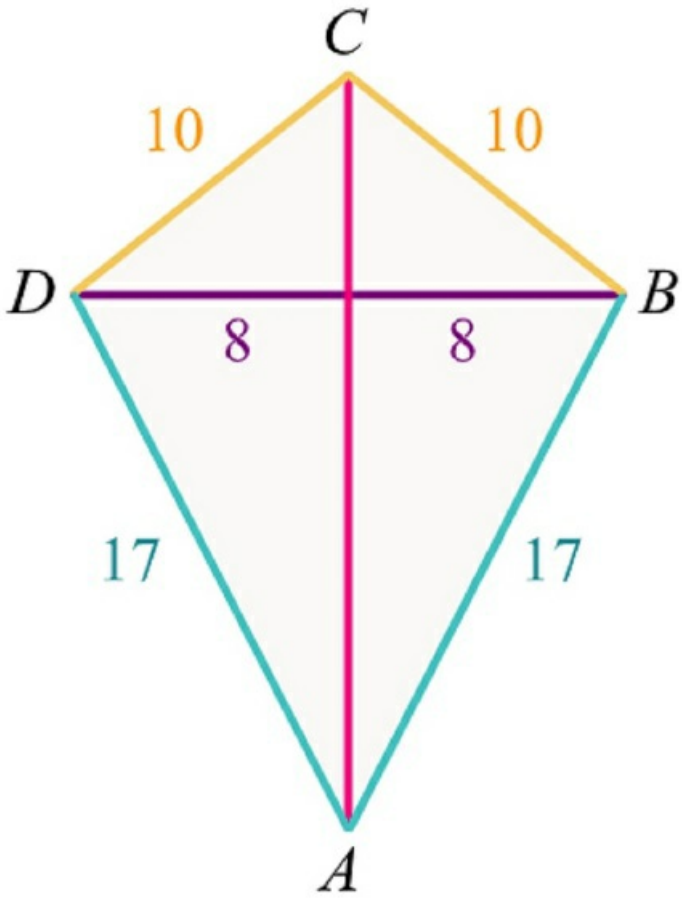
Megnézem a kapcsolódó epizódot

a) Az egyiptomi piramisok közül a Nagy-piramis 147 méter magas, és az alapja egy 232 méter oldalhosszúságú négyzet. Amikor a piramis alapját kezdték építeni, kijelölték a négyzet középpontját, ami fölött majd a piramis csúcsa fog elhelyezkedni. Milyen távol van ez a pont a piramis négy sarkától? Milyen hosszú a piramis egyik oldaléle?

b) Egy téglalapnak az egyik oldala 4 centiméter, az egyik átlója pedig 6 centiméter. Mekkora a téglalap területe?

c) Egy négyzet átlója 5 cm. Mekkora az oldala?

d) Számítsuk ki ennek a deltoidnak a területét.



Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy egyenlőszárú háromszögben a szárak $13\ cm$ hosszúak, az alap pedig $10\ cm$. Mekkora a háromszög területe?

b) Egy egyenlőszárú háromszög területe $120\ cm^2$, az alapja pedig $30\ cm$. Mekkorák a szárai?

c) Egy szabályos háromszög oldalai $16\ cm$ hosszúak. Mekkora a háromszög területe?

d) Mekkora az a oldalú szabályos háromszög területe?

e) Mekkora az a oldalú négyzet átlója?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy szimmetrikus trapéz szárai 13 cm hosszúak, a kisebbik alapja 6 cm a nagyobbik pedig 16 cm. Mekkora a trapéz területe?

b) Itt jön egy másik trapéz, aminek a szárai 13 és 15 cm hosszúak, a rövidebbik alap 10 cm, a trapéz magassága pedig 12 cm. Mekkora a trapéz területe?

c) És van ez a harmadik trapéz, aminek a területe 108cm^2, az alapjai 24 cm és 3 cm, az egyik szára pedig 10 cm. Mekkora a másik szár?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Mértékegységek és mértékegység-átváltás

Váltsuk át ezeket:

4 m = _____ dm = _____ cm = _____ mm = _____ km

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Váltsuk át ezeket:

a) 7 m = _____ dm = _____ cm = _____ mm = _____ km

b) 5 l = _____ dl = _____ cl = _____ ml = _____ hl

c) 36 dkg = _____ g = _____ kg = _____ t

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Váltsuk át ezeket:

a) $2m^3$ = _____ dm^3 = _____ cm^3

b) $8cm^2$ = _____ dm^2 = _____ m^2 = _____ mm^2

c) $5,4dm^2$ = _____ cm^2 = _____ m^2

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Váltsuk át a 4,6 köbdecimétert centiliterre.

b) Váltsuk át az 576 decilitert köbdeciméterre.

c) $56\,ml + 4\,dm^3 =$ _____ dl

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Váltsuk át ezeket:

a) 1 nap + 3 óra = _____ óra = _____ perc = _____ hét

b) $\frac{1}{3}$ nap + 4 óra = _____ perc = _____ másodperc

c) Hány hét 2 perc 58 másodperc?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Váltsuk át ezeket:

a) 24 000 g − _____ kg = 18 000 g

b) 245 perc + _____ perc = 6 óra = _____ nap

c) 3 nap + 50 óra = _____ óra

d) 10 l − _____ dm^3 = 0,2 dm^3

e) _____ km − 1300 m = 5700 m = _____ dm

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Váltsuk át ezeket:

a) $7\ m^2 - 5000\ cm^2 =$ _____ $cm^2 =$ _____ dm^2

b) $15000\ g + 3\ kg =$ _____ kg

c) $1700\ cm^3 +$ _____ $dm^3 = 4,7\ l$

d) $12\ dl + 540\ cm^3 =$ _____ $dm^3 = 0,01\ m^3 -$ _____ l

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Váltsuk át ezeket:

a) $2\ dm^2 + 4600\ mm^2 =$ _____ dm^2

b) 145 perc + _____ másodperc = 3 óra = _____ nap

c) 3 nap + 50 óra = _____ óra

d) $2\ l -$ _____ $cm^3 = 700\ cm^3$

e) _____ $km - 1300\ m = 5700\ m =$ _____ dm

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Váltsuk át ezeket:

a) $7\ m^2 - 5000\ cm^2 =$ _____ $cm^2 =$ _____ dm^2

b) $15000\ g + 3\ kg =$ _____ kg

c) $1700\ cm^3 +$ _____ $dm^3 = 4700 cm^3$

d) $2,5\ m - 130\ mm =$ _____ $mm =$ _____ cm

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Váltsuk át ezeket:

a) 196 perc + _____ másodperc = 7 óra − 0,125 nap = _____ perc

b) 1 nap + 21 óra = _____ perc - 1275 másodperc

c) $2\ l - ____\ cm^3 = 350\ cm^3$

d) $____\ km - 1200\ m = 5600\ m = ____\ dm$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Váltsuk át ezeket:

a) $5\ m^2 - 2000\ cm^2 = ____\ cm^2 = ____\ dm^2$

b) $34000\ g + 7\ kg = ____\ kg$

c) $1600\ cm^3 + ____\ dm^3 = 9700\ cm^3$

d) $6,5\ m - 240\ mm = ____\ mm = ____\ cm$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Abszolútértékes egyenletek és egyenlőtlenségek

Oldjuk meg az alábbi abszolútértékes egyenletet.

$|x-3|=2x+9$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi abszolútértékes egyenletet.

$|x-2|=3$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi abszolútértékes egyenletet.

$|x|+3=x-1$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi abszolútértékes egyenletet.

$|x-2|<3$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi abszolútértékes egyenletet.

$|x|+3<x-1$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi abszolútértékes egyenletet.

$\left|\frac{x+4}{3}-2\right|\geq x+6$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Gyökös azonosságok és gyökös egyenletek

Oldjuk meg az alábbi egyenleteket.

a) $x^2 = 9$

b) $x^3 = 8$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{18} = ?$

b) $\sqrt{6} \cdot \sqrt{24} = ?$

c) $\sqrt{6} \cdot \sqrt{24} = ?$

d) $\sqrt{112} - \sqrt{28} + \sqrt{63} = ?$

e) $\sqrt{96} - \sqrt{54} + \sqrt{24} = ?$

f) $\left(\sqrt{12} + \sqrt{3}\right)^2 = ?$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Gyöktelenítsük a törteket.

a) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

b) $\frac{5}{\sqrt{5}}$

c) $\frac{2}{\sqrt{x}}$

d) $\frac{3}{\sqrt{3}-1}$

e) $\frac{2}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$

f) $\frac{6}{\sqrt{x}+3}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenleteket.

a) $\sqrt{x-4} = 3$

b) $\sqrt{x-5} = \sqrt{2-6x}$

c) $\sqrt{x-4} = 6-x$

d) $\sqrt{x-1} = x-7$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenleteket.

a) $\sqrt{x+3}+2=4x$

b) $\sqrt{4x+1}-\sqrt{x+3}=2$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$\sqrt{x+5}=3$

$\sqrt{x+5}=1-x$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$x+4=\sqrt{4x+28}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$\sqrt{x^2-6x}=\sqrt{2x-12}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$\sqrt{x+3}+2=\sqrt{x+11}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$\sqrt{x+2}+1=\sqrt{4x+1}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$\sqrt{x^2+8x+16}+3=\sqrt{x^2-6x+9}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$\frac{x+1}{\sqrt{x-3}}=\sqrt{x-3}+2$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$\frac{3x+2}{\sqrt{x-2}} = \sqrt{x-2} + 8$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$\sqrt{5x+64} + \sqrt{5-x} = 7$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$\sqrt{2x+27} + \sqrt{3-x} = 5$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$\sqrt{3x+13} + \sqrt{x+4} = \sqrt{10x+1}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$\sqrt{8x+1} - \sqrt{2x+4} = \sqrt{x+3}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$\sqrt[4]{x-3} + \sqrt{x-3} - 2 = 0$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$\sqrt{x+16} - 2 = \frac{3}{\sqrt{x+16}}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$\sqrt{x^2-6x+9} = 5$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Trigonometria a síkgeometriában

a) Egy világítótorony teteje 32 fokos emelkedési szögben látszik abból a csónakból, ami a torony lábától 100 méter távolságban van. Milyen magas a torony?

b) Egy 50 méter magas világítótorony tetejéről egy hajó 14°-nyi depresszió szög (vízszinteshez képest lefele mért szög) alatt látszik. A torony alja éppen a tenger szintjében van. Milyen távol van a hajóa torony aljától?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Végezzük el az alábbi feladatokat:

a) Egy egyenlőszárú háromszög szárai 12 cm hosszúak, és az alapon fekvő szöge 70 fokosak. Mekkora az alap és mekkora a háromszög területe?

b) Egy másik egyenlőszárú háromszögben az alap 16 cm, a szárak pedig 12 cm-esek. Mekkorák a háromszög szögei és a terület?

c) Egy egyenlőszárú háromszög szárai 10 cm-esek, a szárak által bezárt szög pedig 50 fokos. Mekkora a háromszög területe és az alapja?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Végezzük el az alábbi feladatokat:

a) Egy trapéz két alapja 20 cm és 10 cm, az egyik szára 12 cm és ez a szár 60°-os szöget zár be a hosszabbik alappal. Mekkora a trapéz területe és negyedik oldala?

b) Egy másik trapézban a hosszabbik alapon fekvő szögek 45 és 60 fokosak, a trapéz magassága 12 cm, a trapéz területe pedig 156 cm^2. Mekkorák a trapéz oldalai?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Mekkora annak az egyenlő szárú háromszögnek a területe, amelynek szárai 12 cm hosszúak, és a szárak által bezárt szög 30 fok.

b) Egy másik egyenlő szárú háromszögről azt tudjuk, hogy az alapon fekvő szögei 30 fokosak, és a szárak 10 cm hosszúak. Mekkora a háromszög területe?

c) Egy paralelogramma oldalainak hossza 16 cm és 12 cm, az általuk bezárt szög 30°. Mekkora a paralelogramma területe?

d) Egy paralelogramma egyik átlójának hossza 7 cm és ez az átló 40 fokos szöget zár be a paralelogramma 12 cm hosszú oldalával. Mekkora a paralelogramma területe?

e) Egy trapézról tudjuk, hogy a két alapja 16 cm és 10 cm, az egyik szára 8 cm és ez a szár 60 fokos szöget zár be a hosszabbik alappal. Mekkora a trapéz területe?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számoljuk ki annak a körszeletnek a területét, amelyet egy 13 cm sugarú körből vágunk le a kör középpontjától 5 cm távolságban haladó szelővel.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy szikla tetején álló világítótoronyhoz vezető út a vízszinteshez képest 14°-os szögben emelkedik. Az út a szikla aljától indul és egyenesen halad a torony lábához, a hossza 150 méter. Milyen magas a szikla és hány fokos szögben látszik a vízszinteshez képest az 50 méter magas torony tetejéből az út eleje?

b) Egy másik világítótorony 30 méter magas sziklára épült. A torony teteje 15°-os emelkedési szögben, az alja 10°-os emelkedési szögben látszik egy hajóról. Milyen magas a torony?

c) Egy hegycsúcs tengerszint feletti magasságát szeretnénk megmérni. A hegycsúcs alatt elterülő völgyben 1800 méteres tengerszint feletti magasságban lézeres mérőeszközzel megállapítjuk, hogy a hegy csúcsa éppen 6854,11 méter távolságban van. A lézernyaláb emelkedési szöge 24 fokos. Milyen magas a hegycsúcs?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy toronyantennához 640 m hosszú egyenes út vezet, melynek emelkedési szöge 10°. Az út elejéről az antenna csúcsa az úthoz képest 20° emelkedési szög alatt látszik. Milyen magas az antenna?

b) Egy hegycsúcs 7 fokos emelkedési szögben látszik egy vele szomszédos 3089 méter magas hegyről. Ha a hegycsúcs irányában elindulunk egy 1 km hosszú 45 fokos lejtőn lefelé, akkor a lejtő aljáról ugyanennek a hegycsúcsnak a teteje 11,2 fokos emelkedési szögben látszik. Milyen magas a hegycsúcs?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy torony árnyéka a vízszintes talajon kétszer olyan hosszú, mint a torony magassága. Hány fokos szöget zár be ekkor a Nap sugara a vízszintes talajjal?

b) Egy egyenlőszárú háromszög alapja 12 centiméter, a szárai pedig 16 centiméteresek. Mekkorák a háromszög szögei?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy húrtrapéz két párhuzamos oldalának hossza 20 cm és 8 cm, az alapon fekvő szögei $\alpha = 60^\circ$. Mekkorák az oldalak és a trapéz területe?

b) Egy húrtrapéz két párhuzamos oldalának hossza 10 cm és 6 cm, területe $40cm^2$. Mekkorák a trapéz szögei?

c) Egy egyenlőszárú trapéz szárai 30 fokos szöget zárnak be az egyik alappal. A szárak hossza 8 cm, a trapéz területe $36cm^2$. Mekkora a trapéz kerülete?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy függőleges tartórúdra a talajtól 4 m magasan mozgásérzékelős lámpát szereltek, ami 140°-os nyílásszögű forgáskúpban világít függőlegesen lefelé.

a) Milyen messze van a lámpától a legtávolabbi megvilágított pont?

b) Megvilágítja-e az érzékelő lámpája azt a tárgyat, amelyik a talajon a tartórúd aljától 15 m távolságra van?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számoljuk ki annak a körszeletnek a területét, amelyet egy 15 cm sugarú körből vágunk le a kör középpontjától 8 cm távolságban haladó szelővel.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy egyenlőszárú háromszögben az alap 10 cm, a szárak pedig 16 cm-esek. Mekkorák a háromszög szögei?

b) Egy egyenlőszárú háromszögben az alap és a szár összege 11 cm, az alapon fekvő szögek 53° nagyságúak. Mekkorák a háromszög oldalai, csúcsnál fekvő szöge, és területe?

c) Egy egyenlőszárú háromszög területe $108\ cm^2$, a csúcsánál levő szöge 36°. Mekkora az alapja és a magassága?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy derékszögű háromszögben $\tan\alpha = \frac{3}{4}$, a háromszög területe pedig $24\ cm^2$.

Mekkorák a háromszög oldalai?

Mekkora a köré írható kör sugara?

b) Egy hegyre két ösvény vezet, melyek azonos szintről, ellentétes oldalról, egymástól 500 m távolságról indulnak. Az ösvények emelkedési szöge 32° és 42°. Milyen magas a hegy?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Az óceánban fekvő egyik szigeten a földrengést követően kialakuló szökőár egy körszelet alakú részt tarolt le. A körszeletet határoló körív középpontja a rengés középpontja, sugara pedig 18 km. A rengés középpontja a sziget partjától 17 km távolságban volt. Mekkora a szárazföldön elpusztult rész területe egész négyzetkilométerre kerekítve?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számoljuk ki az adott derékszögű háromszögekben a hiányzó oldalakat és szögeket, ha

a) $a = 12, \beta = 48^\circ$

b) $b = 14, \alpha = 34^\circ$

c) $a = 6, b = 8$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Kombinatorika

Egy futóverseny döntőjében 3 versenyző ér célba leghamarabb. Hányféle sorrendben érkezhetnek be?

Egy másik futóversenyen 6-an kerültek a döntőbe: Olasz, svájci, francia, német, osztrák, svéd. Hányféle sorrendben érkezhetnek célba?

