



MATEKING.HU

Feladatgyűjtemény

ALAPOZÓ MATEMATIKA NJE tantárgy

Kiadás dátuma: 2026. 10. 08.

Tartalomjegyzék

Algebra, betűs kifejezések használata.....	2
Nevezetes azonosságok, binomiális tétel.....	6
Hatványozás, hatványazonosságok, normálalak.....	9
Gyökvonás, gyökös azonosságok, gyöktelenítés.....	12
Elsőfokú egyenletek.....	13
Másodfokú egyenletek.....	15
Egyenlőtlenségek.....	18
Egyenletrendszerek.....	20
Szöveges feladatok.....	22
Függvények.....	27
Elsőfokú függvények.....	28
Függvénytranszformációk, függvények ábrázolása.....	29
Gyökös azonosságok és gyökös egyenletek.....	34
Trigonometria a síkgeometriában.....	37
Exponenciális egyenletek és egyenlőtlenségek.....	40
Logaritmus, logaritmusos egyenletek, egyenlőtlenségek.....	44
Kamatos kamat és pénzügyi számítások.....	48
Számtani és mértani sorozatok.....	50
Trigonometrikus egyenletek és egyenlőtlenségek.....	56
Feladatok függvényekkel.....	59
Vektorok.....	61
Koordinátagéometria.....	62

Algebra, betűs kifejezések használata

Végezzük el ezt a műveletet:

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számoljuk ki ezeket:

a) $7 - 4 + 2 =$

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

c) $7 - 2 \cdot 3 =$

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

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

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

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

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

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

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

k) $12 : 2 \cdot 3 =$

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Vonjuk össze az egynemű kifejezéseket:

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

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

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

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

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

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

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

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

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

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Emeljünk ki:

a) $3x + 30 =$

b) $4x + 12 =$

c) $12x + 20 =$

d) $xy + 5x =$

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

f) $x^2 - 4x =$

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Mi az értelmezési tartományuk?

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

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egyszerűsítsük az alábbi 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 kétsöves 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](#)

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](#)

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Hatványozás, hatványazonosságok, normálalak

Írjuk föl hatványalakban ezeket:

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

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

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

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

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

Számoljuk ki ezeket:

a) $-3^4 =$

b) $(-3)^4 =$

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Írjuk fel egy szám hatványaként:

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

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

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

d) $(6^5)^3 =$

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 $3,301 \cdot 10^{23}$ 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:

$$\text{a) } 0,000471 =$$

$$\text{b) } 0,000089 =$$

$$\text{c) } -0,00065 =$$

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

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Gyökvonás, gyökös azonosságok, gyöktelenítés

Oldjuk meg az alábbi egyenleteket.

a) $x^2 = 9$

b) $x^3 = 8$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

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

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

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

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

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

[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](#)

Elsőfokú egyenletek

Oldjuk meg ezeket az egyenleteket.

a) $x + 3 = 10$

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

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldjuk meg ezeket az egyenleteket.

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

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldjuk meg ezeket az egyenleteket.

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

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldjuk meg ezeket az egyenleteket.

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldjuk meg ezeket az egyenleteket.

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

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

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldjuk meg ezeket az egyenleteket.

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Adjuk meg az alábbi paraméteres egyenletek megoldásait.

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Másodfokú egyenletek

Oldd meg az alábbi egyenleteket.

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

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldd meg az alábbi egyenleteket.

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

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

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

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldd meg az alábbi egyenleteket.

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Alakítsd szorzattá.

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Milyen A paraméter esetén van egy darab megoldása az egyenletnek?

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldd meg az alábbi egyenleteket.

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

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

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

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldjuk meg ezt az egyenletet:

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldjuk meg ezt az egyenletet:

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldjuk meg ezt az egyenletet:

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldjuk meg ezt az egyenletet:

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldjuk meg ezt az egyenletet:

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldjuk meg ezt az egyenletet:

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egyenlőtlenségek

Oldd meg az alábbi egyenlőtlenségeket.

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

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

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldd meg az alábbi egyenlőtlenségeket.

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldd meg az alábbi egyenlőtlenségeket.

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldd meg az alábbi egyenlőtlenségeket.

