



MATEKING.HU

Feladatgyűjtemény

ALAPOZÓ MATEMATIKA tantárgy

Kiadás dátuma: 2025. 12. 04.

Tartalomjegyzék

Abszolútértékes egyenletek és egyenlőtlenségek.....	2
Algebra, betűs kifejezések használata.....	3
Egybevágósági transzformációk.....	7
Egyenletrendszerek.....	11
Egyenlőtlenségek.....	13
Elsőfokú egyenletek.....	15
Elsőfokú függvények.....	17
Exponenciális egyenletek és egyenlőtlenségek.....	18
Feladatok függvényekkel.....	22
Függvények.....	24
Függvények ábrázolása.....	25
Gyökös azonosságok és gyökös egyenletek.....	30
Gyökvonás, gyökös azonosságok, gyöktelenítés.....	34
Halmazok.....	35
Hatványozás, hatványazonosságok, normálalak.....	39
Kombinatorika.....	42
Koordinátageometria.....	50
Logaritmus, logaritmusos egyenletek, egyenlőtlenségek.....	55
Másodfokú egyenletek.....	59
Nevezetes azonosságok, binomiális tétel.....	62
Számtani és mértani sorozatok.....	64
Százalékszámítás.....	70
Trigonometria a síkgeometriában.....	73
Trigonometrikus egyenletek és egyenlőtlenségek.....	76
Vektorok.....	79

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](#)

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](#)

Egyszerűsítsük az alábbi törtet

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

[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:

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Vonjuk össze az egynemű kifejezéseket:

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

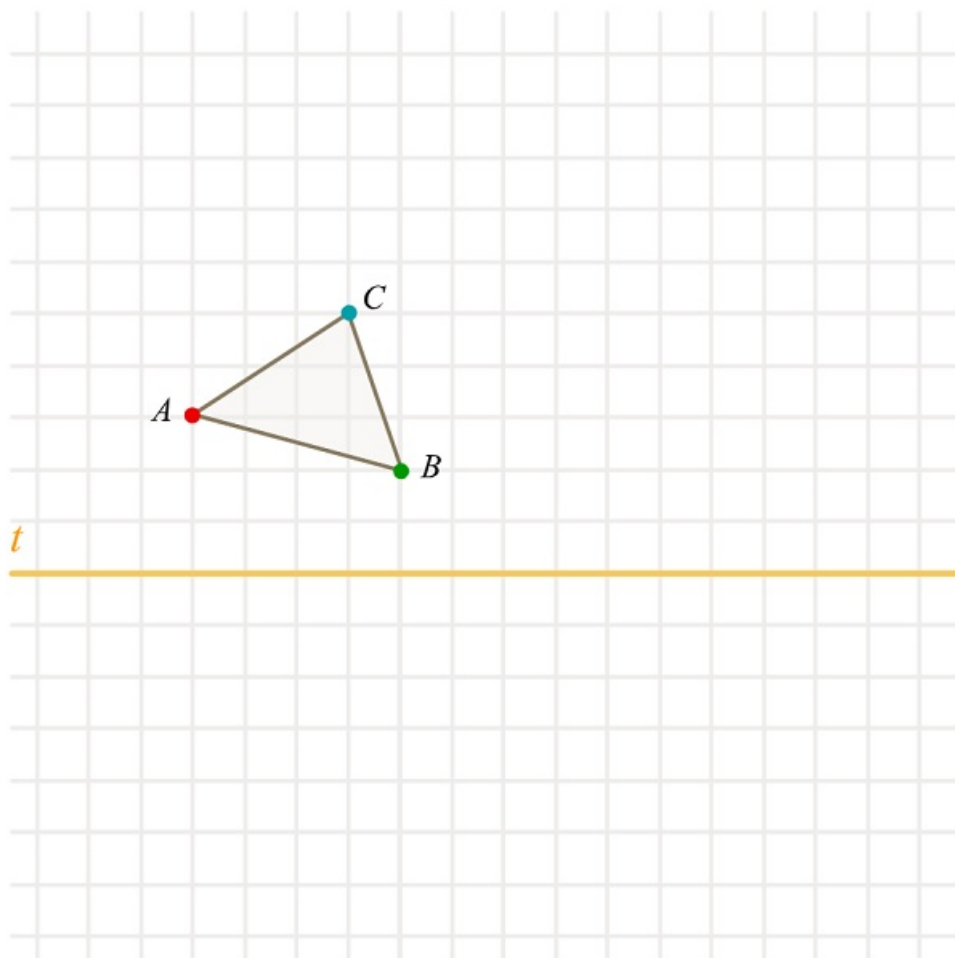
b) $a^2 + 2ab + 3a + 5b - 3a^2 + 3ab - 2a - 3b =$

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egybevágósági transzformációk

Tükrözzük a t tengelyre ezt a háromszöget.