Egy harmadik futóversenyen 7-en kerültek a döntőbe: Olasz, svájci, francia, német, osztrák, svéd, magyar.
a) Hányféle sorrend lehet, ha tudjuk, hogy a svájci versenyző ér először célba?
b) Hányféle sorrend lehet, ha tudjuk, hogy a svájci versenyző a negyedik?
c) Hány olyan sorrend van, amikor a német az első és a francia a negyedik?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Itt vannak ezek a számjegyek: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.
a) Hányféle ötjegyű számot tudunk készíteni belőlük, ha minden számjegyet csak egyszer használhatunk föl?
b) Hány olyan ötjegyű számot tudunk készíteni belőlük, amiben a harmadik számjegy 7-es, ha minden számjegyet csak egyszer használhatunk föl?
c) Hány olyan ötjegyű számot tudunk készíteni belőlük, amiben a harmadik számjegy páros, ha minden számjegyet csak egyszer használhatunk föl?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Bob őrülten rajong a modern művészetekért, és elhatározza, hogy festeget egy kicsit... Minden festményét két színnel készíti el, a színeket pedig 9 lehetséges szín közül választja ki.

a) Hányféleképpen tud két színt kiválasztani?

b) Bob 36 darab képe közül 4-et kiállítanak egy múzeumban. Hányféleképp lehet kiválasztani a 36 darab kép közül azt a 4-et amit kiállítanak?

c) Bob 36 darab képe közül 4-et elajándékoz 4 különböző múzeumnak. Hányféleképpen teheti ezt meg?

d) Egy másik kiállítás megnyitóján 24 festő volt jelen, akiknek a képeit kiállították. A megnyitón a 24 festő mindegyike mindegyik másik festővel koccint. Hány koccintás történt?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Hányféleképpen ülhet le öt ember egymás mellé a padon?

b) Hányféleképpen ülhet le öt ember közül három egymás mellé a padon?

c) Hányféleképpen választhatunk ki öt ember közül hármat?

d) Egy buszon 20-an utaznak, és az öt megállója során végül minden utas leszáll. Hányféleképpen tehetik ezt meg?

e) Egy nyereményjátékon 20 ember között kisorsolnak 5 ajándékot. Hányféleképpen lehetséges ez, ha a nyeremények különbözőek, és egy ember csak egyet kaphat? Hogyha a nyeremények különbözőek, de egy ember többet is kaphat? Végül, ha a nyeremények egyformák és egy ember csak egyet kaphat?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Öt lány, Hanna, Luca, Léna, Mira és Lili együtt megy moziba, és öt egymás melletti helyre vesznek jegyet.
a) Hányféleképpen ülhetnek le egymás mellé?
b) Hányféleképpen ülhetnek egymás mellé, ha Mira mindenképpen középen szeretne ülni?
c) Hányféleképpen ülhetnek egymás mellé, ha Mira mindenképpen a szélén szeretne ülni?
d) Hányféleképpen ülhetnek le a lányok, ha Mira és Lili mindenképpen egymás mellé szeretne ülni?
e) Hányféleképpen ülhetnek le a lányok, ha Hanna és Luca biztosan nem akar egymás mellé ülni?

Hányféleképpen rakhatunk egymás mellé egy polcra hat könyvet, ha a piros és a kék könyvet nem szeretnénk egymás mellé rakni. Ezek a könyvek: Rózsaszín, sárga, piros, lila, kék, zöld

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Hat darab számkártyánk van: 1, 2, 3, 4, 5, 6. Hányféle hatjegyű számot tudunk kirakni ezekkel a kártyákkal?

Hat darab számkártyánk van: 7, 7, 8, 8, 8, 8. Hányféle hatjegyű számot tudunk kirakni ezekkel a kártyákkal?

12 darab virágot szeretnénk sorban egymás mellé ültetni. Van köztük 5 piros, 4 sárga és 3 lila. Hányféle lehetőség van?

Ezeknek a számkártyáknak a segítségével nyolcjegyű számokat készítünk: 4, 4, 5, 5, 5, 6, 6, 7
a) Összesen hány nyolcjegyű szám készíthető?
b) Hányféle páros nyolcjegyű szám készíthető?

Itt vannak ezek a számjegyek: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.
a) Hányféle ötjegyű szám készíthető ezekkel a számjegyekkel, ha minden számjegyet csak egyszer használhatunk föl?
b) Hányféle ötjegyű szám készíthető ezekkel a számjegyekkel, ha minden számjegyet többször is használhatunk?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

1) Öt lány hányféleképpen ülhet le egy kerek asztal köré?

2) Hat különböző szín felhasználásával szeretnénk hat cikkelyből álló esernyőket színezni. A hat szín: piros, sárga, zöld, kék, türkiz és rózsaszín.
a) Hányféle különböző színezésű esernyő készíthető?
b) Hány olyan eset van, amikor a piros és a sárga színek egymás mellé kerülnek?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy dominókészlet azonos méretű dominókból áll. Minden dominó egyik oldala egy vonallal két részre van osztva. Az egyes részeken elhelyezett pöttyök száma 0-tól 6-ig bármi lehet. Minden lehetséges párosításnak léteznie kell, de két egyforma nem lehet egy készletben. Hány darabból áll egy dominókészlet?

b) Egy állatkert beszerez 4 hím és 5 nőstény oroszlánt, melyeket egy kisebb és egy nagyobb kifutóban kívánnak elhelyezni a következő szabályok mindegyikének betartásával:

1) Háromnál kevesebb oroszlán egyik kifutóban sem lehet.

2) A nagyobb kifutóba több oroszlán kerül, mint a kisebbikbe.

3) Mindkét kifutóban hím és nőstény oroszlánt is el kell helyezni.

4) Egy kifutóban sem lehet több hím, mint nőstény.

Hányféleképpen helyezhetik el a 9 oroszlánt a két kifutóban?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

A 0, 1, 2, 3, 4, 5 számjegyekből négyjegyű számokat készítünk úgy, hogy bármelyik számjegyet akárhányszor felhasználhatjuk.
a) Hány négyjegyű szám alkotható?
b) Hány páros szám alkotható?
c) Hány 10-zel osztható szám alkotható?

A 0, 1, 2, 3, 4, 5 számjegyekből négyjegyű számokat készítünk úgy, hogy minden számjegyet csak egyszer használhatunk.
a) Hány négyjegyű szám alkotható?
b) Hány páros szám alkotható?
c) Hány 10-zel osztható szám alkotható?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Tíztagú társaság raftingolni indul egy ötszemélyes, egy háromszemélyes és egy kétszemélyes csónakkal.
a) Hányféleképpen ülhetnek a csónakokba, ha a csónakokon belül a helyek között nem teszünk különbséget?
b) Hányféleképpen ülhetnek be, ha két ember mindenképpen uyganabban a csónakban szeretne utazni?

Az 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 számjegyekből négyjegyű számokat készítünk úgy, hogy egy jegyet csak egyszer használhatunk.
a) Hány olyan szám keletkezik, amelyben két páros és két páratlan számjegy szerepel?
b) Hány olyan szám készíthető, amiben szerepel a 9-es számjegy?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Hat szín felhasználásával zászlókat készítünk. A hat szín: fehér, piros, sárga, zöld, kék és fekete
a) Hányféle három függőleges sávból álló zászló készíthető, ha a szomszédos sávok nem lehetnek egyforma színűek?
b) Hányféle három függőleges sávból álló zászló készíthető, ha mindegyik sáv más színű?
c) Hányféle három függőleges sávból álló zászló készíthető, ha mindegyik sáv más színű, és szerepel benne a piros szín?
d) Hányféle három függőleges sávból álló zászló készíthető, ha a szomszédos sávok nem lehetnek egyforma színűek, és szerepel benne a piros szín?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy csempét hat különböző színnel szeretnénk kiszínezni úgy, hogy az egymással szomszédos tartományok mindig különböző színűek legyenek. Hányféle színezés lehetséges?



Egy másik csempét három különböző színnel szeretnénk kiszínezni úgy, hogy az egymással szomszédos tartományok mindig különböző színűek legyenek. Hányféle színezés lehetséges?



Megnézem a kapcsolódó epizódot

Az A, B, C és D pontok egy olyan egyenesre illeszkednek, amely párhuzamos az E, F és G pontokra illeszkedő egyenessel.
a) Hány olyan különböző egyenes létezik, amely a pontok közül legalább kettőre illeszkedik?
b) Hány olyan háromszög van, amelynek a csúcsait a 7 pont közül választjuk ki? (Két háromszög különböző, ha legalább az egyik csúcsukban eltérnek egymástól.)

Egy szabályos háromszög egyik oldalát az A és B pontokkal három egyenlő részre osztottuk, a másik oldalát a C, D és E pontokkal négy egyforma szakaszra osztottuk, a harmadik oldalát pedig az F, G, H és I pontokkal öt egyforma részre osztottuk. Hány olyan különböző négyszög van, amelyeknek csúcsai ezek az osztópontok, és az eredeti háromszögnek minden oldalán van legalább egy csúcs?

Helyezzük el a síkon az A, B, C, D, E, F és G pontokat úgy, hogy a pontok közül bármelyik hármat kiválasztva azok egy háromszög három csúcsát alkossák. Hány olyan egyenes van a síkban, amely legalább két ponton átmegy?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Tíz különböző szín felhasználásával hányféle különböző 6 cikkelyből álló esernyő készíthető, ahol
a) minden cikkely más színű?
b) két szín ismétlődik felváltva?
c) az egyik szín kétszer szerepel, de a többi szín csak egyszer?

Öt lány, Hanna, Luca, Léna, Mira és Olívia leülnek egy kerek asztal köré.
a) Hányféle lehetőség van, ha Luca és Léna mindenképpen egymás mellet akar ülni?
b) Hány lehetőség van, ha Mira és Olívia nem szeretne egymás mellett ülni?

8 különböző színű gyöngyből hányféle kapocs nélküli nyaklánc készíthető, ahol a piros és a sárga gyöngy egymás mellet van?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy sífutóversenyen 8-an vesznek részt, mindegyikük más-más országból.
a) A cél előtt nem sokkal már látszik, hogy az utolsó helyen a dán versenyző fog végezni, az első három helyen a svájci, a francia és a norvég fog osztozni, az olasz pedig a negyedik lesz. Hányféleképpen érhetnek célba a versenyzők?
b) Hányféleképpen érhetnek célba akkor, ha a 8 versenyzőről annyit tudunk, hogy nem a svájci fog nyerni, viszont nem is a svjáci az utolsó?
c) Hányféleképpen érhet célba a 8 versenyző, ha tudjuk, hogy a francia biztosan megelőzi a svájcit, az olasz a harmadik, és a német az utolsó?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy 8 fős baráti társaság vonattal utazik nyaralni. Mivel kicsit későn vették meg a vonatjegyet, olyan hely már nincs, ahol mind a 8-an együtt utazhatnának. Háromfős, kétfős és egyfős helyek vannak még szabadon. Egyedül egyikük sem szeretne utazni, ezért hármas és kettes csoportokban ülnek le a megmaradt helyekre. Hányféleképpen tudnak ilyen csoportokat alkotni?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy 8 fős baráti társaság vonattal utazik nyaralni. Útközben szeretnének beszélgetni, ezért két egymás melletti négyes blokkba szeretnének ülni, ahol asztal is van.

a) Hányféleképpen tudnak leülni egy kocsin belül?

b) Hányféleképpen tudnak leülni úgy, hogy Anna és Bálint egymással szemben és ablak mellé üljenek?

c) Hányféleképpen tudnak leülni úgy, hogy Anna és Bálint egymás mellett, és Anna ablak mellett üljön?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Van öt különböző színű dobókockánk, egy sárga, egy piros, egy kék, egy zöld és egy rózsaszín. Sorban egymás után mindegyik dobókockával egyet dobunk.

a) Hányféle sorrendben tudunk dobni a kockákkal úgy, hogy nem a piros kockával kezdünk?

b) Hányféle olyan dobás lehetséges, hogy nem a piros kocka az első és a sárga az utolsó?

c) Hányféle olyan dobás lehetséges, ahol a dobott pontokat is figyelembe vesszük, az első dobás 4-es, az utolsó dobás pedig a piros kockával történik?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Van 3 kék, 3 zöld, 3 sárga és 3 piros színű dobókockánk. Hányféleképpen tudunk kiválasztani közülük 4 kockát úgy, hogy
a) pontosan három különböző színű kocka legyen?
b) pontosan két különböző színű kocka legyen?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy társaságban van 5 férfi és 5 nő. Hányféleképpen tudnak leülni egy kör alakú asztal köré, ha

a) férfiak és nők felváltva ülnek?

b) az egyik férfi mindenképpen egy adott nő mellett szeretne ülni?

c) két ember a társaságban semmiképpen nem szeretne egymás mellett ülni?

d) férfiak és nők felváltva ülnek és egy férfi semmiképpen nem szeretne egy adott nő mellett ülni.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy nyomozás során egy hattagú társaság (A, B, C, D, E, F) tagjait 3 fős csoportokban hallgatják ki. Minden olyan 3 fős csoport kihallgatását megszervezik, amelyben A és B együtt nincs jelen. Összesen hány ilyen csoportos kihallgatást kell szervezni?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy séf új ízek kitalálásán kísérletezik. Az ételek ízesítéséhez hatféle fűszer áll rendelkezésére: keserű, savanyú, édes, sós, csípős és fanyar. Hányféleképp ízesítheti az ételeket, hogyha a hatból három- vagy négyféle fűszert szeretne használni, de az édes és keserű nem szerepelhet egyszerre?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Hány olyan háromjegyű szám képezhető az 1, 2, 3, 4, 5 számjegyekből, amelyikben csupa különböző számjegyek szerepelnek?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

A szóbeli érettségi vizsgán egy osztály 35 tanulója közül az első csoportba öten kerülnek. Hányféle sorrendben felelhet történelemből az 5 kiválasztott diák?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Hányféleképp rendezhetünk sorba 3 kék és 2 piros golyót?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Hány 5-tel osztható ötjegyű szám alkotható a 0, 1, 2, 3, 4, 5 számjegyek felhasználásával?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Hány 4-gyel osztható hétjegyű szám alkotható az 1, 2, 3, 4, 5 számjegyek felhasználásával?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Hányféle különböző számot kaphatunk a 222 335 szám számjegyeinek felcserélésével?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Exponenciális egyenletek és egyenlőtlenségek

Végezzük el ezeket a műveleteket a hatványazonosságok segítségével.

a) $\left(\frac{\left(u^4 \cdot u^2\right)^3}{u^{20}}\right)^5 = ?$

b) $\sqrt[6]{\left(\frac{u^4}{v^4}\right)^3} = ?$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenleteket.

a) $\left(\frac{3}{4}\right)^{x+5} = \left(\frac{9}{16}\right)^{x-3}$

b) $\left(\frac{3}{2}\right)^{x-4} = \left(\frac{4}{9}\right)^{x-10}$

c) Egy baktériumtenyészet generációs ideje 25 perc, ami azt jelenti, hogy ennyi idő alatt duplázódik meg a baktériumok száma a tenyészetben. Kezdetben 5 milligramm baktérium volt a tenyészetben. Mekkora lesz a tömegük két óra múlva?

d) Egy másikfajta baktérium generációs ideje 12 perc, vagyis 12 percenként duplázódik meg a baktériumok száma. Egy tenyészetben 736 milligramm baktérium van. Mennyi idő telt el azóta, amikor még csak 23 milligramm volt a tenyészetben?

e) A radioaktív anyagok felezési ideje azt jelenti, hogy mennyi idő alatt csökken a radioaktív anyagban az atommagok száma a felére. A 239-plutónium felezési ideje például 24ezer év, a 90-stronciumé viszont csak 25 év.

Ez a remek kis képlet adja meg a radiaktív bomlás során az atommagok számát az idő függvényében:

$$N(t) = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$$

Egy 90-stronciummal szennyezett területen hány százalékkal csökken 40 év alatt a radioaktív atommagok száma? Hány százalékkal csökken 100 év alatt a 90-stroncium mennyisége? $\lambda = 0,0277$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenleteket.

a) $4^{5-x} = 16^{3x-1}$

b) $\left(\frac{3}{4}\right)^{x-4} = \sqrt[3]{\left(\frac{9}{16}\right)^{x-3}}$

c) $\sqrt[3]{16^x} = 4^{3x-14}$

d) $\sqrt[3]{144^x} = \sqrt{\frac{1}{12^{10-3x}}}$

e) $2^{x+5} + 7 = 7 \cdot 2^{x+3} + 1$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenleteket.

a) $2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2} = 56$

b) $3^x 3^4 + 5 = 4 \cdot 3^{x+2} + 3^x + 49$

c) $3^{x-4} \cdot 16 = 4^{x-4} \cdot 9$

d) $9^x - 7 \cdot 3^{x+2} = 19 \cdot 3^x - 81$

e) $4^{x+1} - 13 \cdot 6^x + 9^{x+1} = 0$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenlőtlenségeket.

a) $16^{x-3} \leq 8^{x+2}$

b) $3^x + 4 \cdot 3^{x+1} \leq 117$

c) $\left(\frac{2}{\sqrt{7}}\right)^{2x+5} \leq \left(\frac{4}{7}\right)^{3x-2}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

a) $(0,125)^{3-4x} = \frac{1}{32}$

b) $3^x + 3^{x+1} + 3^{x+2} + 3^{x+3} = 120$

c) $4^x + 4^{x+1} + 4^{x+2} = 336$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenleteket.

a) $3^{x-4} \cdot 16 = 4^{x-4} \cdot 9$

b) $4^{x-3} \cdot 144 = 12^{x-3} \cdot 16$

c) $2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2} + 2^{x+3} = 3^x + 3^{x+2}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg ezeket az exponenciális egyenlőtlenségeket.

a) $27^{x+2} \leq 9^{x-3}$

b) $2^{x+2} + 6 \cdot 2^x > 40$

c) $\left(\frac{1}{\sqrt{5}}\right)^{2x-1} \geq \left(\frac{1}{5}\right)^{5x+4}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg ezt az exponenciális egyenlőtlenséget.

$4^x - 3 \cdot 2^{x+1} + 8 < 0$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$\sqrt[3]{4^x} = \sqrt{2^{3x+1}}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi exponenciális egyenletet.

$2^{\sqrt{x}+2} - 2^{\sqrt{x}+1} = 12 + 2^{\sqrt{x}-1}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$5 \cdot 2^{\sqrt{x}+1} - 24 = 4 \cdot 2^{\sqrt{x}}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

a) $2 \cdot 9^x + 2 = 20 \cdot 3^{x-1}$

b) $16^x + 16 - 4^{x+2} = 4^x$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$5 \cdot 2^{\sqrt{x}+1} - 56 = 3 \cdot 2^{\sqrt{x}}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$3^{x+1}+3^{2-x}=28$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

a) $2^{x+1}+3\cdot 2^{1-x}=5+2^x$

b) $\frac{2^x}{2^x+4}=\frac{32}{4^x-16}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$\sqrt{9^x-8\cdot 3^x}=3^{x+1}-24$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg ezt az exponenciális egyenlőtlenséget.

$4^x-3\cdot 2^{x+1}+8<0$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg ezt az exponenciális egyenlőtlenséget.