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldd meg az alábbi egyenlőtlenségeket.

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldd meg az alábbi egyenlőtlenséget.

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldd meg az alábbi egyenlőtlenséget.

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldd meg az alábbi egyenlőtlenséget.

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldd meg az alábbi egyenlőtlenséget.

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldd meg az alábbi egyenlőtlenséget.

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldd meg az alábbi egyenlőtlenséget.

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egyenletrendszerek

Oldd meg az alábbi egyenletrendszert.

$$3x + y = 9$$

$$7x - 4y = 2$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldd meg az alábbi egyenletrendszereket.

a)

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

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

b)

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldd meg az alábbi egyenletrendszereket.

a)

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

$$2x + 2y - 4 = 0$$

b)

$$3x^2 - 3y = 0$$

$$5y^4 - 5x = 0$$

c)

$$3xy - y^2 = 0$$

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldd meg az alábbi egyenletrendszert.

a)

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

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

b)

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldd meg az alábbi egyenletrendszert.

$$3x + y = 13$$

$$2x + 3y = 11$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldd meg az alábbi egyenletrendszert.

$$5x + 3y = 11$$

$$7x - 2y = 3$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldd meg az alábbi egyenletrendszert.

$$5x - 3y = 131$$

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldd meg az alábbi egyenletrendszert.

$$x + y = 13$$

$$xy = 42$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldd meg az alábbi egyenletrendszert.

$$2x + y = 13$$

$$xy = 18$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Szöveges feladatok

- a) Egy vonat 200 méter hosszú és 160 km/h sebességgel halad el Bob mellett. Mennyi ideig tart ez?
- b) Ugyanez a vonat egy 150 méter hosszú alagúton halad át. Mennyi ideig lesz a vonat az alagútban, ha 200 km/h sebességgel halad?
- c) Egy alagutat 4 év alatt tud kifúrni egy fúrópajzs. Egy másik fúrópajzsak ehhez 5 év kell. Mennyi idő alatt készül el az alagút, ha a két fúrópajzs az alagút két végén egyszerre kezdi a munkát és együtt dolgoznak?
- d) Egy víztárolót két vezetéken keresztül lehet vízzel feltölteni. Az A-vezetéken keresztül 7 nap alatt telik meg vízzel a víztároló, a B-vezetéken keresztül pedig 9 nap alatt. Hány nap alatt telik meg akkor, ha mindkét csövön keresztül egyszerre töltik fel? Hány nap alatt telik meg akkor, ha mindkét vezetéken keresztül egyszerre töltik, de meghibásodás miatt az A-vezeték 2 napon keresztül nem használható?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

- a) Egy traktor 5 óra alatt tud felszántani egy földterületet. Egy másik traktornak ugyanez 7 órába telik. Mennyi idő alatt szántja fel a földterületet a két traktor együtt?
- b) Egy másik földterületet egy traktor 6 óra alatt szánt fel egyedül. Mennyi ideig tartana ez a másik traktornak, ha együtt 144 perc?
- c) Egy víztárolót két vezetéken keresztül lehet vízzel feltölteni. Az egyik vezetéken keresztül 6 nap alatt telne meg vízzel, a másik vezetéken keresztül 4 nap alatt. Hány nap alatt telik meg akkor, ha mindkét vezetéken egyszerre kezdik feltölteni?
- d) A víztároló vizét a végében álló duzzasztógát zsilipein keresztül engedik le, ahol a lezúduló víz áramot termel. A víztároló teljes kiürítéséhez 5 napra van szükség. Mennyi idő alatt telik meg a víztároló, ha mindkét vezetéken át folyamatosan töltik föl, de a zsilipek is nyitva vannak?
- e) Egyik alkalommal a víztároló félig volt tele vízzel. Elkezdtek mindkét vezetéken át feltölteni, közben pedig a zsilipeken keresztül engedték le a vizet. Két nap elteltével a nagyobb teljesítményű vezeték meghibásodott, ezért elzárták. A kisebb teljesítményű vezeték továbbra is zavartalanul működött. Hány napjuk van megjavítani a másik vezetéket, ha a zavartalan áramellátás érdekében a víztároló nem ürülhet ki teljesen?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