[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Középpontosan szimmetrikusak-e a háromszögek, téglalapok, paralelogrammák, szabályos sokszögek és a kör?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

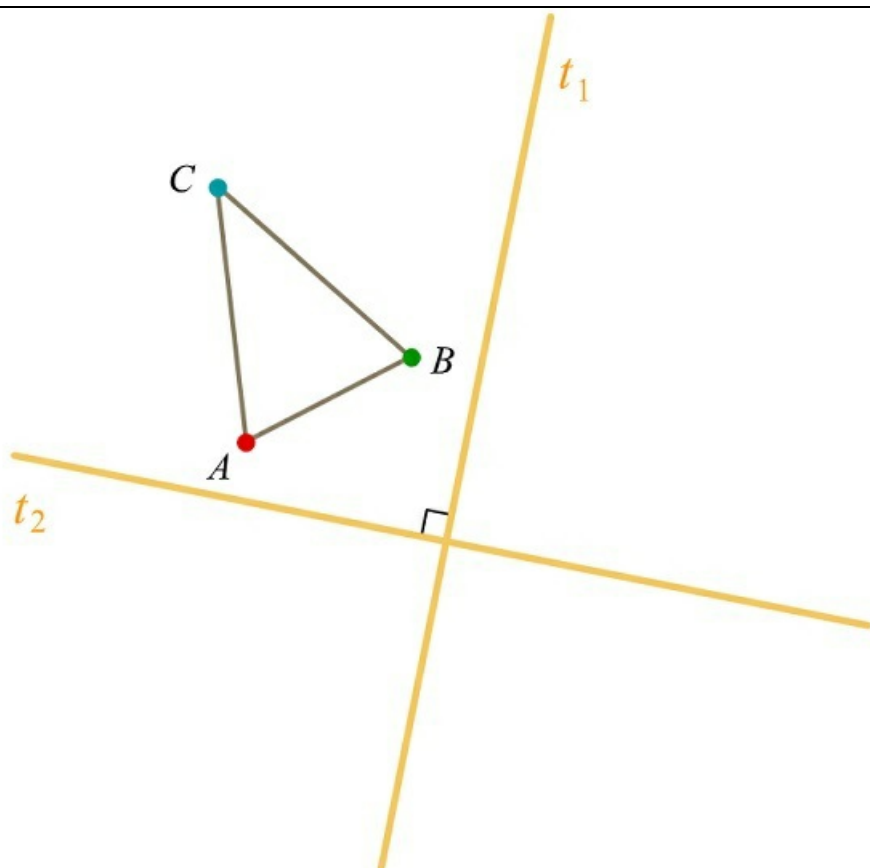
Hány fokok forgatás viszi önmagába az alakzatot, ha az alakzat...

- a) szabályos háromszög?
- b) szabályos hatszög?