$9^{x+1}-28\cdot 3^x+3\leq 0$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Logaritmus, logaritmusos egyenletek, egyenlőtlenségek

a) $\log_3 81 = ?$

b) $\log_8 2 = ?$

c) $\log_8 16 = ?$

d) $\log_{81} 27 = ?$

e) $3^x = 7 \qquad x = ?$

f) $4^{x+3} + 5 = 13 \qquad x = ?$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Bob laborjában baktériumok tenyésztésével foglalkozik. A baktériumok mennyiségének alakulását ez a képlet adja meg:

$$R = 5 \cdot 2^x$$

Itt x jelöli az eltelt időt órában megadva és R pedig azt jelenti, hogy x óra elteltével hány milligramm baktérium van a tenyészetben.

Hány óra alatt lesz a tenyészetben 30 milligramm baktréium?

b) Egy másik baktériumok mennyiségének alakulását ez a függvény írja le:

$$K(t) = K_0 \cdot \sqrt{3}^{\frac{t}{24}}$$

Itt K_0 azt jelenti, hogy hány milligramm baktérium volt kezdetben, t az eltelt idő percben, $K(t)$ pedig azt adja meg, hogy t idő múlva hány milligramm baktérium van a tenyészetben.

Kezdetben 5 milligramm baktérium volt a tenyészetben. Mennyi lesz másfél óra múlva?

Hány perc alatt lesz 54 milligramm baktérium a tenyészetben, ha kezdetben 12 milligramm volt?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) A radiaktív anyagok felezési ideje azt jelenti, hogy mennyi idő alatt csökken a radioaktív anyagban az atommagok száma a felére. A 239-plutónium felezési ideje például 24 ezer év, a 90-stonrciumé viszont csak 25 év.

Ez a csinos kis képlet adja meg a radioaktív bomlás során az atommagok számát az idő függvényében (t = évek száma):

$$N(t) = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$$

Egy 90-stronciummal szennyezett területen hány százalékkal csökken 40 év alatt a radioaktív atommagok száma? Mennyi idő alatt csökken a 90%-ára a 90-stonrcium mennyisége?

A T felezési idő 25 év, és az alábbi összefüggés áll fenn:

$$T = \frac{\ln 2}{\lambda}$$

b) Egy anyagban a radioaktív atommagok száma 30 év alatt 12%-kal csökken. Mekkora a felezési idő? Mennyi idő alatt csökken 50%-ról 10%-ra az anyagban található radioaktív atomok száma?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenleteket

a) $\log_3 x + \log_3 16 = 4$

b) $\log_4 x + \log_4 (x-4) = \log_4 5$

c) $\log_3 (x-13) + \log_3 (x+11) = 4$

d) $\log_2 (x-3) + \log_2 (x-7) = \log_2 5$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenleteket

a) $\log_2 (x+11) - \log_2 (x-2) = 3 + \log_2 5$

b) $\log_3^2 x - 7 \cdot \log_3 x + 12 = 0$

c) $\log_5 \frac{x}{25} + \log_5^2 x = 4$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenleteket

a) $\log_3 (x+5) = \log_3 (x-2) + 2$

b) $\lg (x+7)^2 - \lg (3x+1) = \lg 16$

c) $\lg (x-2) + \lg (x+5) = \lg 18$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg a következő logaritmusos egyenlőtlenségeket.

a) $\log_{\sqrt{5}}(x+4)-\log_{\sqrt{5}}12\geq\log_{\sqrt{5}}x-1)$

b) $\log_2(x-5)-\log_2(x+4)\geq 3$

c) $\log_{\frac{5}{\sqrt{26}}}\left(x^2+16\right)\leq\log_{\frac{5}{\sqrt{26}}}(9x-4)$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet

$$x\ln x-3x=0$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet

$$\ln^2 x+\ln x-2=0$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet

$$\log_5\frac{x^2-1}{x+3}=\log_5(x+9)$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet

$$\log_2 x+8\cdot\log_x 2=6$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet

$$\log_2(x+3)^x=4x$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet

$$\log_2(x+5)+\log_2(x-3)=1+\log_2\left(x^2+9\right)$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet

$$\log_5 x+1=3\log_x 5x$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet

$$x^2 \cdot \log_2 x - 3x^2 = 0$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Százalékszámítás

a) Egy osztályban a diákok 16%-ának megy a százalékszámítás. Számoljuk ki, hogy hány diáknak megy, ha összesen 25-en vannak.

b) Egy telefon eredetileg 380 ezerbe került, de most akciósan 20%-kal olcsóbb. Számoljuk ki, hogy mennyit spóroltunk.

c) Egy másik telefon 290 ezerbe kerül, de most 30%-kal olcsóbb. Mennyit spóroltunk ezen?

d) Egy tábla csoki csomagolására az van írva, hogy 78%-os kakaótartalom. Hány gramm kakaó van egy 150 grammos táblában?

e) Egy nadrág ára 25ezer, és az árát 16%-kal csökkentették. Mennyivel kerül kevesebbe?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Itt egy telefon, ami eredetileg 300 ezerbe kerül, de most akciósan 20%-kal olcsóbb. Számoljuk ki, hogy mennyit spórolunk.

b) Egy másik telefonra 20%-os kedvezményt kapunk, és így 70 ezer forintot spórolunk az eredeti árhoz képest. Mennyi az eredeti ár?

c) Egy nadrág árát 16%-kal csökkentették, és így 3200 forinttal olcsóbb lett. Mennyibe került eredetileg?

d) Egy osztályban a tanulók 56%-a lány. Hányan járnak az osztályba, ha a lányok 14-en vannak?

e) Egy csokigyárban 78%-os kakaótartalmú csokikat gyártanak. 117 kg kakaó hány tábla 100 grammos csoki elkészítéséhez elég?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy osztályba 12 lány jár, és 18 fiú. Számoljuk ki, hogy az osztálynak hány százaléka lány.

b) Egy osztályba 12 lány jár, és 18 fiú. Számoljuk ki, hogy a fiúk száma hány százaléka a lányok számának.

c) Egy osztályba 12 lány jár, és 18 fiú. A lányok száma hány százaléka a fiúk számának?

d) Németországban 80 millióan laknak, Olaszországban pedig 60 millióan. Számoljuk ki, hogy Németország népessége hány százaléka Olaszország népességének.

e) Németországban 80 millióan laknak, Olaszországban 60 millióan, Spanyolországban pedig 48 millióan. Számoljuk ki, hogy a spanyolok népessége hány százaléka a német és az olasz népességnek.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy vonaton összesen 500 ülőhely van. A vonat hány százaléka foglalt, ha 410-en utaznak rajta? Az ülőhelyek hány százaléka szabad?

b) A vonat öt kocsiból áll és a kocsik zsúfoltságát minden kocsiban egy foglaltságjelző képernyő mutatja. Az egy emberke azt jelenti, hogy a kocsiban maximum a helyek hamara foglalt. A két emberke azt jelzi, hogy egyharmad és kétharmad között van a foglaltság. A három emberke pedig azt jelenti, hogy kétharmadnál is több hely foglalt. A vonat első és utolsó kocsijában 70 férőhely van, a többi kocsiban pedig 120. Mit mutatnak a foglaltságot jelző képernyők, ha az első kocsiban 42-en, a másodikban 48-an, a harmadikban 84-en, a negyedikben 96-an és az ötödikben 21-en utaznak?

c) A vonatra kétféle jegyet árulnak. Az első osztályú jegy 64 euróba, a másodosztályú jegy pedig 40 euróba kerül. Hány százalékkal drágább az első osztályú jegy?

d) Egy osztályba 16 lány jár, és 20 fiú. Számoljuk ki, hogy hány százalékkal több a fiú, mint a lány.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy telefon eredetileg 380 ezerbe kerül, de most akciósan 20%-kal olcsóbb. Számoljuk ki, hogy mennyibe kerül a telefon akciósan.

b) Egy nadrág ára eredetileg 28 ezer. Az árat 12%-kal emelik, aztán egy héttel később akciósan 20%-kal csökkentik. Mennyi az akciós ár?

c) Egy telefon árát 8%-kal csökkentették, és az új akciós ár 299 ezer forint. Mennyi volt az eredeti ár?

d) Egy nadrág árát 30%-kal csökkentették, majd az új árat 12%-kal emelték és így 15 680 forintba kerül. Mennyi volt az eredeti ár?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy vonaton 500 férőhely van, és a helyek 15%-a üres. A következő állomáson az utasok 32%-a leszáll. Hányan szállnak le?

b) Egy másik vonatról az utasok 16%-a szállt le egy állomáson, és a leszálló utasok 25%-a utazott tovább busszal. Ez 14 ember. Hány utas volt a vonaton?

c) És itt jön egy harmadik vonat is, amiről az utasok 24%-a szállt le, és a leszálló utasok 25%-a utazik tovább busszal, ami 27 ember. Hányan maradtak a vonaton?

d) Egy futóversenyen a versenyzők legjobb 35%-a bejut a második fordulóba, ahol a leggyorsabb 25% kap jutalmat. Ez 49 ember. Hányan indultak a futóversenyen?

e) Egy másik futóversenyen a versenyzők 85%-a nem jut tovább az első fordulón. Akik továbbjutnak, közülük 8% jut be a döntőbe. Hányan indultak a versenyen, ha a döntőben 12-en versenyeztek?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy autó ára az egyik hónapban 6%-kal emelkedik, aztán a következő hónapban 15%-kal csökken és így 36 040 dollárba kerül. Mennyi volt az ára eredetileg?

b) Egy lakás értéke három egymást követő évben úgy alakul, hogy az első évben 7%-kal, a második évben 5%-kal nő, a harmadik évben pedig 2%-kal csökken. Hány százalékos volt a változás a három év alatt együttesen?

c) Egy autó 20 000 dollárba kerül ÁFA nélkül. Az egyik országban 12%-os az ÁFA, a másik országban pedig 27%-os. Mennyibe kerül az autó ezekben az országokban az ÁFÁ-val együtt?

d) Egy másik autó 37 800 dollárba kerül és az ár 8% ÁFA-t tartalmaz. Mennyibe kerül ugyanez az autó egy másik országban, ha a nettó ár ugyanakkora, de az ÁFA ott 12%?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy acélgyár 685 dolláros tonnánkénti áron adja el a hengerelt acélt. Az acél alapanyaga vasérc, melyet az üzem tonnánkénti 76 dolláros áron tud beszerezni és átlagosan 56% acél nyerhető ki belőle. Mekkora nyeresége van az üzemnek 1 tonna hengerelt acélon, ha a tonnánkéntni üzemköltség az eladási ár 60%-a?

b) Az emeletes vonat alsó szintjén 186-an, a felső szinten 240-en utaznak. Hány százalékkal vannak kevesebben az alsó szinten, mint a felsőn?

c) Egy téglalap oldalai 10 és 20 centiméteresek. Mindegyik oldalát 30%-kal növeljük.

i) Hány centiméterrel lesz nagyobb a megnövelt téglalap kerülete?

ii) Hány négyzetcentiméterrel lesz nagyobb a megnövelt téglalap területe?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Anna minden reggel futni jár. 10 perc alatt 1,2 km-t tett meg, és ez a szokásos távjának 40%-a. Mennyit szokott futni reggelente Anna?

b) Bence a szüleitől kapott 25 000 Ft-ot. Az első héten elköltötte ennek a 40%-át, majd a második héten a maradék 30%-át. Mennyi pénze maradt Bencének ebből a 25 000 Ft-ból?

c) Egy telefon árát 30%-kal csökkentették, majd 20%-kal megemelték. Hány százalékkal változott a telefon ára az eredeti árhoz képest?

d) Egy koncertjegy ára 5000 Ft, amit az utolsó napokban 30%-kal megemeltek. Mennyibe kerül az emelés után?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Kamatos kamat és pénzügyi számítások

a) Egy bankban 4%-os éves kamatot adnak a pénzünkre. Beteszünk 200 ezer forintot a bankba 4%-os évenkénti kamattal. Mennyi pénzünk lesz 5 év múlva?

b) Egy lakás értéke minden évben 8%-kal növekszik. Mennyit fog érni egy 36 millió forintos lakás 3 év múlva?

c) Egy lakás 42 millió forintot ér. Mennyit ért 3 évvel ezelőtt, ha évente 7%-kal nőtt az értéke?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy autó újonnan 12 millió forintba kerül, és minden évben 16%-kal csökken az értéke. Mennyit fog érni 4 év múlva?

b) Egy 25 millió forintos lakás értéke 3 éven keresztül minden évben 12%-kal nő, aztán két egymást követő évben is 4%-kal csökkent. Mennyit ér a lakás 5 év múlva?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Van 700 ezer forintunk, amit berakunk a bankba 5 évre. Az éves kamat minden évben 6%. Mennyi pénzünk lesz 4 év elteltével, ha

a) a kamatot mindig év végén írják jóvá (évenkénti tőkésítés)?
b) a kamatot minden hónap végén írják jóvá (havi tőkésítés)?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Van 500 ezer forintunk, amit szeretnénk befektetni 6%-os éves kamatozás mellett. Két éven keresztül évente írják jóvá a kamatot, de aztán a következő 3 évben átállunk havi jóváírásra. Mennyi pénzünk lesz 5 év elteltével?

b) Egy autó értéke újonnan 11 millió forint. Az első két évben félévente csökken az értéke 7%-kal, majd utána évente 8%-kal. Mennyit fog érni az autó 6,5 évesen?

c) Egy másik autó értéke az első másfél évben félévente 6%-kal csökkent, majd másfél évente 8%-kal. Mennyit ért újonnan, hogyha 7,5 évesen 6 milliót ér?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy telefon 420 ezer forintba kerül és 24 havi részletre szeretnénk megvenni. Mekkorák lesznek a havi törlesztőrészletek, hogyha a THM 15%?

b) Egy 36 millió forintos lakás megvásárlásához az egyik bank 6%THM hitelt biztosít 20% önrésszel és 10 éven át havi fix törlesztőrészletekkel és fix kamatozással. Mekkorák a havi törlesztőrészletek?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

5 éven át havonta 100 ezer forintot fizetünk be egy megtakarítási számlára. Mennyi pénz gyűlik össze 5 év alatt, ha az éves kamat 6% és

a) minden hónap végén jóváírják a kamatot?
b) a befizetéseket félévente egyben teszik rá a megtakarítási számlára, és a kamatot is félévente írják jóvá?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Bob lakásra gyűjt, és szeretne ennek érdekében 40 millió forintot félretenni a bankszámláján. Hány évre van szüksége ehhez Bobnak, hogyha az éves kamat 6% és havonta 100 ezer forintot tud erre a célra szánni?

b) Bob 40 millió forint hitelt vett föl 6%-os éves kamattal. Hány évig tart visszafizetnie a hitelt, ha 250 ezer forint a havi törlesztő?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Bob egy olyan egyetemen szeretne tanulni, ahol a féléves tandíj 800 ezer forint. A tandíjat mindig a félév elején kell kifizetni, és a képzés 5 évig tart. Az egyetem előtt 4 éven keresztül minden hónapban ugyanakkora pénzeket tesz félre egy bankba. Havonta mennyi pénzt tegyen félre, ha az éves kamat egész idő alatt 6%-os, és Bob a teljes tandíjat ebből a megtakarításból akarja majd fizetni?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számtani és mértani sorozatok

a) Bob úgy dönt, hogy fejlesztenie kell egy kicsit a matektudását, ezért egy héten keresztül minden nap 5 perccel többet bambul a matekfüzete felett, mint előző nap. Az első nap 20 percig bírta. Mennyi ideig matekozik Bob a hetedik napon? Mennyit matekozik Bob a hét nap alatt összesen?

b) Egy számtani sorozat ötödik tagja 23 és nyolcadik tagja 47. Mennyi a sorozat első tagja és a differenciája? Mekkora az első 10 tag összege?

c) Egy számtani sorozat ötödik tagja 16 és a huszonharmadik tagja 70. Mennyi a sorozat első tagja és a differenciája?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Bob, a laborjában baktériumok tenyésztésébe kezd. Egy óra alatt 5 milligramm baktérium keletkezett, és utána óránként megduplázódik a baktériumok száma a tenyészetben. Hány milligramm baktériuma lesz Bobnak a hatodik órában?

b) Egy iskolai futóversenyre a fiúk és a lányok külön-külön edzenek. Első nap mindannyian 3 kilométert futnak, aztán a fiúk minden nap 2 kilométerrel többet, a lányok pedig minden nap 20%-kal többet, mint előző nap. Mennyit futnak a fiúk és a lányok a tízedik napon? Mennyit futottak a 10 nap alatt összesen?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy okostelefonokat gyártó cég minden hónapban egyre több darabot tud eladni egy bizonyos típusú telefonból. A növekedés ütemét kétféle modellel közelíthetjük.

Az egyik modell szerint havonta átlagosan 5400-zal több telefont adnak el.

A másik modell szerint a havonta eladott telefonok száma átlagosan 1%-kal nő.

- Hány darab telefont adnak el decemberben az egyik és a másik modell szerint, ha januárban 542 661 darab telefont tudnak eladni ebből a típusból?

- Hány darab telefont adnak el egész évben összesen az egyik és a másik modell szerint?

b) Bob maraton-futásra készül, ahol a táv 42 195 méter. A siker érdekében 10 héten át minden héten futni megy. Első héten 3 kilométert fut, az utolsó héten pedig lefutja a 42 195 métert.

Mivel Bob rajong a sorozatokért, így azt találja ki, hogy a hetente lefutott távok egy számtani sorozat egymást követő tagjai legyenek. Hetente hány kilométerrel többet fut Bob? Összesen hány kilométert fut a 10 hét alatt?