- a) Egy rézbányából teherautókkal szállítják el a rézércet. Öt egyforma teherautó mindegyikének nyolcszor kellene fordulnia, hogy egy adott napon kitermelt összes rézércet a bányából elszállítsák. Hány fordulóval tudná elszállítani ugyanezt a mennyiségű rézércet négy ugyanakkora teherautó?
- b) Egy másik alkalommal az öt egyforma teherautó mindegyikének hatszor kellene fordulnia, hogy egy adott napon kitermelt összes rézércet a bányából elszállítsák. Hány fordulóra lenne szükség, hogyha négy teherautót használnak, de az egyik teherautó a harmadik forduló után meghibásodik, és ezért csak a megmaradt három teherautóval folytatják a munkát?
- c) Végül itt jön még egy teherautós kaland. Bob a teherautójával egyedül kezdi elszállítani a bányában egyik nap kitermelt rézércet. Kétszer fordul a teljesen megrakott teherautóval, amikor két másik ugyanakkora teherautó is érkezik, hogy besegítsen. Így együtt még kétszer fordulnak, és ezzel elszállítják a kitermelt rézérc felét.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

- a) 4 liter meleg vízhez 3 liter 10 fokos vizet öntünk. A keverék hőmérséklete 40 fokos lesz. Hány fokos volt a meleg víz?
- b) 10 liter narancsléhez 6 liter 50%-os narancslevet öntünk, és így 75%-os narancslevet kapunk. Hány százalékos volt a 10 literes narancslé?
- c) 80 fokos meleg vízhez 50 liter 16 fokos hideg vizet öntünk, és így 40 fokos keverék víz keletkezik. Hány liter meleg vizet használtunk a keverékhez?
- d) 9 liter 80%-os savhoz egy üveg 40%-os savat öntünk. A keverék 58%-os lesz. Hány literes a 40%-os sav?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy legelőn fehér és fekete bárányok legelnek. Ha kétszer annyi fekete bárány lenne a legelőn, akkor összesen 68-an lennének. Ha pedig a fekete bárányoknak csak a negyede lenne a legelőn, akkor 40-en lennének. Hány fehér és hány fekete bárány van a legelőn?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy vonatra kilométer alapú jegyet lehet venni, vagyis a jegy ára a megtett kilométerekkel egyenesen arányos. A jegy mellé helyjegyet is lehet venni, aminek fix ára van, a megtett út hosszától függetlenül.

A 60 km-es út ára helyjeggyel 21 euróba kerül, a 130 km-es út pedig szintén helyjeggyel 42 euróba. Mennyibe kerül egy 250 km-es út helyjeggyel?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

- a) Egy dobozban kartonból kivágott háromszögek és deltoidok vannak. Ötször annyi háromszög van a dobozban, mint a deltoidok számának a hatoda, és a sokszögeknek így összesen 273 csúcsa van. Hány darab háromszög és hány darab deltoid van a dobozban?
- b) Egy másik dobozban kartonból kivágott háromszögek, deltoidok és ötszögek vannak. Tudjuk, hogy 16 kivételével mind háromszög, 20 kivételével mind deltoid és 28 kivételével mind ötszög. Hány darab háromszög, hány darab deltoid és hány darab ötszög van a dobozban?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) Három szám összege 208. Ha az első számnak vennénk a harmadát, a második számot megfeleznénk és a harmadiknak vennénk az ötszörösét, akkor az így kapott három szám egyenlő lenne. Mi volt az eredeti három szám?

b) Három szám összege 560. Ha az első két számot összeadnánk, akkor éppen a harmadik számot kapnánk. Hogyha pedig az első szám kétszereséhez hozzáadnánk a második szám felét, akkor az eredmény 320 lenne. Melyik az eredeti három szám?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) Egy előadáson lányok és fiúk vettek részt. Ha 12-vel több lány vett volna részt az előadáson, akkor 56-an lettek volna. Hogyha pedig 9-cel kevesebb lány és kétszer annyi fiú vett volna részt, akkor 60-an lettek volna. Hány lány és hány fiú vett részt az előadáson?