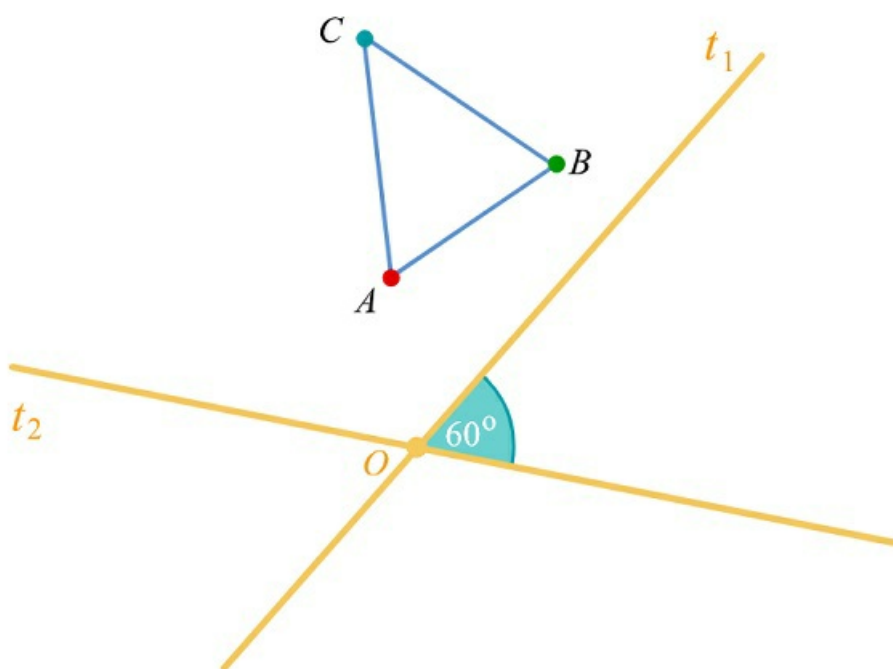
[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Tükrözzük ezt a háromszöget először a t_1 , aztán a t_2 tengelyre.

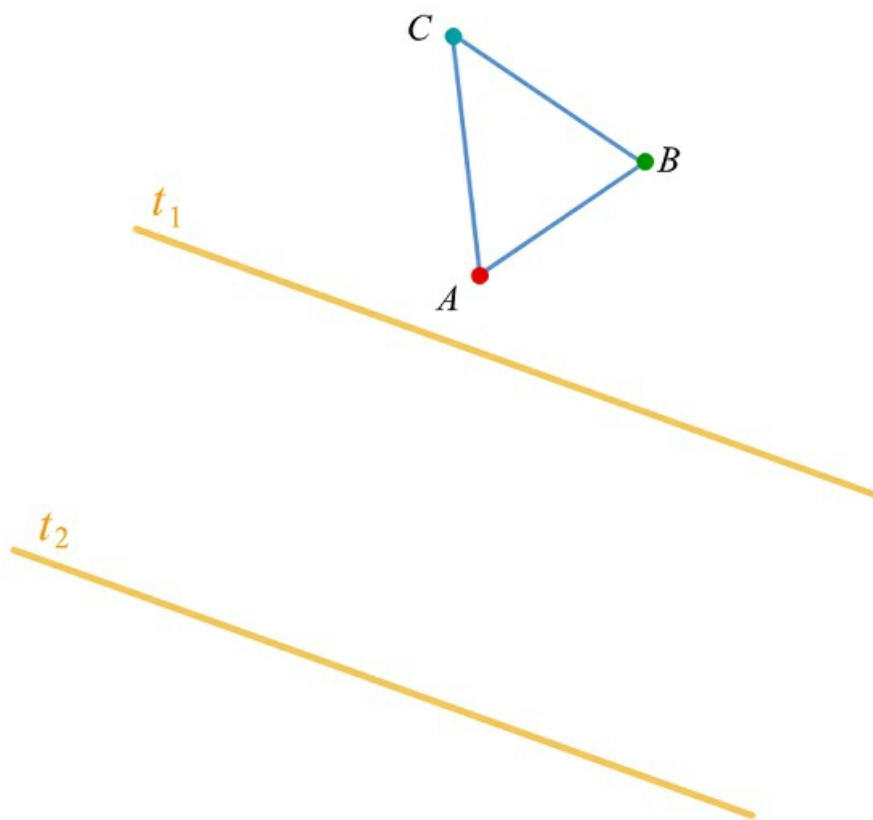
- a)



b)



c)