Hetente hány százalékkal többet fut Bob, ha a heti távok egy mértani sorozat egymást követő tagjai? Hány kilométert fut így a 10 hét alatt összesen?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy sorozatról tudjuk, hogy a negyedik tagja 72 és a hetedik tagja 576.

a) Nagyobb-e a sorozat tízedik tagja 1111-nél, ha számtani, illetve ha mértani sorozatról van szó?
b) Melyik az első olyan tag, ami már 6000-nél is nagyobb, ha számtani, illetve ha mértani sorozatról van szó?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

A Föld népessége 2022-ben 8 milliárd fő volt és a népesség növekedésének mértéke jelenleg körülbelül évi 1%.

a) Hány fő élne 2100-ban a Földön, ha addig folyamatosan évi 1% lenne a népességnövekedés?
b) Melyik évben érné el a 12 milliárd főt a Föld népessége évi 1%-os növekedés mellett?
c) Ha 2100-ra 10,35 milliárd fő lesz a Föld népessége, akkor 2022 végétől kezdve évente hány százalékkal kellene növekednie a népességnek, feltételezve, hogy minden évben ugyanannyi százalékkal nő a népesség?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy vasútvonalon a nagysebességű vonatok forgalma évente folyamatosan növekszik. A növekedést különböző modellekkel lehet becsülni.

a) A lineáris becslési módszer szerint a vonatok forgalma minden évben ugyanannyival nő. 2023-ban 6,1 millió utas volt és 2050-re ez a szám 10,4 millió lesz. A modell szerint hány fővel növekszik a forgalom egy év alatt?

b) Az exponenciális modell szerint az utasok száma évente átlagosan 2%-kal nő. 2023-ban 6,1millió utassal számolva hány fővel növekszik az utasok száma 2040. és 2041. között?

c) Hány év alatt nő 30%-kal az utasok száma az exponenciális modell szerint?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy mértani sorozat első három tagjának összege 124. Ha az első tagjához 12-t, és a második tagjához 36-ot adunk, a harmadik tagjából pedig 4-et levonunk, akkor az így kapott három szám egy számtani sorozat három egymást követő tagja lesz. Mekkora az eredeti mértani sorozat hányadosa?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy sorozatról tudjuk, hogy a harmadik tagja 12 és a kilencedik tagja 324.

a) Mennyi az első 10 tag összege, ha számtani sorozatról van szó?
b) Mennyi az első 10 tag összege, ha mértani sorozatról van szó?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy sorozatról tudjuk, hogy $a_1 = -7$ és $a_8 = 896$.

a) Mennyi az első 10 tag összege, ha számtani, illetve ha mértani sorozatról van szó?

b) Mennyi a második 10 tag összege, ha számtani, illetve ha mértani sorozatról van szó?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy számtani sorozatról tudjuk, hogy az első 5 tag összege 468, az első 6 tag összege pedig 9843. Mennyi az első hét tag összege?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy mértani sorozat első három tagjának az összege 35. Ha a harmadik számot 5-tel csökkentjük, egyszámtani sorozat első három tagjához jutunk. Határozza meg a mértani sorozatot!

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy számtani sorozatról tudjuk, hogy ha a huszonharmadik tagjából kivonjuk a tizenhatodik tagját, akkor 119-et kapunk, a sorozat hetedik tagja pedig 144. Mennyi a sorozat századik tagja?

b) Adjunk meg az 56 és az 576 között 12 darab számot úgy, hogy a megadott számokkal együtt ez a 14 darab szám egy számtani sorozat egymást követő tagjai legyenek.

c) Egy mértani sorozat ötödik tagja 48, a kilencedik tagja 768. Mennyi a sorozat tízedik tagja?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy sorozat hatodik tagja 1215, hetedik tagja pedig 3645. Mennyi a sorozat nyolcadik tagja és az első nyolc tagjának összege, ha

a) Számtani sorozatról van szó?
b) Mértani sorozatról van szó?

Egy mértani sorozat első tagja 9, az első hat tagjának összege 567, az első hét tag összege pedig 1143. Mennyi az első nyolc tag összege?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy sorozatról tudjuk, hogy $a_1 = 5$ és $a_6 = 1215$. Igazoljuk, hogy ha az első n tag összege 5890-nél kisebb, akkor n legfeljebb 7 lehet, függetlenül attól, hogy számtani vagy mértani sorozatról van-e szó.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

A Föld átlaghőmérséklete 13,7 °C volt 1900-ban. 100 év alatt 0,74 °C mértékű a melegedés.

a) A lineáris becslési módszer szerint az átlaghőmérséklet minden évben ugyanannyival nő. Mekkora lesz ez alapján a Föld átlaghőmérséklete 2060-ban?

b) Az exponenciális modell szerint az átlaghőmérséklet évente mindig ugyanazzal a százalékkal nő. Mekkora ez a százalék?

c) Mekkora lesz az átlaghőmérséklet 2060-ban az exponenciális modell szerint?

d) Szakemberek szerint a 16 °C-os átlaghőmérséklet már komoly veszélyt jelenthet a földi civlizációra. Melyik évben érhetjük el a 16 °C-os átlaghőmérsékletet az egyik illetve a másik modell szerint?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy számtani sorozat első tagja 12. Az első tíz tag összege négyszer akkora, mint közülük a páros indexű tagok összege.

Mekkora a sorozat differenciája?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy mértani sorozat első 4 tagjának az összege 105, az 5., 6., 7., és 8. tag összege 1680. Melyik ez a sorozat?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy sorozatról tudjuk, hogy $a_{10}+2a_8=3a_9$ és $a_4=24$. Mennyi a_7, ha

a) számtani sorozatról van szó.

b) mértani sorozatról van szó.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy számtani sorozat első 3 tagjának az összege 30-cal kisebb, mint a következő 3 tag összege. Az első 6 tag összege 60. Melyik ez a sorozat?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy számtani sorozat első és századik tagjának összege 576. Mennyi az első száz tag összege?

b) Egy számtani sorozat második tagja 8 és a differenciája 3. Az első n tagjának összege 220. Mennyi az n értéke?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy számtani sorozat első és harmadik tagjának összege 8. A sorozat harmadik, negyedik és ötödik tagjának összege 9.

Mekkora az első tíz tag összege?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy sorozatról tudjuk, hogy $a_8=2$ és $a_7=162$. Mennyi a_{10}, ha

a) számtani sorozatról van szó.

b) mértani sorozatról van szó.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Az új autók értéke a megvásárlás pillanatától kezdve csökken. A csökkenés mértékét különböző modellekkel lehet becsülni.

a) A lineáris becslési módszer szerint az autó minden hónapban ugyanannyi forintot veszít az értékéből. Egy újonnan 6 millió forintba kerülő autó értéke a lineáris becslési módszer szerint 5 év alatt csökken a felére. Hány forinttal csökken az autó értéke egy hónap alatt?

b) Az exponenciális modell szerint az új autó értéke havonta 1%-kal csökken. Hány forintra csökken a 6 millió forintba kerülő új autó értéke két év alatt az exponenciális modell szerint, és ez hány százalékos csökkenést jelent az új kori értékéhez képest?

c) Hány hónap alatt csökken a felére az autó értéke az exponenciális modell szerint?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy számtani sorozat második tagja 24, ötödik tagja 81. Hány százalékkal nagyobb a sorozat első 16 tagjának összege a sorozat 106. tagjánál?

b) Egy mértani sorozat második tagja 24, ötödik tagja 81. A sorozat tagjai között hány olyan van, amelyik kisebb, mint 10 000 000?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy számtani sorozat első tagja 5, differenciája 3. Mennyi a sorozat 38. tagja és mennyi az első 50 tagjának összege?

b) Egy számtani sorozat harmadik tagja 5, hatodik tagja 17. Mennyi a sorozat első 20 tagjának összege?

c) Egy mértani sorozat második tagja 8, ötödik tagja 27. Mennyi a 15. tagja?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy mértani sorozat első tagja 5, második és harmadik tagjának összege 10. Mennyi az első hét tagjának összege?

b) Egy mértani sorozat második és negyedik tagjának összege 9, harmadik és ötödik tagjának összege 27. Mennyi a sorozat első tagja és hányadosa?

c) Egy számtani sorozat első tagja 2, első hét tagjának összege 45,5. Mennyi a hatodik tagja?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy számtani sorozat első tagja 5, differenciája 3, az első n tagjának összege 1550. Mennyi az n?

b) Egy mértani sorozat első tagja 10, hányadosa 1,5. Az első tagtól kezdve legalább hány tagot kell összeadni ebben a sorozatban, hogy az összeg elérje az 1000-et?

c) Egy számtani sorozat első tagja 12. A sorozat első hat tagjának összege egyenlő a sorozat első hét tagjának összegével. Mennyi a sorozat nyolcadik tagja?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy mértani sorozat első három tagjának a szorzata 216. Ha a harmadik számot 3-mal csökkentjük, egyszámtani sorozat első három elemét kapjuk. Határozza meg a mértani sorozatot!

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy számtani sorozat első három tagjának az összege 24. ha az első taghoz 1-et, a másodikhoz 2-öt, a harmadikhoz 35-öt adunk, egy mértani sorozat szomszédos tagjait kapjuk. Határozzuk meg a számtani sorozat differenciáját.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy mértani sorozat első három tagjának az összege 26. Ha az első taghoz 1-et, a másodikhoz 6-ot, a harmadikhoz 3-at adunk, egy számtani sorozat egymást követő tagjait kapjuk. Határozza meg a mértani sorozatot!

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy számtani sorozat második tagja 3. A sorozat első tíz tagjának összege harmad akkora, mint a következő tíz tag összege. Határozzuk meg a sorozat első tagját és differenciáját.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy számtani sorozat első három tagjának az összege 36. Ezen tagokhoz rendre 16-ot, 12-öt, és 10-et adva egy mértani sorozat három egymást követő tagját kapjuk. Határozzuk meg a számtani sorozatot.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy számtani sorozat első négy tagjához rendre 5-öt, 6-ot, 9-et és 15-öt adva egymértani sorozat egymást követő tagjait kapjuk. Határozzuk meg a mértani sorozat kvóciensét.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Három szám egy mértani sorozat három egymást követő tagja. Ha a 2. számhoz 8-at adunk, egyszámtani sorozat három szomszédos tagját kapjuk. Ha az így kapott sorozat 3. tagjához 64-et adunk, egy új mértani sorozat három szomszédos tagját kapjuk. Határozzuk meg az eredeti három számot.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy számtani sorozat első négy tagjához rendre 54-et, 39-et, 28-at, és 20-at adva egymértani sorozat egymást követő tagjait kapjuk. Határozzuk meg a mértani sorozat kvóciensét.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy számtani sorozat 2. tagja 7, e sorozat első, harmadik és nyolcadik tagja egymértani sorozat három egymást követő tagja. Határozza meg a mértani sorozat hányadosát!

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy számtani sorozat első 10 tagjának az összege feleakkora, mint a következő tíz tag összege. Az első 15 tag összege 375. Határozza meg a sorozat első tagját!

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Trigonometrikus egyenletek és egyenlőtlenségek

Adjuk meg az alábbi szögek szinuszának és koszinuszának pontos értékeit!

0°, 45°, 60°, 90°, 120°, 135°, 180°

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenleteket.

a) $\cos x = \frac{1}{2}$

b) $\sin 3x = -\frac{1}{2}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi két egyenletet a $[0, 2\pi]$ intervallumba eső számok halmazán

a) $2\cos x + 1 = 0$

b) $2\cos^2 x - \cos x = 0$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenleteket.

a) $2\cos^2 x - 7\cos x + 3 = 0$

b) $2\sin^2 x + 4\cos^2 x - 3\cos x - 1 = 0$

c) $\sin 2x + \cos x = 0$

d) $\sin 2x + \cos 2x + \sin^2 x = 0$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

a) $f(x) = 2\sin x$

b) $f(x) = \sin(2x)$

c) $f(x) = \cos(3x)$

d) $f(x) = 2\cos(3x)$

e) $f(x) = \frac{5}{3}\cos\frac{x}{2}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenlőtlenségeket.

a) $2\sin x - 1 > 0$

b) $2\cos 3x - 1 < 0$

c) $\sin 2x - \cos x \geq 0$

d) $4\cos^3 x - 3\cos x \leq 0$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenleteket.

a) $\cos x + \sqrt{3} \cdot \sin x = 1$

b) $12\sin x + 5\cos x = 13$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi trigonometrikus egyenleteket.

a) $2\cos x + 1 = 0$

b) $4\cos^2 x = 3$

c) $2\sin x = 3\cos x$

e) $\cos x + \sin x = 0$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$2\sin^2 x - 5\sin x - 3 = 0$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$3\cos^2 x - 3\cos x + \sin^2 x = 0$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$3\sin^2 x - \cos x = 0$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$$\tan^2 x - 3\tan x + 2 = 0$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$$\sin^2 x - 4\sin x \cos x + 3\cos^2 x = 0$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$$(2\sin x - 1)(\cos x - \sin x) = 0$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$$2\sin 6x - \sqrt{3} = 0$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$$(2\cos 3x - 1)(\sin 2x + \cos 2x) = 0$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$$2\cos x = 1 \qquad x \in [-2\pi, 0]$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$$2\sin^2 x - 5\sin x + 2 = 0 \qquad x \in [-\pi, \pi]$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Szinusztétel és koszinusztétel

Végezzük el az alábbi feladatokat:

a) Egy háromszögben $a = 12, \alpha = 30^\circ, \beta = 40^\circ$. Mekkorák a háromszög oldalai és a körülírt kör sugara?

b) Egy másik háromszögben $a = 12, b = 13$ és $\alpha = 50^\circ$. Mekkora a c oldal?

c) Egy harmadik háromszögben $a = 8, b = 13$ és $\beta = 60^\circ$. Mekkora a c oldal?

d) És végül egy negyedik háromszögben $a = 12, b = 13, c = 8$ és $\gamma = 37^\circ$. Mekkorák a háromszög szögei?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Végezzük el az alábbi feladatokat:

a) Az ABC háromszögben $BC = 14$, $AC = 12$, és az ACB szög 60°-os. Mekkorák az AB oldal és a háromszög területe?

b) Egy háromszög egyik oldala 5 cm, a szemben levő szög 60°. A másik két oldal összege 8 cm. Mekkora a másik két oldal és a háromszög területe?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Végezzük el az alábbi feladatokat:

a) Az ABC háromszögben $BC = 16$, $AC = 12$, és az ACB szög 60°-os. Mekkora az AB oldal és a háromszög területe?

b) Egy másik háromszögben $a = 16, \alpha = 30^\circ, \beta = 40^\circ$. Mekkorák a háromszög oldalai és a háromszög területe?

c) És itt jön végül ez a harmadik háromszög, amiben a három oldal $a = 10, b = 12$ és $c = 16$. Mekkorák a háromszög szögei és a háromszög területe?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy háromszög egyik oldala 6 cm, a másik két oldal különbsége 4 cm, és a 6 cm-es oldallal szemközti szög 75°-os. Mekkorák a háromszög ismeretlen oldalai és szögei?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Az ABC hegyesszögű háromszögben legyen az AB oldal felezőpontja C_1. Az AB oldal hossza 36, a CC_1 szakaszé 24, továbbá a C_1CB szög 40°-os

a) Mekkora a háromszög B csúcsnál lévő belső szög?

b) Mekkora a BC oldal hossza?

c) Mekkora a háromszög területe?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy háromszög egyik oldala 10 cm hosszú. Az ezzel az oldallal szemközti szög 28,96°. A másik két oldal négyzetének összege 625 cm^2. Mekkorák a háromszög ismeretlen oldalai és szögei?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy háromszög három oldala $a=5, b=6$ és $c=10$.

Mekkora a háromszög legnagyobb szöge?

b) Egy háromszög három oldala $a=6, b=8$ és $c=12$.

Mekkora a háromszög legnagyobb szöge?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy háromszög szögei: ABC szög 50°-os, BCA szög 60°-os, CAB szög 70°-os, és BC=5.

a) Mekkora a háromszög területe?

b) Mekkora a köré írható kör sugara?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy toronyantennához 230 m egyenes út vezet, melynek emelkedése 21°. Az út elejéről az út síkjához képest az antenna csúcsa 39° szögben látszik. Milyen magas az antenna?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy hegymászó a hegyoldal valamely pontjából a tőle 1657 m távolságban levő hegycsúcsot 23° emelkedési szögben s ugyanennek a hegycsúcsnak a tükörképét az alatta elterülő tó tükrében 49°-os depressziószög alatt látja. Milyen magasan van a hegymászó, s milyen magasan van a hegycsúcs a tenger színe felett, ha a tó felszíne 608 m-nyire van a tenger színe felett?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Az ABC hegyesszögű háromszögben $BC=14$, $AC=12$, és a BCA szög 40°-os. Mekkora az AB oldal? Legyen az AB oldal felezőpontja C_1 és a BC oldal felezőpontja A_1. Mekkora az AC_1A_1C négyszög területe?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy derékszögű háromszögben $\tan\alpha=\frac{3}{4}$, a háromszög területe pedig $24cm^2$.

a) Mekkorák a háromszög oldalai?

b) Mekkora a köré írható kör sugara?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Az $ABCD$ trapéz oldalainak hossza: $AB = 10, BC = 5, CD = 4, DA = 5$.

a) Számítsa ki a trapéz szögeit!

b) Határozza meg az ABC és ACD háromszögek területének arányát!

c) A trapéz belső szögeit egy-egy 5mm sugarú körívvel jelöljük be. Számítsa ki a négy körív hosszának összegét!

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Az $ABCD$ trapéz oldalainak hossza: $AB = 10, CD = 6, AD = 7$. Az A csúcsnál fekvő belső szög 70°-os.

a) Mekkora távolságra van a D pont az AB oldaltól?

b) Számítsa ki a négyszög AC átlójának hosszát!

Az E pont az AD és BC szárak egyenesének metszéspontja.

c) Számítsa ki az ED szakasz hosszát!

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy háromszög egyik oldala 5 cm, a másik két oldal összege 8 cm, és az 5 cm-es oldallal szemben lévő szög 60°. Mekkora a másik két szög, és a másik két ismeretlen oldal?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Az $ABCD$ húrnégyszögben $AB = 20, BC = 18$, az ABC szög 70°-os, a CAD szög 50°-os. Milyen hosszú a CD oldal és mekkora a húrnégyszög területe?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy háromszög kerülete $598\ cm, a = 258\ cm, \alpha = 98^\circ 33'$. Mekkorák a háromszög ismeretlen oldalai és szögei?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Feladatok függvényekkel

Van itt ez a függvény: $f(x) = 4x^2 - 23x - 6$ $D_f : x > 0$

Milyen számot rendel hozzá a 3-hoz?

Melyik az a szám, amihez a függvény a 21-et rendeli?