b) Egy dobozban hárommal több háromszög van, mint négyszög. Héttel több négyszög van, mint ötszög. A háromszögek száma kétszerese az ötszögek számának. Hány háromszög, hány négyszög és hány ötszög van a dobozban?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) Egy kétjegyű szám számjegyeinek a különbsége 3. Ha a számot és a számjegyek felcserélésével kapott számot összeadjuk, az összeg 165. Melyik ez a szám?

b) Egy kétjegyű szám számjegyeinek összeg 12. Ha a jegyeket felcseréljük, a szám értéke 75%-kal növekszik. Melyik ez a szám?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) Ha a markológép óránként 20 köbméter földet termel ki, a tervhez képest 5 órával elmarad. Ha azonban óránként 30 köbméter földet tud kitermelni, akkor a tervét 100 köbméterrel túlteljesíti. Mennyi földet kellett a markolónak kitermelnie óránként?

b) Ha egy markológép óránként 5 köbméterrel több földet termel ki az előre tervezettnél, akkor 16 óra alatt végez a munkával. Ha pedig óránként a tervezettnél 20%-kal kevesebb földet termel ki, akkor 25 óra alatt végez a munkával. Mennyi földet kellett a markolónak a terv szerint kitermelnie óránként?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) Egy gazda négy fia (Antonio, Benedetto, Carlo, Diego) között elosztotta bárányait. Antonio kapta a bárányok ötödét, Benedetto pedig a negyedét. Carlo az Antonio és Benedetto része után megmaradt bárányok harmadát kapta. Diego 22 bárányt kapott. Hány darab báránya volt a gazdának?

b) Egy városi futóversenyen indulók közül a versenyzők $\frac{1}{12}$ része nem ért célba szintidőn belül. Akik szintidőn belül célba értek, közülük a versenyzők $\frac{5}{7}$ része ért be három órán belül, és ezek 20%-a két órán belül, a többi 396 versenyző pedig két óránál tovább, de három óránál rövidebb ideig futottak. Hányan indultak a versenyen?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy víztározóból karbantartási munkák miatt le kell engedni a víz egy részét. Hétfőn a víztárolóban lévő víz negyedét engedik le, és még 3 millió köbméter vizet. Kedden a megmaradt víz harmadát és még 4 millió köbméter vizet engednek le. Végül szerdán a megmaradt víz felét engedik le és még 6 millió köbméter vizet. Így 15 millió köbméter víz marad a víztárolóban. Mennyi víz volt benne eredetileg?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

- a) Egy kocsí hátsó kerekének átmérője 75 cm, az első kereké 50 cm. Mekkora távolságon fordul az első kerek 50 fordulattal kevesebbet, mint a hátsó kerek fordulatai számának a kétszerese?
- b) Egy traktor hátsó kerekének kerülete kétszer akkora, mint az első kerekének a kerülete. Ha a hátsó kerek kerülete 20 cm-rel kisebb lenne, az első kerek kerülete pedig 40 cm-rel nagyobb, akkor 12 méteres távon másfélszer annyit fordulna az első kerek, mint a hátsó. Mekkora az első és a hátsó kerek kerülete?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy vonatra első osztályú és másodosztályú jegyeket is lehet venni. Mindkét jegy kilométer alapú, vagyis a jegy ára a megtett kilométerekkel egyenesen arányos. A jegyek mellé helyjegyet is lehet venni, aminek fix ára van a megtett út hosszától függetlenül.

- a) Az első osztályon a 110 km-es út 30 euróval kerül többbe, mint a 60 km-es. Mennyibe kerül a 60 km-es út?
- b) Egy 60 km-es út másodosztályon helyjeggyel 29 euróba kerül, egy 110 km-es út szintén helyjeggyel 49 euróba. Mennyibe kerül egy 250 km-es út másodosztályon helyjeggyel?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

- a) Bob egy futóversenyre készül. Egyik nap felfutott egy szikla tetején álló világítótornyhoz, majd ugyanazon az úton visszafutott a kiindulási pontra. Az út felfelé 21 percig tartott, lefelé pedig 2 km/h-val gyorsabban futott és így 15 perc alatt leért. Hány kilométert futott Bob összesen?
- b) Bob álma valóra vált és kijutott a futóversenyre. A versenyen a leggyorsabb futó 12 km/h sebességgel futott átlagosan, Bob pedig átlagosan 8 km/h sebességgel és így 1,5 órával később ért célba. Hány km-t futott Bob?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