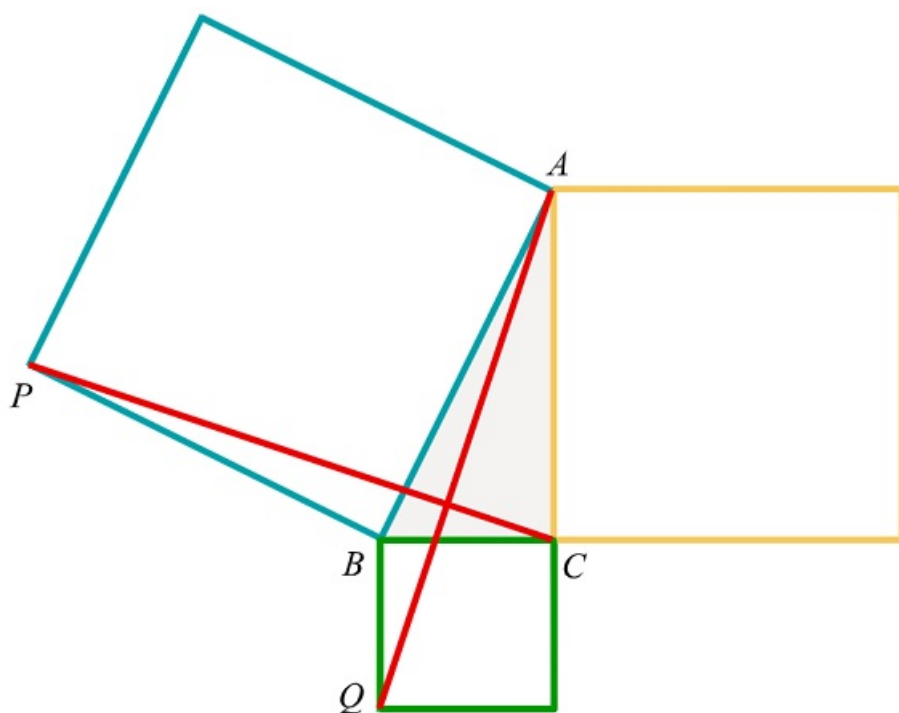


[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Milyen hatása van az eltolásnak egy háromszögre?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

- a) Bizonyítsuk be, hogy egy háromszögnek bármely csúcsához tartozó súlyvonala egyenlő távolságra van a háromszög másik két csúcsától.
- b) Egy derékszögű háromszög mindegyik oldalára rajzolunk egy-egy négyzetet.



Bizonyítsuk be, hogy ezek a piros vonalak egyforma hosszúak.

[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](#)

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](#)

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](#)

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 rendel? 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.

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

[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](#)

Exponenciális egyenletek és egyenlőtlenségek

Végezzük el ezeket a műveleteket a hatványazonosságok segítségével.

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

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 másikkfajta 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](#)

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?

$$f(x) = 0,05x^2 + 0,43x + 477 \text{ millió utas} \quad (x \geq 0)$$

[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 $x = 1$).

$$f(x) = \frac{76}{1+0,96^{x-54}} + 24 \quad D_f : 1 \leq x \leq 200$$

[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 ($0 \leq t < 30$), 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](#)

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](#)

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.

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

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

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

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

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

$$\text{b) } f(x) = |7-x|$$

$$\text{c) } f(x) = |6-2x|$$

$$\text{d) } f(x) = |x+5| - 3$$

$$\text{e) } f(x) = |3x-12| + 1$$

$$\text{f) } f(x) = 2 - |4-2x|$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

$$\text{a) } f(x) = |x^2-4|$$

$$\text{b) } f(x) = |x^2-5x|$$

$$\text{c) } f(x) = ||x|-3|$$

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

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 $f(x) = \frac{1}{x+2} + 5$ 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](#)

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](#)

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

[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](#)

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

[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!

$$B \setminus A\text{-t!}$$

[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) 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, $A = \{2, 3, 5, 7, 11\}$, $B = \{x \in \mathbb{Z}^+ | 1 \leq x^2 \leq 24\}$ és C pedig a 15 pozitív osztóinak halmaza. Ábróljuk 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 hirdették 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 hibát 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 mindhármát. 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 az $H = \{a, b, c\}$ halmaz összes részhalmazát.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

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](#)

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) $(6^5)^3 =$

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 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 $3,301 \cdot 10^{23} \text{ kg}$.

[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](#)

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 örülden 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 színezní. 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 részekben 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 közöt nem teszünk különbséget?
- b) Hányféleképpen ülhetnek be, ha két ember mindenképpen ugyanabban 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?