Mik a függvény zérushelyei?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy vasútvonalon az évenkénti utas-szám alakulását az $f(x)$ függvénnyel lehet közelíteni, ahol x a 2010-től eltelt évek számát jelöli. (2011-ben $x = 1$, 2012-ben $x = 2$ stb.) Mennyivel növekedett 2016-tól 2020-ig az évenkénti utas-szám? Melyik évben lépi át az utasok évenkénti száma az 500 milliót?

$$f(x) = 0,05x^2 + 0,43x + 477 \text{ millió utas} \qquad (x \geq 0)$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Végezzük el az alábbi feladatokat:

a) Az a három pont, ahol az $f(x) = -x^2 - x + 12$ függvény grafikonja a koordinátarendszer tengelyeit metszi egy háromszöget határoz meg. Mekkora ennek a háromszögnek a területe?

b) Egy másodfokú függvény az y tengelyt 4-ben metszi, és ezen kívül azt tudjuk, hogy 5-höz 4-et rendel, a 6-hoz pedig 10-et. Adjuk meg a függvény zérushelyeit.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy magashegyi víztároló vízszintje, ahogy tavasszal olvadni kezd a hegyekben felhalmozódott hó, egyre jobban emelkedik. A vízszint alakulását évről évre jó közelítéssel az $f(x)$ függvény írja le méterben megadva, ahol x az adott évből eltelt napok számát jelöli (január 1-én $x = 1$).

$$f(x) = \frac{76}{1+0,96^{x-54}} + 24 \qquad D_f : 1 \leq x \leq 200$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

a) $f(x) = 2\sin x$

b) $f(x) = \sin(2x)$

c) $f(x) = \cos(3x)$

d) $f(x) = 2\cos(3x)$

e) $f(x) = \frac{5}{3}\cos\frac{x}{2}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ábrázoljuk az

$f(x)=\frac{5}{2}\cos(4x)$,

$f(x)=2\cos\left(\frac{x}{2}\right)$,

$f(x)=\frac{1}{2}\cos(3x)+1$,

$f(x)=2\sin\frac{x}{2}$

függvényeket.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ábrázoljuk az

$f(x)=\frac{5}{2}\sin(4x)$,

$f(x)=\frac{3}{2}\sin(4x)+1$,

$f(x)=-2\sin(4x)$,

$f(x)=-\frac{3}{2}\sin(-4x)$,

$f(x)=\frac{1}{2}\cos(-3x)$

függvényeket.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy kutatás szerint a városokban az influenzával fertőzött betegek száma a

$$B(t)=\frac{L}{1+\left(\frac{L}{B_0}-1\right)\cdot 0{,}75^t}$$

formula szerint alakul. A képletben t az influenzajárvány kezdetétől eltelt idő napokban kifejezve ($0\le t<30$), L a város lakóinak száma, B_0 pedig a járvány kezdetekor a fertőzött betegek száma a városban ($0<B_0<L$). Egy nagyvárosban $L=1{,}5$ millió, $B_0=1000$. A modell szerint hány fertőzött betegre lehet számítani ebben a városban a járvány kezdete után 5 nappal?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Vektorok

Adott egy kocka. Az A csúcsából kiinduló 3 oldalvektor segítségével fejezzük ki az alábbi vektorokat.

a) $\overrightarrow{AG} = ?$

b) $\overrightarrow{FH} = ?$

c) $\overrightarrow{CE} = ?$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Milyen hosszú az $\underline{a} = (2,4)$ vektor?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Koordinátageometria

Van két pont a koordináta-rendszerben: $A(2,4)$ és $B(5,2)$.

a) Mik az $\overrightarrow{AB}$ vektor koordinátái?

b) $\underline{a}+\underline{b}=?$

c) Mi az AB szakasz felezőpontja?

d) $\underline{a}$ vektor hossza?

e) $\overrightarrow{AB}$ vektor hossza?

f) AB szakasz hossza?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Itt van ez a két vektor:

$\underline{a}=(2,4)$ és $\underline{b}=(5,2)$

Mekkora a két vektor által bezárt szög?

b) Adjuk meg az $\underline{a}=(5,3)$ vektor +90°-os elforgatottját.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Végezzük el az alábbi feladatokat:

a) Írjuk fel az egyenes egyenletét ezekből az adatokból: $P(3,4),\ \underline{n}=(6,7)$

b) Írjuk fel annak az egyenesnek az egyenletét, ami áthalad a $P(3,4)$ és $Q(7,9)$ pontokon.

c) Határozzuk meg ezeknek az egyeneseknek a metszéspontját:

$e_1: 3x+4y=10$

$e_2: 6x+y=13$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Írjuk fel annak az egyenesnek az egyenletét, ami átmegy az $A(1,2)$ és $B(6,5)$ pontokon.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Van két egyenes: $y=\frac{2}{3}x+1$ és $x+2y=6$. Számoljuk ki az egyenes P metszéspontját.

b) Van két egyenes: $y=2x+4$ és $y=2x-2$. Számoljuk ki az egyenes P metszéspontját.

c) Írjuk föl annak az egyenesnek az egyenletét, amelyik párhuzamos az $y=4x+5$ egyenletű egyenessel, és átmegy a $P(3,1)$ ponton.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Az ABC háromszög csúcsai: $A(-4,-2)$, $B(2,2)$, $C(-4,4)$

Írjuk fel a C csúcson átmenő magasságvonal egyenesének egyenletét!

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Ábrázoljuk azt a kört, aminek az egyenlete: $(x-1)^2+(y-2)^2=9$

b) Ábrázoljuk azt a kört, aminek az egyenlete: $(x+1)^2+(y-2)^2=9$ és döntsük el, hogy a $P(1,5)$ és a $Q(2,2)$ pontok a körhöz képest hol helyezkednek el.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy kör középpontja a $K(4,2)$ pont, és a kör átmegy a $P(1,3)$ ponton. Mekkora a kör sugara? Írjuk fel a kör egyenletét, és döntsük el, hogy a $Q(3,5)$ pont rajta van-e a körön.

b) Egy derékszögű háromszög három csúcsa: $A(6,1)$, $B(-2,3)$, $C(3,-2)$ és a C csúcsnál derékszög van.

- Írjuk föl a C csúcson átmenő súlyvonal egyenletét.

- Írjuk föl a háromszög köré írható körének egyenletét.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Írjuk fel a $C(3,1)$ középpontú és $r=3$ sugarú kör egyenletét.

b) Ábrázoljuk azt a kört, aminek az egyenlete: $(x-2)^2+(y-1)^2=16$

c) Ábrázoljuk azt a kört, aminek az egyenlete: $(x+3)^2+(y+2)^2=4$

d) Ábrázoljuk azt a kört, aminek az egyenlete: $x^2+y^2-6x-2y=10$

e) Ábrázoljuk azt a kört, aminek az egyenlete: $x^2-8x+y^2+2y=-8$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Végezzük el az alábbi feladatokat:

a) Milyen távol vannak a $Q(1,3)$ és $R(6,3)$ pontok az e egyenestől, ha $e: 3x-4y-6=0$.

b) Egy háromszög csúcsai $A(-2,-3)$, $B(6,3)$, $C(-1,6)$. Határozzuk meg ebben a háromszögben a c oldal hosszát és a C csúcsához tartozó magasságvonal hosszát.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Keressük annak a körnek az egyenletét, ami érinti a koordinátatengelyeket, és átmegy a $P(1,2)$ ponton.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Végezzük el az alábbi feladatokat:

a) Hogyan kell m értékét megválasztani úgy, hogy az $y=mx+4$ egyenes áthaladjon a $2x-y+1=0$ és az $y=x+5$ egyenesek metszéspontján?

b) Írjuk fel annak az egyenesnek az egyenletét, amely áthalad az $x-3y-6=0$ és a $4x+y=0$ egyenesek metszéspontján és normálvektora $(3,1)$.

c) Írjuk fel a háromszög oldalegyeneseinek egyenletét, ha az egyik csúcsa $A(3,-4)$, és két magasságvonalának egyenlete $7x-2y-1=0$ és $2x-7y-6=0$.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Végezzük el az alábbi feladatokat:

a) Mekkora szögben metszi a $3x+2y=5$ egyenletű egyenes az x tengelyt?

b) Írjuk fel annak az egyenesnek az egyenletét, amely áthalad a $P(2,4)$ ponton, és 45 fokos szöget zár be az x tengellyel.

c) Írjuk fel annak az egyenesnek az egyenletét, amely 60 fokos szöget zár be az x tengellyel és az y tengelyt 4-ben metszi.

d) Egy egyenes átmegy a $P(2,5)$ és a $Q(4,1)$ pontokon. Mekkora szögben metszi az x tengelyt?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Mekkorák a háromszög magasságai, ha csúcsai: $A(-4,6)$, $B(-2,-3)$, $C(4,5)$?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy háromszög oldalegyeneseinek az egyenlete: $5x+2y-29=0$, $9x-y-43=0$, $14x+y-49=0$. Milyen messze van a háromszög súlypontja a háromszög oldalaitól?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számítsuk ki a háromszög területét, ha csúcsai: $A(-1,-1)$, $B(1,5)$, $C(7,-2)$.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számítsuk ki a háromszög területét, ha csúcsai: $A(-2,1)$, $B(7,4)$, $C(2,9)$, és számítsuk ki a magasságpont koordinátáit is.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Határozzuk meg a $(-1,0)$, $(5,0)$ és $(1,4)$ csúcsokkal megadott háromszög súlypontjának, magasságpontjának és a körülírt kör középpontjának a koordinátáit.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Adott az ABC háromszög, $A(-1,1)$, $B(7,3)$ és $C(3,9)$ csúcsai.

a) Határozzuk meg a súlypont koordinátáit!

b) Határozzuk meg a köré írható kör középpontjának koordinátáit!

c) Határozzuk meg a magasságpont koordinátáit!

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Adott az ABC háromszög, $A(-2,-3)$, $B(6,3)$ és $C(-1,6)$ csúcsai. Mekkora az AB oldal, és a hozzá tartozó magasság? Mekkora az AB oldalhoz tartozó súlyvonal?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Keressük meg annak a körnek az egyenletét, amely átmegy a $P(3,-3)$ valamint a $Q(8,2)$ ponton és középpontja az $2x-y=4$ egyenletű egyenesen van.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Keressük annak a körnek az egyenletét, amely átmegy a $P(3,-3)$ a $Q(8,2)$ és az $R(-1,-1)$ pontokon.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy rombusz rövidebbik átlójának két végpontja: $B(9,-1)$ és $D(1,5)$. A hosszabbik átló a rövidebb átló kétszerese. Határozzuk meg a másik két csúcs koordinátáit.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Írjuk fel annak a körnek az egyenletét, amely a $(2,9)$ ponton áthalad, és mindkét koordináta tengelyt érinti.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Keressük meg annak a körnek az egyenletét, amely átmegy a $P(3,0)$, valamint a $Q(-1,2)$ ponton és középpontja az $x-y+2=0$ egyenletű egyenesen van.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Határozzuk meg annak a körnek az egyenletét, amely áthalad a $P(-2,-3)$ ponton, és az $e: 4x-3y=26$ egyenest az 5 abszcisszájú pontjában érinti.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Határozzuk meg annak a körnek az egyenletét, amely áthalad a $P(5,7)$ ponton, és az $e: 4x+3y=42$ egyenest a 6 abszcisszájú pontjában érinti.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Írjuk fel annak a körnek az egyenletét, melynek sugara $2\sqrt{5}$ és az $e: x+2y-9=0$ egyenes érinti a $P(5,2)$ pontban.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Keressük meg annak az x tengelyt érinő körnek az egyenletét, amely átmegy a $P(5,2)$ ponton és középpontja az $x+y=6$ egyenletű egyenesen van.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Írjuk fel annak az egyenesnek az egyenletét, amely átmegy a $P(2,7)$ ponton és az $e: x+3y-19=0$ és az $f: 2x-y+15=0$ egyenesek metszéspontján.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Keressük meg annak a körnek az egyenletét, amely átmegy a $P(8,5)$, valamint a $Q(2,-3)$ ponton és a középpontja az $x+3y=8$ egyenletű egyenesen van.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Keressük annak a körnek az egyenletét, amely átmegy a $P(2,14)$, $Q(12,-10)$, valamint az $R(-5,7)$ pontokon.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Térgeometria

Az egyiptomi Nagy Piramis 147 m magas és a piramis lábánál 232 m hosszú. Hogyha átpakolnánk a piramist egy kockába, akkor milyen magas lenne a kocka?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Van egy 2 literes üdítős palack, ami 32 cm magas. Az 1 literes változat ugyanolyan alakú, csak arányosan kisebb palackban van. Milyen magas ez a palack?

b) Egy a élhosszúságú kocka felszíne $253,5cm^2$. Mekkora a felszíne egy $2a$ élhosszúságú kockának?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Háromféle hasáb alakú gyertyát készítünk: négyzet alapút, kör alapút és szabályos háromszög alapút. A maximális szélessége mindegyiknek 8 centi, a magasságuk pedig 20 centi.

a) Melyik típushoz kell a legkevesebb viaszt fölhasználni?

b) Számoljuk ki a felszínüket is.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Háromféle gúla alakú gyertyát készítünk: négyzet alapút, kör alapút és szabályos háromszög alapút. A maximális szélessége mindegyiknek 8 centi, a magasságuk pedig 20 centi.

a) Melyik típushoz kell a legkevesebb viaszt fölhasználni?

b) Számoljuk ki a felszínüket is.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) A Föld sugara 6378 km, a Mars sugara pedig 3397 km. Számoljuk ki a Föld és a Mars felszínét, és térfogatát.

b) Egy hőlégballon lényegében szabályos gömb alakú. A ballont 14 darab egyenként $44m^2$-es egyforma darabból, úgynevezett gömbkétszögből rakták össze. Milyen széles lesz a ballon, hogyha megtöltik levegővel? Hány köbméter levegő kell a megtöltéséhez?

c) Egy mérőedényben 2 liter víz van. Beleejtünk egy gömb alakú vasgolyót, és ennek hatására a vízszint 3,5 literre emelkedik. A víz a vasgolyót teljesen ellepi. Mekkora a vasgolyó felszíne cm^2-ben megadva?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy négyzet alapú egyenes csonkagúla alapéle 20 cm fedőéle 8 cm, magassága 12 cm. Egy csonkakúp alapkörének átmérője 26 cm, a fedőkörének átmérője 16 cm és a magassága 12 cm. Számoljuk ki a térfogatukat és felszínüket!

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy 95 méter magas rakéta két hengerből, egy csonkakúpból és egy kúpból áll.

A nagyobbik henger magassága 65 méter, átmérője 8 méter. Erre illeszkedik a csonkakúp, amely 12 méter magas, majd felette található a másik henger, melynek magassága 13 méter és átmérője 6 méter. Végül a rakéta csúcsa egy 5 méter magas kúp.

Számoljuk ki a térfogatát és a felszínét.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Az egyiptomi Nagy Piramis 147 m magas és a piramis lábánál 232 m hosszú. Számoljuk ki, hogy hány köbméter szikla kellett a felépítéséhez, mekkora a piramis felülete és milyen meredek az oldala.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) $4m = ___ dm = ___ cm = ___ mm = ___ km$

b) $5l = ___ dl = ___ cl = ___ ml = ___ hl$

c) $36dkg = ___ g = ___ kg = ___ t$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) $2m^3 = ___ dm^3 = ___ cm^3$

b) $8cm^2 = ___ dm^2 = ___ m^2 = ___ mm^2$

c) $5,4dm^2 = ___ cm^2 = ___ m^2$

d) $3,6m^3 = ___ dm^3 = ___ cm^3 = ___ mm^3$

e) $2,5m^3 = ___ l$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy aranyrúd 25 cm hosszú, 5 cm magas, és alul 10 cm, felül pedig 7 cm széles. Hány kilós ez az aranyrúd, ha az arany sűrűsége 19,32g/cm^3?

b) 20 kg gyertyaviaszból hány darab 12 cm magas négyzet alapú gúla alakú gyertya készíthető, ha a gúla alapéle 10 centiméter? A gyertyaviasz sűrűsége 0,9 g/cm^3.

c) Egy mérőedényben 2,5 deciméter magasan áll a víz. Az edény henger alakú és 18 centiméter átmérőjű. Hány centiméter magasan fog állni a víz az edényben, ha beledobunk egy 4 kilós vasgolyót? A vas sűrűsége 7,874 g/cm^3.

d) Egy gép 20 cm átmérőjű műanyag labdákat gyárt. 1 kg műanyag 1,4 négyzetméternyi labdafelületre elég. Hány darab labda készíthető 3,6 kg műanyagból?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy kocka élének hossza $a = 12$ cm. Az ábrán látható módon berajzoljuk 3 lapátlóját és az így keletkező tetraédert levágjuk a kockából. Mekkora az így megmaradt test térfogata és felszíne?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy négyzet alapú egyenes csonkagúla alapéle 10 cm, fedőéle 6 cm, magassága 14 cm. Mekkora a térfogata és felszíne?

b) Egy 20 cm magas virágtartó edény alja 16 cm átmérőjű körlap. Az edény csonkakúp alakú, a tetején a fedőkör sugara 14 cm. Hány liter föld fér az edénybe, ha teljesen megtöltjük? Mekkora az edény külső felülete?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy parkbeli szökőkút medencéjének alakja szabályos hatszög alapú egyenes hasáb. A szabályos hatszög egy oldala 2,4 m hosszú, a medence mélysége 0,4 m. A medence alját és oldalait csempével burkolták, majd a medencét teljesen feltöltötték vízzel. Hány m^2 területű a csempével burkolt felület, és legfeljebb hány liter víz fér el a medencében?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Adott egy négyzetalapú gúla, melynek alapéle 6 cm, oldaléle 5 cm hosszúságú. Számítsuk ki a gúla térfogatát és felszínét!