- a) Két vonat egymással szemben haladva 4 másodperc alatt haladnak el egymás mellett. A gyorsabbik vonat sebessége 45 m/s, a lassabb vonaté pedig, amelyik 20 m-rel rövidebb, 25 m/s. Milyen hosszúak a vonatok?
- b) Egy vonat 17 másodperc alatt hagyja le a mellette haladó, 20 m-rel rövidebb vonatot. A vonatok sebessége 144 km/h és 216 km/h. Milyen hosszúak a vonatok?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

A következő kísérletet Thomas Schelling amerikai közgazdász találta ki, és a Harvard Egyetem hallgatóit tette próbára vele.

Története szerint egy országban a gyerekekkel rendelkezőket az állam szeretné adókedvezményben részesíteni. Két verzió van. Az egyik verzióban gyereknevelési támogatást kapnak azok akiknek van gyerekük. A másik verzióban gyerektelenségi extraadót fizettetnek azokkal, akiknek nincs. Ezek után két állításról kell eldöntenie a hallgatóknak, hogy egyetértene-e vele:

- Nagyobb összegű gyerektámogatást kapjanak a gazdagok, mint a szegények.
- Kisebb összegű gyerektelenségi adót fizessenek a szegények, mint a gazdagok.

Vegyük a második állítást és legyen az extra adó a szegényeknél 20 ezer, a gazdagoknál 40 ezer.

Mi történik akkor, ha van gyerek, és mi van akkor, ha nincs gyerek?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy ember bemegy a közeli cipőboltba, ahol már korábban kinézett magának egy 6000 forintos cipőt. A cipőért egy tízezres bankjeggyel fizet a boltosnak, aki azonban nem tud visszaadni és átugrik a bolt melletti postahivatalba, hogy ott fölváltsa a tízezrest 10 darab ezerforintosra. Ezután visszatér a boltba, és átadja emberünknek a cipőt, valamint a visszajáró 4 ezer forintot. Nem sokkal később beszalad hozzá a postáról az egyik postás kisasszony, kezében a tízezzel, hogy az sajnos hamis. A boltos előtt széttépi a hamis tízezrest és arra kéri a boltost, hogy cserélje ki neki egy igazi tízezzel. A boltos nem tud mit tenni, ad a postás kisasszonynak egy valódi tízezrest. Kérdés: ha a cipőt nem számoljuk, mekkora volt a boltos vesztesége?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Függvények

Adott a következő függvény.

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

- a) Milyen számot rendel hozzá ez a függvény a 3-hoz?
- b) Melyik az a szám, amihez a függvény a 12-t rendeli hozzá?
- c) Mik a függvény zérushelyei?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Elsőfokú függvények

Végezzük el az alábbi feladatokat:

- a) Egy [lineáris függvény](#) a 2-höz 3-at, az 5-höz pedig 2-t rendel. Adjuk meg a függvény hozzárendelési szabályát.
- b) Egy vonat reggel 8-kor éppen 200 kilométer utat tett már meg, 11 órakor pedig 400-at. A vonat átlagsebessége útja során végig állandó. Hánykor indult a vonat és mekkora utat tesz meg 14 óráig?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi feladatokat:

- a) Mit rendel az $y = -\frac{1}{3}x + 4$ [lineáris függvény](#) az $x = 2$ számhoz? Melyik az a szám, amihez a függvény az $y = 2$ értéket 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](#)

Függvénytranszformációk, függvények ábrázolása

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

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

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

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

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Ábrázoljuk a következő függvényeket.

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

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

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

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

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

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

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Ábrázoljuk a következő függvényeket.

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

$$f(x) = x^3$$

$$f(x) = x^4$$

$$f(x) = x^5$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

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

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

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

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

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

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

[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.

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

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

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

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

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

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

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

13. Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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](#)

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

b) Egy egyenlőszárú háromszög alapja 12 centiméter, a szárai pedig 16 centiméteresek. 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](#)

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.

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldjuk meg ezt az exponenciális egyenlőtlenséget.

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldjuk meg ezt az exponenciális egyenlőtlenséget.