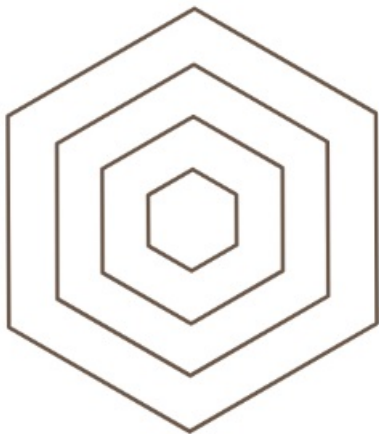
b) Hányféle három függőleges sávból álló zászló készíthető, ha mindegyik sáv más színű?

c) Hányféle három függőleges sávból álló zászló készíthető, ha mindegyik sáv más színű, és szerepel benne a piros szín?

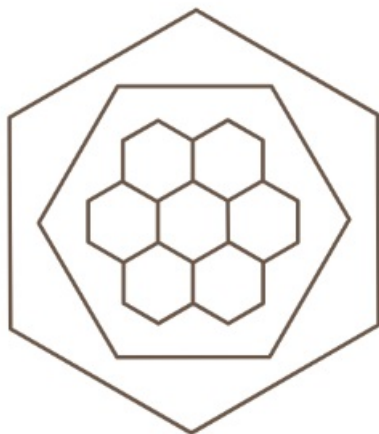
d) Hányféle három függőleges sávból álló zászló készíthető, ha a szomszédos sávok nem lehetnek egyforma színűek, és szerepel benne a piros szín?

[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 mellett 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 mellett 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 svájci 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, amelyekben 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 felcserlésével?

[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:

$$\underline{a} = (2, 4) \text{ és } \underline{b} = (5, 2)$$

Mekkora a két vektor által bezárt szög?

b) Adjuk meg az $\underline{a} = (5, 3)$ vektor $+90^\circ$ -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 AC 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 érintő 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](#)

Logaritmus, logaritmikus egyenletek, egyenlőtlenségek

a) $\log_3 81 = ?$

b) $\log_8 2 = ?$

c) $\log_8 16 = ?$

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

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

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

[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 baktérium?

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

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

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 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 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-stonrciummal 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 logaritmikus 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) $\log_{\frac{5}{\sqrt{x}}}(x^2+16) \leq \log_{\frac{5}{\sqrt{x}}}(9x-4)$

[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

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

[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](#)

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](#)

Nevezetes azonosságok, binomiális tétel

Végezzük el az alábbi műveleteket:

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

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

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

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

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 törtet

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](#)

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 tizedik 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 tizedik 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 érne 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 6,1 millió 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, egy [számtani 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 $13,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt 1900-ban. 100 év alatt $0,74\text{ }^{\circ}\text{C}$ 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 $16\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os átlaghőmérséklet már komoly veszélyt jelenthet a földi civilizációra. Melyik évben érhetjük el a $16\text{ }^{\circ}\text{C}$ -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, amelyek 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, egy [számtani 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 egy [mértani 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, egy [számtani 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 egy [mértani 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 egy [mértani 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](#)

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 csokit 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 ÁFA-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 acélgár 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 tonnánkénti 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 megemelték. Mennyibe kerül az emelés után?

[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 hajó a 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 szárai pedig 12 cm-esek. Mekkora a háromszög szögei és a terület?

c) Egy egyenlőszárú háromszög szárai 10 cm-esek, a szárai 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 . Mekkora a trapéz oldalai?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

b) Egy másik egyenlő szárú háromszögről azt tudjuk, hogy az alapon fekvő szögei 30 fokosak, és a szárai 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 trapézzal 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 körseletnek 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 világítótornyhoz 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. Mekkora a háromszög szögei?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

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

c) Egy egyenlőszárú trapéz szárai 30 fokos szöget zárnak be az egyik alappal. A szárok 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. Mekkora a háromszög szögei?
 b) Egy egyenlőszárú háromszögben az alap és a szár összege 11 cm, az alapon fekvő szögek 53° nagyságúak. Mekkora 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 .

Mekkora 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](#)

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.

$$2 \cos x = 1 \quad x \in [-2\pi, 0]$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$$2 \sin^2 x - 5 \sin x + 2 = 0 \quad x \in [-\pi, \pi]$$

[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](#)