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Két egybevágó, szabályos négyoldalú gúla alapélei 2 cm, oldalélei 3 cm hosszúak. A két gúlát az alapjuknál összeragasztjuk. Mekkora ennek a testnek a térfogata és felszíne?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy 10 cm oldalhosszúságú négyzetet megforgatunk a középvonala körül. Mekkora az így létrejövő test térfogata és felszíne?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy 10 cm oldalhosszúságú négyzetet megforgatunk az átlója körül. Mekkora az így létrejövő test térfogata és felszíne?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy szabályos négyoldalú gúla oldallapja 50°-os szöget zár be az alappal. A gúla alapja 36cm^2. Mekkora a gúla térfogata, és mekkora az oldalélek hajlásszöge az alappal?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy üvegből készült szabályos négyoldalú gúla alapja 20 cm hosszú, az alaplap az oldallapokkal 60°-os szöget zár be. Egy lyukon keresztül vizet lehet tölteni a gúlába. 1l víz térfogata 1 dm^3.

a) Hány liter vizet kell beletöltenünk ahhoz, hogy a víz éppen a gúla magasságának a feléig érjen?

b) Milyen magasan áll a víz akkor, amikor éppen a gúla térfogatának felét töltjük fel vízzel?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy téglatest alakú akvárium egy csúcsból kiinduló éle 30 cm, 40 cm, illetve 50 cm hosszúak. Hány literes ez az akvárium?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Belefér-e egy 1500 cm^2 felszínű labda egy 22 cm élű kocka alakú dobozba?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy üzemben szabályos hatoldalú csonkagúla alakú, felül nyitott virágtartókat készítenek. A csonkagúla alaplapja 7 cm oldalú szabályos hatszög, fedőlapja 13 cm oldalú szabályos hatszög, az oldalélei 8 cm hosszúak. Egy műanyagöntő gép 1 kg anyagból 0,93 m^2 felületet képes készíteni. Hány virágtartó doboz készíthető 1 kg alapanyagból?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Maximálisan mekkora lehet annak a gömbnek a sugara, ami belefér egy 1014cm^2 felszínű kocka belsejébe, hogyha a kocka fala 4 mm vastag?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

A Föld teljes vízkészlete közel 1400 milliókm^3 (folyékony halmazállapotban). Ennek a vízkészletnek csupán 3%-a édesvíz, melynek valójában mindössze 20%-a folyékony halmazállapotú. Egészre kerekítve, hány kilométer lenne annak a legkisebb gömbnek a sugara, amelybe összegyűjthetnénk a Föld folyékony édesvízkészletét?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy szimmetrikus trapézt megforgatunk a szimmetriatengelye körül. Mekkora a keletkező test felszíne és térfogata, ha a trapéz alapja 10 cm és 6 cm, a szárai pedig 8 cm hosszúak?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy ház felülnézete 7m x 4m-es téglalap. Ha esik az eső, akkor a tetőre hulló csapadékot a tető négy oldalán körbefutó ereszcsatornák gyűjtik össze és vezetik be négy nagy, kezdetben üres hordóba. A hordók forgáshenger alakúak, belső átmérőjük 40 cm, magasságuk 90 cm. Egy nyári zivatar alkalmával 15 mm csapadék hullott a településen. A zivatar közben a tetőre lehullott csapadék 95%-a összegyűlt a hordókban.

A zivatar után mindegyik hordóban ugyanolyan magasan áll a víz. Mekkora ez a magasság?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy 12 centiméter magas forgáskúp alapkörének sugara 5 centiméter. Mekkora szöget zár be a kúp alkotója az alappal? A forgáskúpot az alaplappal párhuzamos síkkal kettévágjuk. Mekkora a keletkező csonkakúp térfogata és felszíne, ha a sík és az alaplap távolsága 9 centiméter?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy dobozba három pingponglabdát csomagolnak szorosan egymás mellé. A doboz hengeres test, melynek alaplapját három egybevágó körív és három egyenlő hosszúságú szakasz határolja. A doboz térfogatának hány százalékát tölti ki a három pingponglabda, ha a labdák átmérője 40 mm? (A doboz falvastagsága elhanyagolható.)

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy 6 cm oldalélű tömör ABCDEFGH kocka BF élén megjelöltük az él P felezőpontját, majd a kockát kettévágtuk az E, G, P pontokra illeszkedő síkkal.

a) Mekkora a kettévágás során keletkezett nagyobbik test felszíne?

b) Mekkora szöget zár be a metsző sík és a kocka EFGH lapjának síkja?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy teherautó raktere 2,4 méter széles, 2 méter magas és 7 méter hosszú. Ezzel a teherautóval kell olyan, méretre vágott farönköket szállítani, amelyek forgáshenger alakúak, 24 centiméter az átmérőjük, és 7 méter hosszúak. A raktérnek hány százaléka marad üresen, ha 86 farönköt szállítanak?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy négyzet alapú egyenes csonkagúla alapéle 7 cm, fedőéle 5 cm, oldalélei 10 cm hosszúságúak. Mekkora a felszíne és térfogata?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Statisztika

a) Bob nem túl jó matekból, viszont szeret rajzolni, így hát elhatározta, hogy ábrázolja a matekjegyeit egy grafikonon...

Ezek a matekjegyek:

2, 3, 2, 1, 1, 4, 5, 2, 3, 4, 2, 2, 3, 2, 3

Ábrázold a jegyek eloszlását oszlopdiagramon és kördiagramon.

b) Bob 12 napig nyaralgat, és ez itt a várható időjárás...

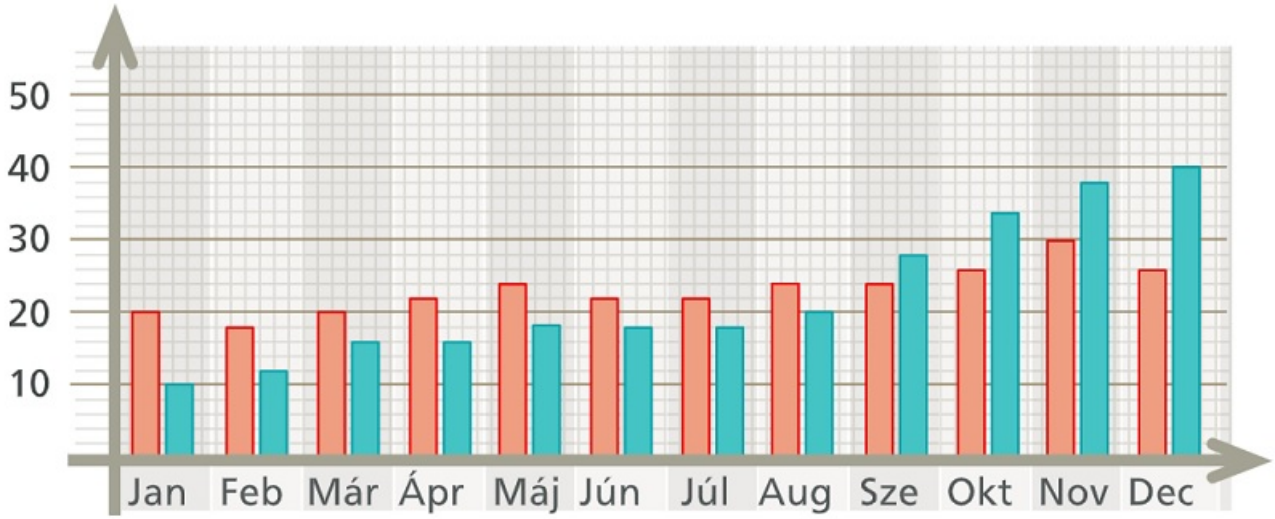
Ábrázoljuk oszlopdiagramon és kördiagramon.



Megnézem a kapcsolódó epizódot

Itt van egy diagram arról, hogy az iskolai színjátszó szakkörnek havonta hány lány és hány fiú tagja volt egyik évben.

Ábrázoljuk ugyanezt vonaldiagrammal is.



Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számítsuk ki Bob matekjegyeinek móduszát és mediánját.

Ezek a matek jegyek:

2, 3, 1, 4, 1, 2, 2, 3, 5, 2, 3, 2, 3, 2, 4, 3, 2, 4, 2, 4

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Bob nem kedveli a kémiát.

Ezt a jegyei alapján bárki megállapíthatja.

2, 3, 3, 2, 3

Alfréd viszont rajong a kémia egyes területeiért... de csak azokért.

5, 5, 1, 1, 1

Számítsuk ki Bob és Alfréd jegyeinek átlagát és szórását.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy futóversenyen 10-en vesznek részt.

A futók eredményei (percben):

98, 73, 68, 92, 110, 75, 87, 96, 108, 130

Készítsünk doboz-ábrát az eredményekről.

b) A naprendszer bolygóinak aránya a Földhöz képest a következők:

Merkúr	0,06
Mars	0,12
Vénusz	0,82
Föld	1
Uránusz	14
Neptunusz	17
Szaturnusz	95
Jupiter	318

Készítsünk dobozdiagramot a bolygók tömegének eloszlásáról.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy futóversenyen 10-en vesznek részt.

A futók eredményei (percben):

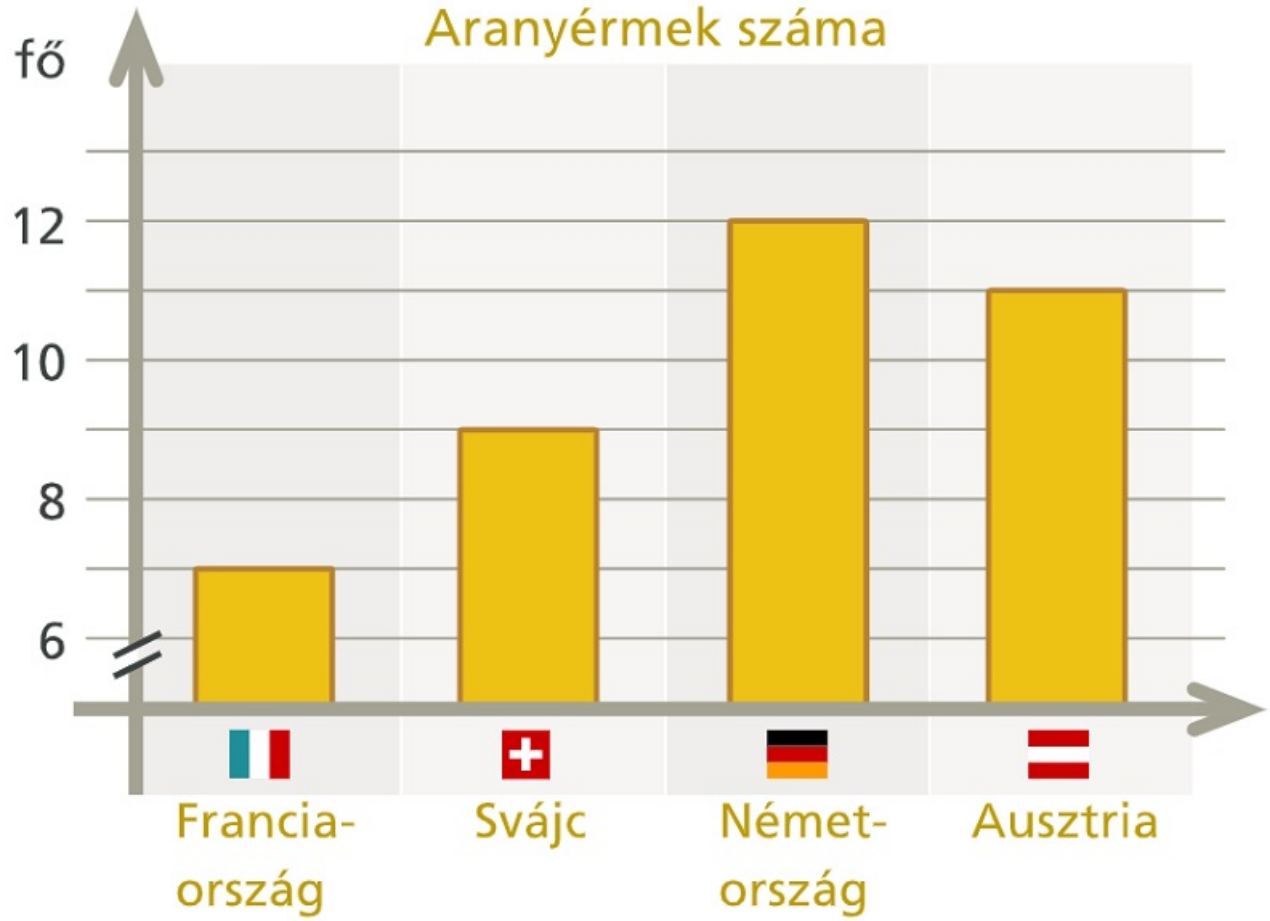
98, 73, 68, 92, 110, 75, 87, 96, 108, 130

Készítsünk doboz-ábrát az eredményekről.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

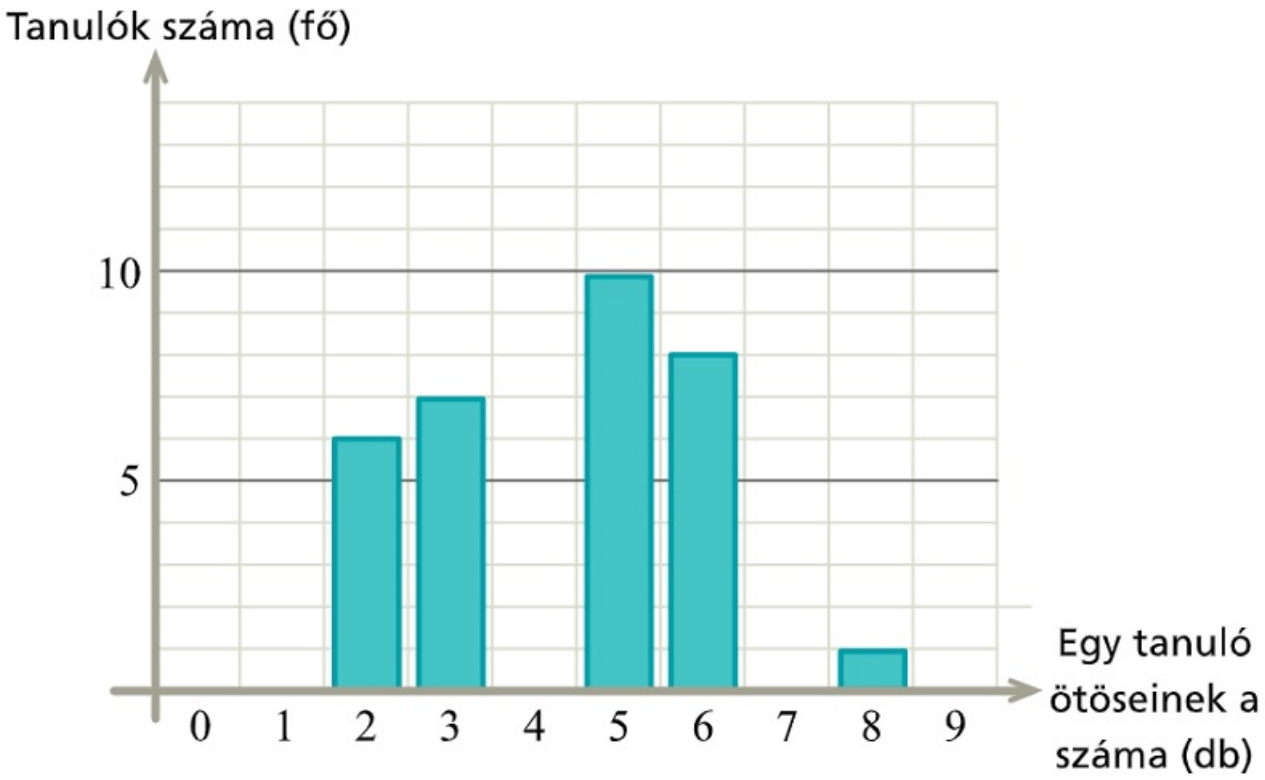
Ez a diagram azt mutatja, hogy az egyik téli olimpián hány aranyérmet szerzett Ausztria, Svájc, Franciaország és Németország.

Igaz-e, hogy Svájc kétszer annyi aranyérmet szerzett, mint a franciák?



Megnézem a kapcsolódó epizódot

a) Ez az oszlopdiagram arról szól, hogy egy 32 fős osztály tanulói hány ötöst kaptak magyarból.

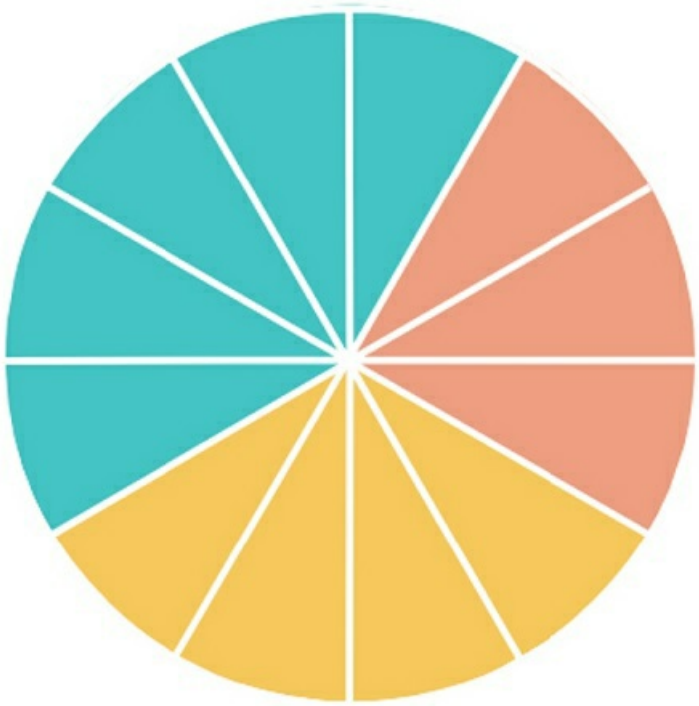


i) Bob kapta a legtöbb ötöst magyarból. Hány ötöst kapott Bob?

ii) Az osztályban Lilinél és Miránál kevesebb ötöst nem kapott senki. Hány ötöst kapott összesen Lili és Mira? Hányan vannak még rajtuk kívül az osztályban, akik ilyen kevés ötöst kaptak?

iii) Számoljuk ki, hogy hány ötöst kapott a 32 diák összesen.

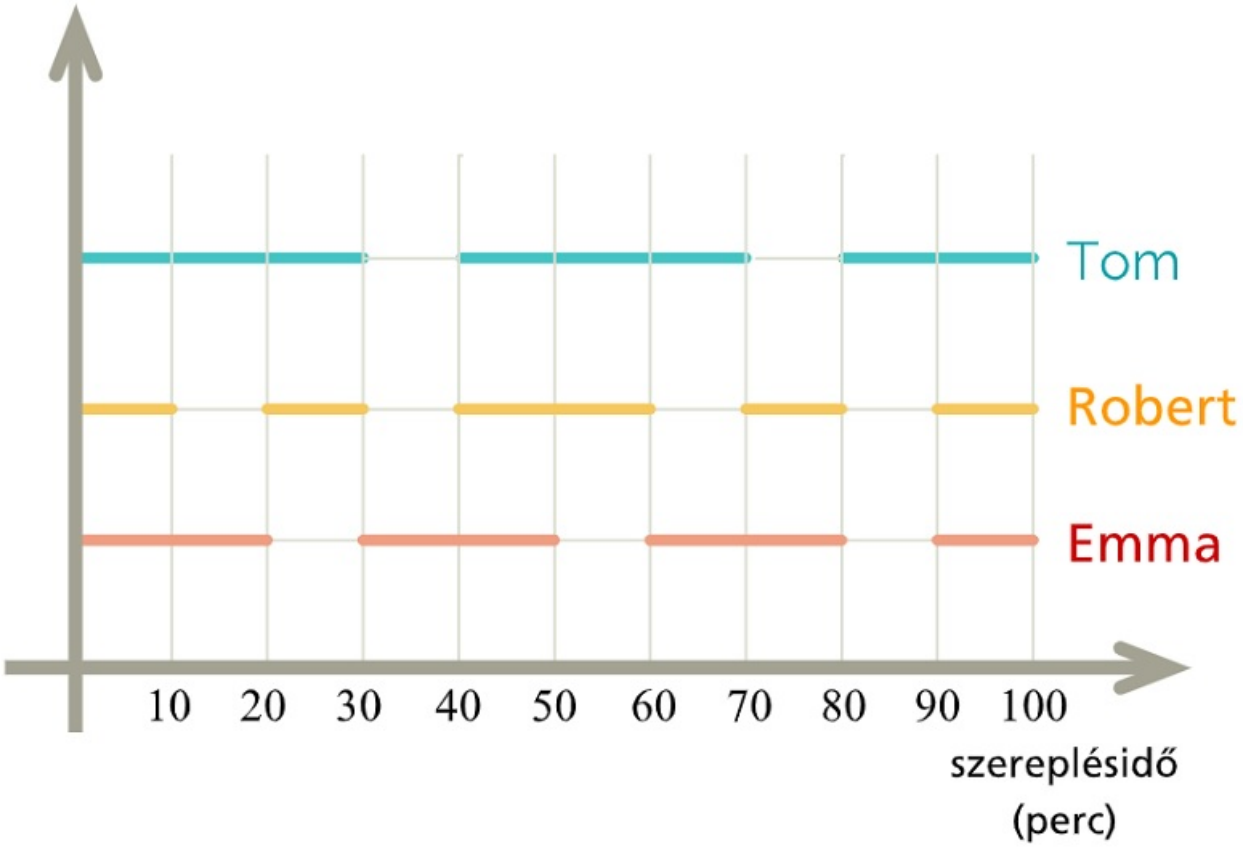
b) Egy iskolában 576-an tanulnak valamilyen idegen nyelvet. Minden diák csak egy idegen nyelvet tanul, vagy németet, vagy olaszt, vagy franciát. A legtöbben a németet tanulják és a legkevesebben az olaszt. A háromféle nyelv megoszlását ez a kördiagram ábrázolja. Hányan tanulnak az iskolában franciát? Hány fokos középponti szög tartozik a németül tanulók körcikkéhez? Az 576 diák hány százaléka tanul olaszt?



c) Egy 100 perces előadás három főszereplője Tom, Robert és Emma. A diagram vízszintes szakaszai azt mutatják, hogy a 100 perc alatt a főszereplők mikor szerepeltek.

Hány percen keresztül szerepelt mindhárom főszereplő egyszerre?

Ábrázoljuk oszlopdiagramon, hogy a három főszereplő összesen mennyi ideig szerepelt az előadáson. Ábrázoljuk kördiagramon, hogy az előadás hány százalékában volt látható egy, kettő és mindhárom főszereplő.



Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy futóversenyen több országból indultak versenyzők.

Íme, itt látható, hogy milyen eredményeket értek el, és melyik országból jöttek.

Ország	Eredmény (percben)
Németország	68
Franciaország	73
Németország	74
Ausztria	87
Olaszország	92
Olaszország	96
Olaszország	98
Németország	108
Németország	110
Olaszország	130
Németország	134
Németország	140

Ábrázoljuk a versenyzők nemzetiség szerinti eloszlását.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy futóversenyen 150 versenyző vett részt. A versenyzők eredményeit tartalmazza ez a táblázat

Eredmény (perc)	Versenyzők száma
50-59	12
60-69	18
70-79	27
80-89	39
90-99	32
100-109	22

Számoljuk ki az átlagot, a szórást és a relatív szórást, valamint ábrázoljuk a verseny eredményét hisztogrammal.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy csoportban hatan írnak tesztet, a teszt eredménye 1-es, 2-es, 3-as, 4-es vagy 5-ös lehet. Tudjuk, hogy csak egy 3-as van és az átlag 4,5. Mik voltak az eredmények?

b) 11 darab nem negatív egész számról tudjuk, hogy egyetlen móduszuk a 2, mediánja 3, átlaga 4 és terjedelme 5. Adjunk meg a feltételnek eleget tevő 11 darab ilyen számot.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy vonat utasainak száma hétfőn 200, kedden 190, szerdán 90, csütörtökön 170. Hány utas volt pénteken, ha tudjuk, hogy az öt adat átlaga is szerepel az adatok között, és egyik nap sem utaztak 200-nál többen, sem pedig 90-nél kevesebben?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

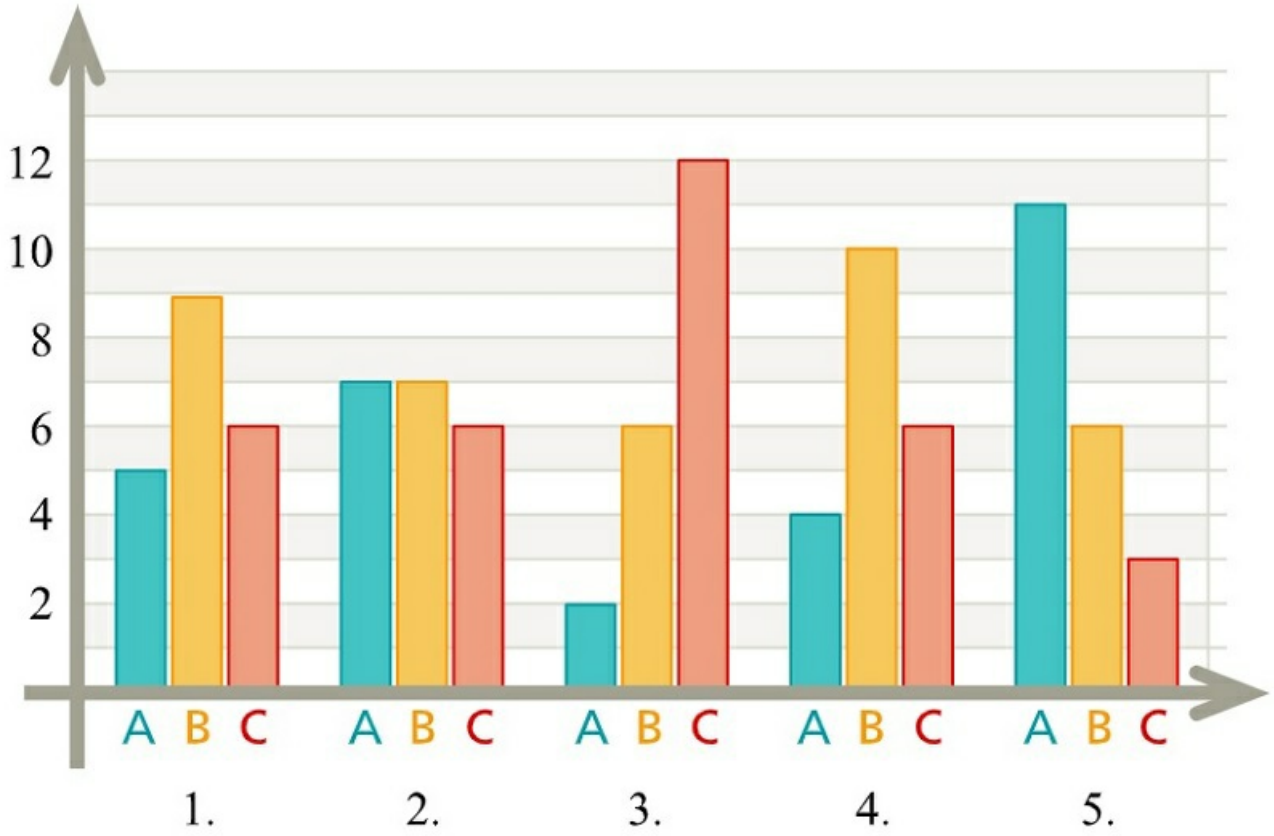
Egy vonat utasainak száma hétfőn 200, kedden 160, szerdán 90, csütörtökön 150. Hány utas volt pénteken, ha tudjuk, hogy az öt adat átlaga is szerepel az adatok között, továbbá az adatok egyetlen módusza nem egyenlő a mediánjukkal?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy teszt 5 kérdésből áll, minden kérdésre három lehetőség közül lehet választani. A helyes válaszra 1 pont jár, a rossz válaszra 0 pont. A tesztet 20-an írják meg, és az elért összpontszám 48.

a) Melyik feladatra adták a legtöbb helyes választ?

b) Melyikre adták a legkevesebb jó választ?



Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy városkában 30 szálloda üzemel. A szállodák között van kétcsillagos, háromcsillagos, négycsillagos és ötcsillagos is.

a) Számoljuk ki, hogy átlagosan hány csillagosak a szállodák a városkában. Adjuk meg a mediánt és a móduszt is.

b) Ábrázoljuk kördiagramon a szállodák csillagok szerinti megoszlását.

*	0
**	2
***	12
****	9
*****	7

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy tesztet 12 vizsgázó írja meg. A maximálisan elérhető pontszám 100, az eredmények pedig a következők: 56, 47, 60, 86, 71, 96, 55, 24, 76, 81, 72, 91
Készítsünk box plot diagramot.

Egy adathalmazról ezt a dobozdiagramot készítették.
a) Mennyi az alsó és felső kvartilis, a medián, és mekkora a terjedelem?
b) Adjunk meg egy olyan tizenkettő elemű adathalmazt, amiről egy ilyen dobozdiagram készülhetett.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy tesztet 12 vizsgázó írja meg. A maximálisan elérhető pontszám 100, az eredmények pedig a következők:

56, 47, 60, 86, 71, 96, 55, 24, 76, 81, 72, 91.

Készítsünk doboz-ábrát.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy piacon az almát egy olyan csomagolásban árulják, melynek felirata 5 kg $\pm$ 10 dkg. A minőségellenőrzés során véletlenszerűen kiválasztanak 8 csomagot, és ezeket lemérik. Az almák árusítását csak akkor engedélyezik, ha egyik csomag tömege sem kisebb 4 kg 90 dkg-nál, és a mérési adatok 5 kg-tól mért átlagos abszolút eltérése nem haladja meg a 10 dkg-ot.

a) Engedélyezik-e az árusítást?

b) Határozzuk meg a mérési eredmények átlagát és szórását!

Mérés sorszáma	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
mért tömeg (dkg)	506	491	493	512	508	517	493	512

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy 24 fős osztály matek érettségi eredményeit tartalmazza ez a táblázat.

Osztályzat	1	2	3	4	5
Darabszám	0	2	9	6	7

a) Mennyi a jegyek átlaga?

b) Mennyi a jegyek módusza, mediánja és terjedelme?

c) Készítsünk a matek érettségi eredményeiről dobozdiagramot.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

30 napon keresztül vizsgálták, hogy egy úton naponta hány baleset történik.

Balesetek száma	napok száma
0	7
1	8
2	6
3	4
4	3
5	2

Számoljuk ki az átlagot, a szórást, a móduszt, a mediánt és ábrázoljuk a táblázat adatait oszlopdiagrammal.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

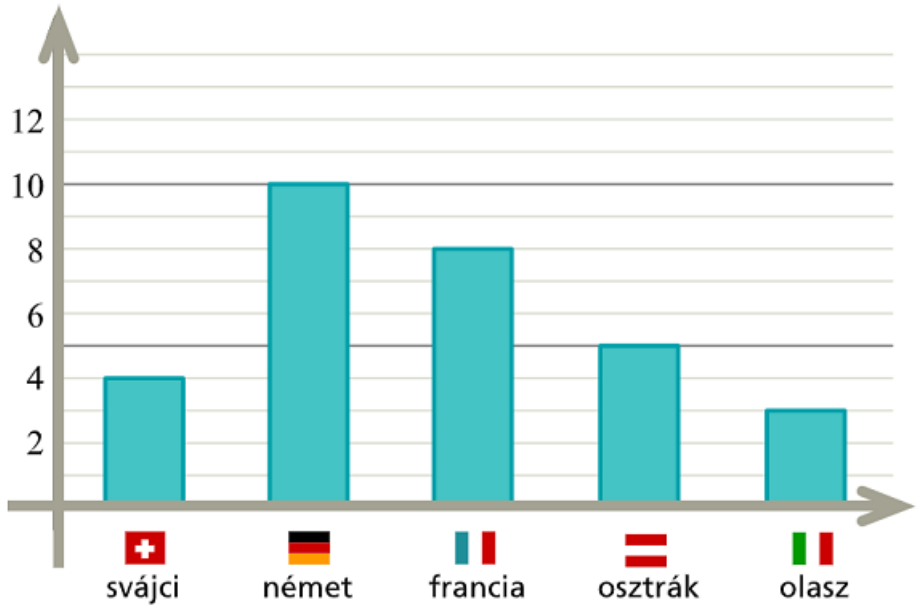
Egy taxitársaságnál a telefonos rendeléstől a helyszínre érkezésig eltelt idő egy hét leforgása alatt az alábbi volt:

Eltelt idő (perc)	Esetek száma
0-4	1654
5-9	2470
10-19	680
20-29	46

Számoljuk ki az átlagot, a szórást és a relatív szórást.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy versenyen 5 országból összesen 30 versenyző vett részt. A résztvevők megoszlását mutatja ez a diagram. Adjuk meg a móduszt és a mediánt, és ábrázoljuk a versenyzők megoszlását kördiagramon.



Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy újságárús havi lapeladását tartalmazza a következő táblázat.

Eladott mennyiség	napok száma
215	2
217	4
218	2
220	5
222	8
225	7
230	3

Számoljuk ki az átlagot, a szórást és a relatív szórást.

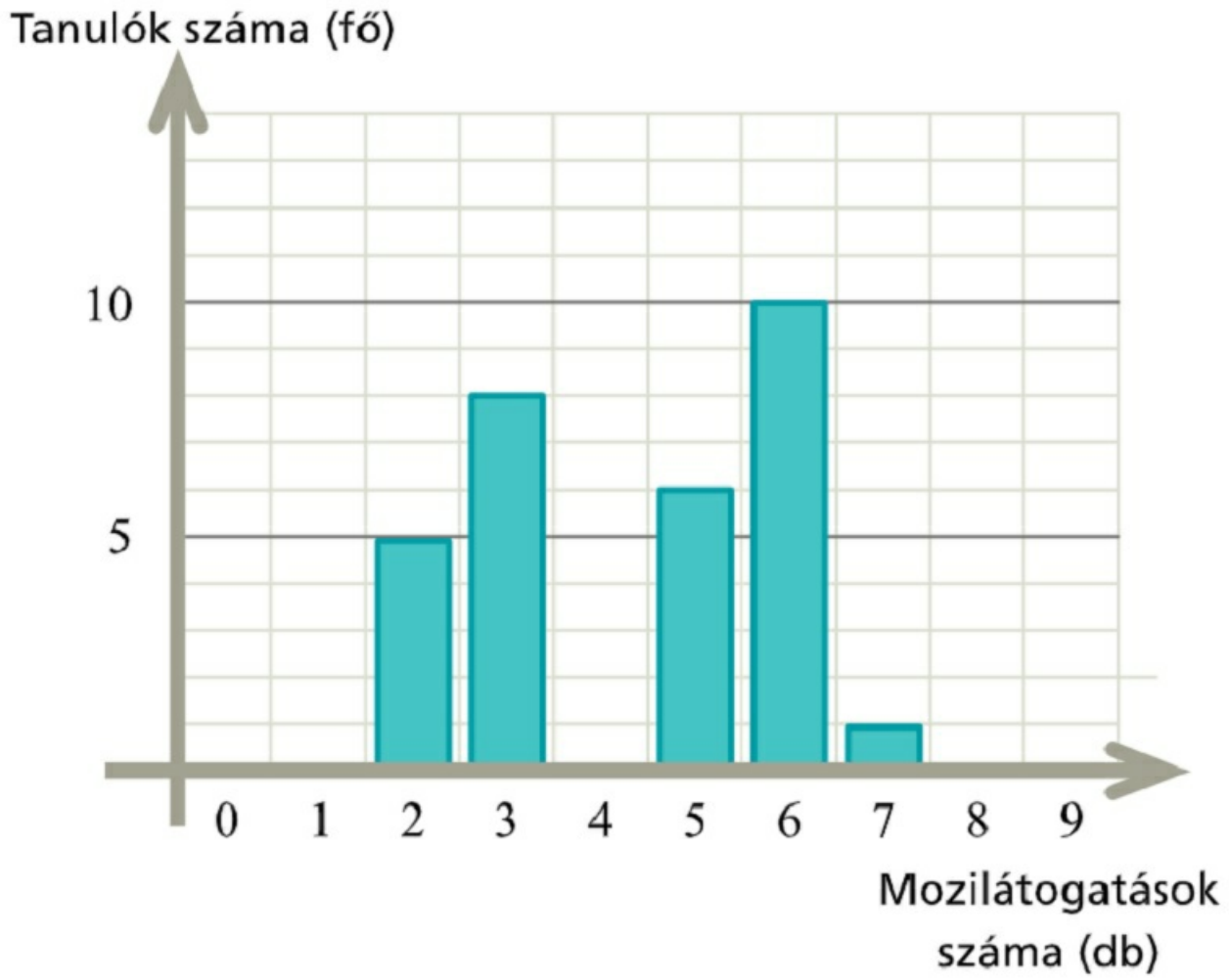
Megnézem a kapcsolódó epizódot

a) Egy 30 fős osztály tanulóitól megkérdezték, hogy hányszor voltak moziban az év során. Az adatokból az alábbi oszlopdiagramot készítették. Anna volt a legtöbbször moziban az osztályban, és Bencénél kevesebbszer senki nem volt.

i) Hányszor volt moziban Anna?

ii) Hányszor volt moziban Bence?

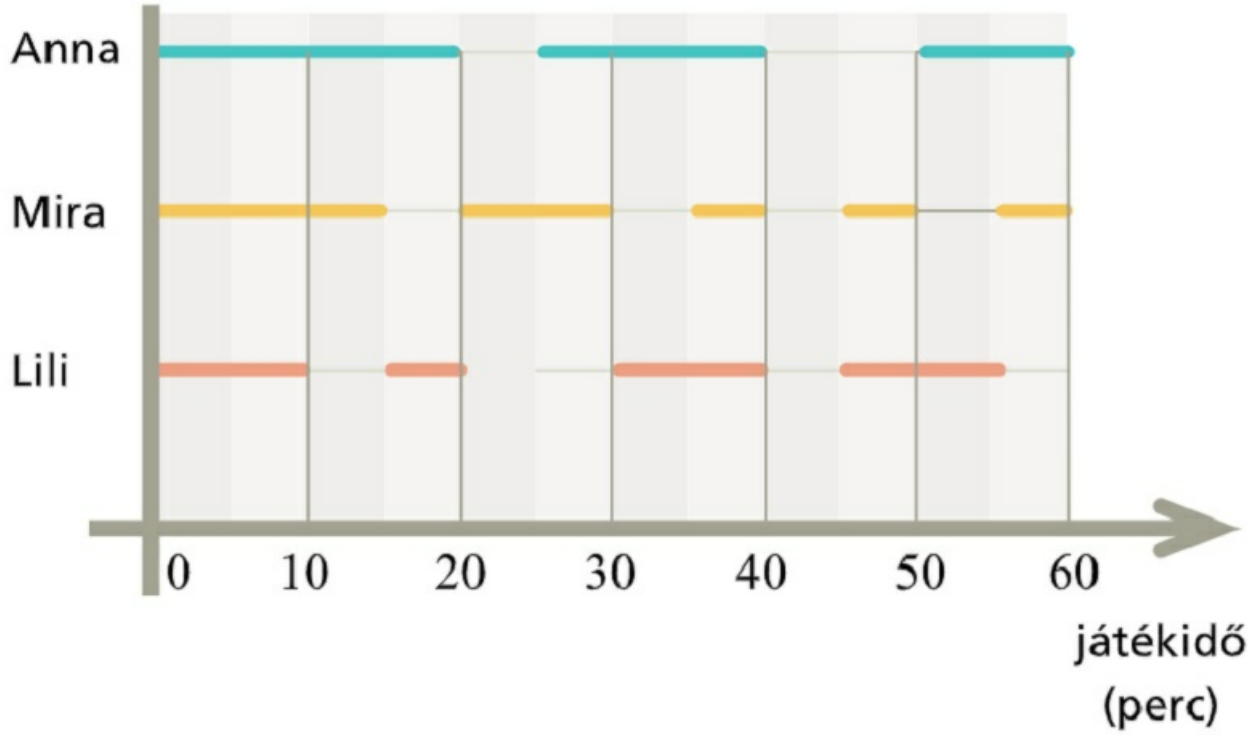
iii) Liliről tudjuk, hogy rajta kívül még 7-en vannak az osztályban, akik ugyanannyiszor voltak moziban, mint Lili. Hányszor volt moziban Lili?



b) Anna, Mira és Lili együtt játszanak egy kézilabdacsapatban. Egy kézilabda mérkőzés 60 percig tart, és ez a grafikon mutatja, hogy a három lány közül ki melyik percben volt a pályán egy mérkőzés során.

i) Hány percet töltött mindhárom lány egyszerre a pályán?

ii) A három lány közül melyikük töltötte a legtöbb időt a pályán, és melyikük a legkevesebbet?

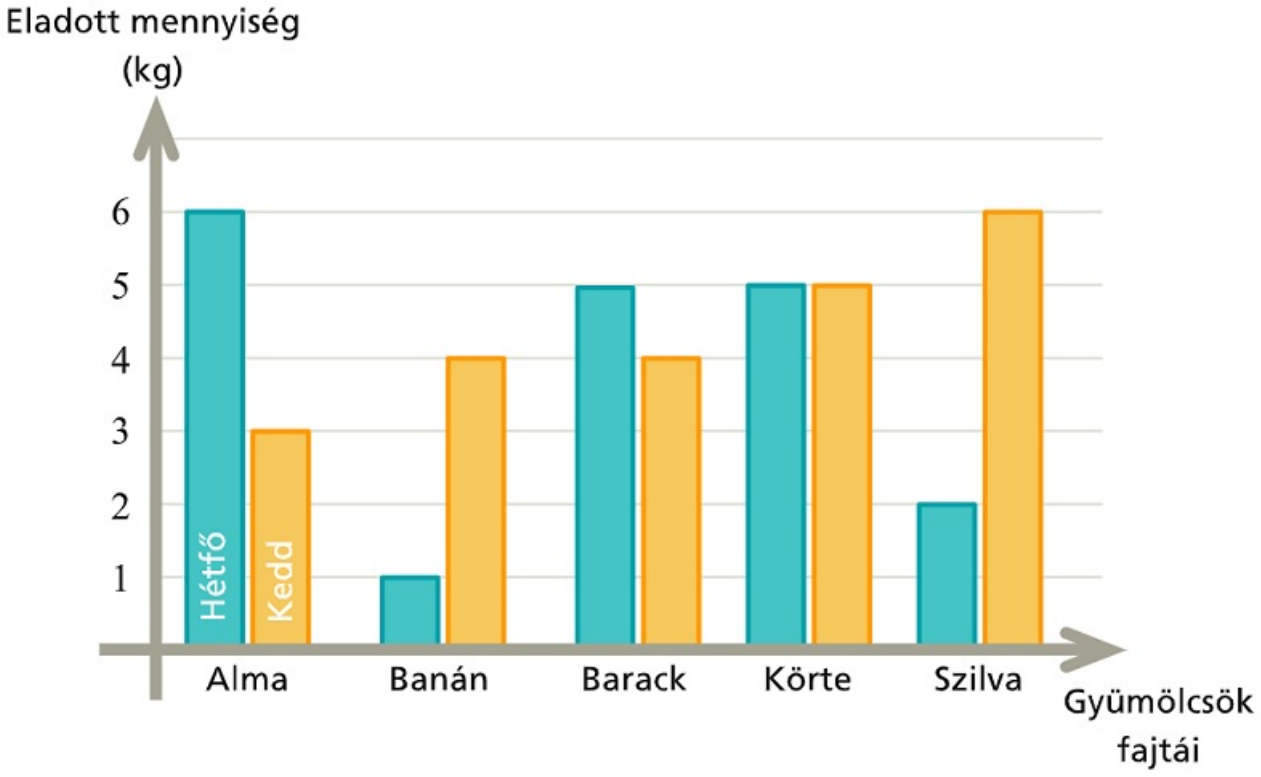


Megnézem a kapcsolódó epizódot

a) Egy gyümölcsárus feljegyezte hány kg-ot adott el hétfőn és kedden almából, banánból, barackból, körtéből és szilvából.

i) Melyik gyümölcsből adta el a legtöbbet a két nap alatt összesen?

ii) Melyik nap alatt adott el több kilogrammot ebből az öt gyümölcsből összesen?

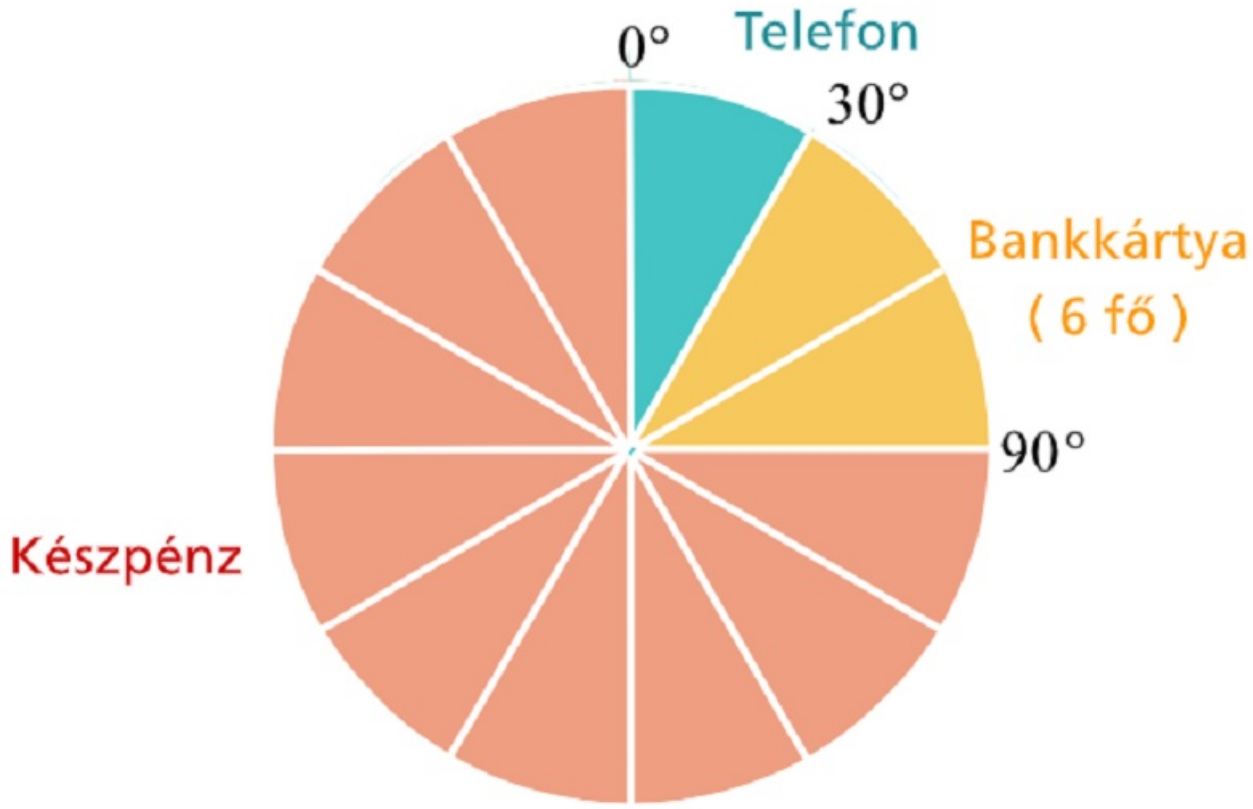


b) A gyümölcsárus egy órán keresztül figyelte, hogyan fizetnek nála a vásárlók, készpénzzel, bankkártyával vagy telefonos app segítségével. A megfigyelés eredményét mutatja ez a kördiagram.

i) Hányan vásároltak a gyümölcsárusnál ebben az órában?

ii) Hányan vásároltak készpénzzel?

iii) A vásárlók hány százaléka fizetett bankkártyával?



Megnézem a kapcsolódó epizódot

Valószínűségszámítás

Legyen az A esemény, hogy páros számot dobunk, a B esemény pedig, hogy 2-nél nagyobb számot dobunk dobókockával.

Adjuk meg az alábbi események valószínűségeit.

A, B, $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $\overline{A}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Van két dobókocka. Mennyi a valószínűsége, hogy...

a) mindkét dobókockával 1-est dobunk?

b) mindkét dobás egyforma?

c) különböző számokat dobunk?

d) a dobott pontok szorzata páros?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy 52 lapos francia kártyából kihúzunk 5 lapot. Mi a valószínűsége, hogy az első és a harmadik lap ász lesz?

b) Egy 52 lapos francia kártyából kihúzunk 5 lapot. Mi a valószínűsége, hogy csak az első és a harmadik lap ász?

c) Egy 52 lapos francia kártyából kihúzunk 5 lapot. Mi a valószínűsége, hogy a lapok közt két ász lesz?

d) Egy kosárlabdacsapat 9 játékosból áll, közülük öten vannak egyszerre a pályán. Mekkora a valószínűsége, hogy a két legjobb játékos egyszerre van a pályán?

e) Egy kosárlabdacsapat 9 játékosból áll, közülük öten vannak egyszerre a pályán. Mia valószínűsége, hogy a két legjobb játékos közül csak az egyik van a pályán?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Két dobókockával egyszerre dobunk. Mi a valószínűsége, hogy

a) mindkét dobás páros?

b) legfeljebb az egyik dobás páros?

c) a dobott pontok szorzata páros?

d) a dobott pontok összege páros?

e) a dobott pontok összege legalább 10?

f) a dobott pontok szorzata 6?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Öt kockával egyszerre dobunk. Mekkora valószínűséggel lesz mind az öt dobás 1-es?

b) Öt kockával egyszerre dobunk. Mekkora valószínűséggel nem lesz egyik dobás sem 1-es?

c) Öt kockával egyszerre dobunk. Mekkora valószínűséggel lesz legalább egy dobás 1-es?

d) Egy városban 0,2 a valószínűsége annak, hogy egyik nap esik az eső. Mekkora a valószínűsége, hogy egy héten minden nap esik?

e) Egy vizsga 100 vizsgázóból átlag 26-nak nem sikerül. Egyik nap 12-en vizsgáznak. Mi a valószínűsége, hogy legalább egy vizsgázónak nem sikerül a vizsga?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Van egy dobókocka, aminek 3 oldala kék, 2 oldala sárga és 1 pedig piros. Nézzük meg, mekkora a sansza, hogy 4 dobásból 2 sárga.

b) Van egy dobókocka, aminek 3 oldala kék, 2 oldala sárga és 1 pedig piros. Mennyi annak a valószínűsége, hogy 4 dobásból 1 piros.

c) Egy dobozban van 3 kék, 2 sárga és 1 piros labda. Kiveszünk a dobozból 4 labdát. Mi a valószínűsége, hogy 1 sárga?

d) Egy dobókocka 3 oldala kék, 2 oldala sárga és 1 oldala piros. Egymás után 4-szer dobunk a kockával. Mi a valószínűsége, hogy 1 sárga?

e) Egy bárban 100-an vannak, közülük 60-an lányok. A vendégek közül kiválasztunk 10 embert. Mi a valószínűsége, hogy 7 lány?

f) Egy bárban a vendégek 60%-a lány. A vendégek közül kiválasztunk 10 embert. Mi a valószínűsége, hogy 7 lány?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy városban 1000 emberből átlag 350-en dohányoznak, 120-an rendelkeznek valamilyen keringési problémával és 400-an vannak, akik a kettő közül legalább az egyik csoportba tartoznak. Ha egy lakosnak keringési problémái vannak, mekkora a valószínűsége, hogy dohányzik?

b) A reggeli és esti hírműsorok közül legalább az egyiket egy felmérés szerint a TV nézők 90%-a megnézi. Aki az esti hírműsort nézi 20% eséllyel már reggel is nézett hírműsort. A reggeli hírműsorokat az összes TV néző 30%-a nézi. Mi a valószínűsége, hogy ha valaki reggel néz hírműsort akkor este is?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy telefon biztonsági kódja 6 számjegyből áll és minden számjegy 0-9 bármi lehet. Mi a valószínűsége, hogy ha nem ismerjük a kódot, akkor elsőre kitaláljuk? A kódok hány százalékában szerepel az 1,2,3,4,5,6 számjegyek közül mindegyik?

b) Egy dominókészlet azonos méretű dominókból áll. Minden dominó egyik oldala egy vonallal két részre van osztva. Az egyes részeken elhelyezett pöttyök száma 0-tól 6-ig bármi lehet. Minden lehetséges párosításnak léteznie kell, de két egyforma nem lehet egy készletben. Hány darabból áll egy dominókészlet?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Legyen az A esemény, hogy egy dobókockával párosat dobunk, a B esemény pedig az, hogy 2-nél nagyobbat. Függetlenek-e ezek az események? Kizáróak-e?

b) Egy biztosítónál az ügyfelek 70%-ának van autóbiztosítása, 60%-ának lakásbiztosítása és 90%-uknak a kettő közül legalább az egyik. Legyen az A esemény, hogy egy ügyfélnek van autóbiztosítása, a B esemény pedig, hogy van lakásbiztosítása. Független-e a két esemény?

c) Egy másik biztosítónál az ügyfelek 70%-ának van autóbiztosítása és az ügyfelek 20%-a rendelkezik lakásbiztosítással úgy, hogy autóbiztosítása nincsen. Hány százalékuknak van lakásbiztosítása, ha az autó és lakásbiztosítás egymástól független?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy dobókockával hatszor dobunk egymás után. Mi a valószínűsége, hogy

a) egyik dobás sem 1-es?

b) csak páros számokat dobunk?

c) mindegyik dobás különböző?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy 20 fős osztályba 8 fiú és 12 lány jár. Kiosztanak közöttük 10 mozijegyet. Mi a valószínűsége, hogy

a) ugyanannyi fiú kap mozijegyet, mint ahány lány?

b) csak lányok kapnak mozijegyet?

c) csak fiúk kapnak mozijegyet?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy síterepen az egyik felvonó végállomásától három sípálya indul. 20 napból a fekete pálya átlagosan 3 nap van zárva lavinaveszély miatt, a kék átlagosan 2 nap, míg a piros átlagosan 4 nap egymástól függetlenül. Mekkora a valószínűsége, hogy

a) mindhárom pálya nyitva van?

b) csak a kék pálya van zárva?

c) a piros pálya nyitva van?

d) legalább egy pálya nyitva van?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy üzlet a következő 20 napból 3 nap zárva tart. Kiválasztunk 5 napot, mi a valószínűsége, hogy 3 nap lesz nyitva?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy bizonyos hónap 30 napjából átlag 12 nap szokott esni. Mi a valószínűsége, hogy egy héten három nap esik?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy vizsgán a hallgatóknak általában 60%-a megbukik. Egy nap 10-en vizsgáznak, mi a valószínűsége, hogy

a) legfeljebb 2-en mennek át?

b) legalább 2-en mennek át?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

A H halmaz az első 90 pozitív egész szám halmaza. H-ból véletlenszerűen kiválasztunk két különböző számot. Mi a valószínűsége, hogy a két kiválasztott szám egy derékszögű háromszög fokban mért valamelyik két szöge?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

A fák egy részében megtelepedett a szú. Bármelyik fát kiválasztva 4% annak a valószínűsége, hogy van benne szú. Egy vásárló 50 fát vett. Mennyi a valószínűsége, hogy legfeljebb egy szúrágta fa kerül a rakományba?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy dobozban több ezer érme van, amelyek 3%-a hibás. Az érmék közül véletlenszerűen kiválasztunk 80-at. (A kiválasztás visszatevéses mintavétellel is modellezhető.) Mennyi a valószínűsége annak, hogy legfeljebb 2 hibás érme lesz a kiválasztott érmék között?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Az ötöslottón 90 darab golyóból húznak ki 5 darabot. A golyók 1-től 90-ig vannak számozva. Mi a valószínűsége, hogy

a) a legkisebb kihúzott szám a 64?

b) öt egymás utáni számot húznak ki?

c) csak páratlan számokat húznak ki?

d) a kihúzott számok szorzata kettőhatvány?

Megnézem a kapcsolódó epizódot