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Logaritmus, logaritmusos egyenletek, egyenlőtlenségek

a) $\log_3 81 = ?$

b) $\log_8 2 = ?$

c) $\log_8 16 = ?$

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

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

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:

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

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](#)

Kamatos kamat és pénzügyi számítások

- a) Egy bankban 4%-os éves kamatot adnak a pénzünkre. Beteszünk 200 ezer forintot a bankba 4%-os évenkénti kamattal. Mennyi pénzünk lesz 5 év múlva?
- b) Egy lakás értéke minden évben 8%-kal növekszik. Mennyit fog érni egy 36 millió forintos lakás 3 év múlva?
- c) Egy lakás 42 millió forintot ér. Mennyit ért 3 évvel ezelőtt, ha évente 7%-kal nőtt az értéke?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

- a) Egy autó újonnan 12 millió forintba kerül, és minden évben 16%-kal csökken az értéke. Mennyit fog érni 4 év múlva?
- b) Egy 25 millió forintos lakás értéke 3 éven keresztül minden évben 12%-kal nő, aztán két egymást követő évben is 4%-kal csökkent. Mennyit ér a lakás 5 év múlva?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

- a) Van 500 ezer forintunk, amit szeretnénk befektetni 6%-os éves kamatozás mellett. Két éven keresztül évente írják jóvá a kamatot, de aztán a következő 3 évben átállunk havi jóváírásra. Mennyi pénzünk lesz 5 év elteltével?
- b) Egy autó értéke újonnan 11 millió forint. Az első két évben félévente csökken az értéke 7%-kal, majd utána évente 8%-kal. Mennyit fog érni az autó 6,5 évesen?
- c) Egy másik autó értéke az első másfél évben félévente 6%-kal csökkent, majd másfél évente 8%-kal. Mennyit ért újonnan, hogyha 7,5 évesen 6 milliót ér?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

- a) Egy telefon 420 ezer forintba kerül és 24 havi részletre szeretnénk megvenni. Mekkora lesznek a havi törlesztőrészek, hogyha a THM 15%?
- b) Egy 36 millió forintos lakás megvásárlásához az egyik bank 6%THM hitelt biztosít 20% önrésszel és 10 éven át havi fix törlesztőrészekkel és fix kamatozással. Mekkora lesznek a havi törlesztőrészek?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számtani és mértani sorozatok

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

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

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

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

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

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

a) Nagyobb-e a sorozat tízedik tagja 1111-nél, ha számtani, illetve ha mértani sorozatról van szó?

b) Melyik az első olyan tag, ami már 6000-nél is nagyobb, ha számtani, illetve ha mértani sorozatról van szó?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

- a) A lineáris becslési módszer szerint a vonatok forgalma minden évben ugyanannyival nő. 2023-ban 6,1 millió utas volt és 2050-re ez a szám 10,4 millió lesz. A modell szerint hány fővel növekszik a forgalom egy év alatt?
- b) Az exponenciális modell szerint az utasok száma évente átlagosan 2%-kal nő. 2023-ban 6,1 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 forintba 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](#)

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](#)

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](#)

Vektorok

Adott egy kocka. Az A csúcsából kiinduló 3 oldalvektor segítségével fejezzük ki az alábbi vektorokat.

a) $\overrightarrow{AG} = ?$

b) $\overrightarrow{FH} = ?$

c) $\overrightarrow{CE} = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Milyen hosszú az $\underline{a} = (2, 4)$ vektor?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Koordinátageometria

Van két pont a koordináta-rendszerben: $A(2, 4)$ és $B(5, 2)$.

a) Mik az $\overrightarrow{AB}$ vektor koordinátái?

b) $\underline{a} + \underline{b} = ?$

c) Mi az AB szakasz felezőpontja?

d) $\underline{a}$ vektor hossza?

e) $\overrightarrow{AB}$ vektor hossza?

f) AB szakasz hossza?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) Itt van ez a két vektor:

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

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 c oldal hosszát és a C csúcsához tartozó magasságvonal hosszát.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Keressük annak a körnek az egyenletét, ami érinti a koordinátatengelyeket, és átmegy a $P(1, 2)$ ponton.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi feladatokat:

- a) Hogyan kell m értékét megválasztani úgy, hogy az $y = mx + 4$ egyenes áthaladjon a $2x - y + 1 = 0$ és az $y = x + 5$ egyenesek metszéspontján?
- b) Írjuk fel annak az egyenesnek az egyenletét, amely áthalad az $x - 3y - 6 = 0$ és a $4x + y = 0$ egyenesek metszéspontján és normálvektora $(3, 1)$.
- c) Írjuk fel a háromszög oldalegyeneseinek egyenletét, ha az egyik csúcsa $A(3, -4)$, és két magasságvonalának egyenlete $7x - 2y - 1 = 0$ és $2x - 7y - 6 = 0$.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi feladatokat:

- a) Mekkora szögben metszi a $3x + 2y = 5$ egyenletű egyenes az x tengelyt?
- b) Írjuk fel annak az egyenesnek az egyenletét, amely áthalad a $P(2, 4)$ ponton, és 45 fokos szöget zár be az x tengellyel.
- c) Írjuk fel annak az egyenesnek az egyenletét, amely 60 fokos szöget zár be az x tengellyel és az y tengelyt 4-ben metszi.
- d) Egy egyenes átmegy a $P(2, 5)$ és a $Q(4, 1)$ pontokon. Mekkora szögben metszi az x tengelyt?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Mekkorák a háromszög magasságai, ha csúcsai: $A(-4, 6)$, $B(-2, -3)$, $C(4, 5)$?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy háromszög oldalegyeneseinek az egyenlete: $5x + 2y - 29 = 0$, $9x - y - 43 = 0$, $14x + y - 49 = 0$. Milyen messze van a háromszög súlypontja a háromszög oldalaitól?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki a háromszög területét, ha csúcsai: $A(-1, -1)$, $B(1, 5)$, $C(7, -2)$.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki a háromszög területét, ha csúcsai: $A(-2, 1)$, $B(7, 4)$, $C(2, 9)$, és számítsuk ki a magasságpont koordinátáit is.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Határozzuk meg a $(-1, 0)$, $(5, 0)$ és $(1, 4)$ csúcsokkal megadott háromszög súlypontjának, magasságpontjának és a körülírt kör középpontjának a koordinátáit.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Adott az ABC háromszög, $A(-1, 1)$, $B(7, 3)$ és $C(3, 9)$ csúcsai.

- a) Határozzuk meg a súlypont koordinátáit!
- b) Határozzuk meg a köré írható kör középpontjának koordinátáit!
- c) Határozzuk meg a magasságpont koordinátáit!

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Adott az ABC háromszög, $A(-2, -3)$, $B(6, 3)$ és $C(-1, 6)$ csúcsai. Mekkora az AB oldal, és a hozzá tartozó magasság? Mekkora az AB oldalhoz tartozó súlyvonal?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Keressük meg annak a körnek az egyenletét, amely átmegy a $P(3, -3)$ valamint a $Q(8, 2)$ ponton és középpontja az $2x - y = 4$ egyenletű egyenesen van.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Keressük annak a körnek az egyenletét, amely átmegy a $P(3, -3)$ a $Q(8, 2)$ és az $R(-1, -1)$ pontokon.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy rombusz rövidebbik átlójának két végpontja: $B(9, -1)$ és $D(1, 5)$. A hosszabbik átló a rövidebb átló kétszerese. Határozzuk meg a másik két csúcs koordinátáit.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Írjuk fel annak a körnek az egyenletét, amely a $(2, 9)$ ponton áthalad, és mindkét koordináta tengelyt érinti.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Keressük meg annak a körnek az egyenletét, amely átmegy a $P(3, 0)$, valamint a $Q(-1, 2)$ ponton és középpontja az $x - y + 2 = 0$ egyenletű egyenesen van.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Határozzuk meg annak a körnek az egyenletét, amely áthalad a $P(-2, -3)$ ponton, és az $e : 4x - 3y = 26$ egyenest az 5 abszcisszájú pontjában érinti.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Határozzuk meg annak a körnek az egyenletét, amely áthalad a $P(5, 7)$ ponton, és az $e : 4x + 3y = 42$ egyenest a 6 abszcisszájú pontjában érinti.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Írjuk fel annak a körnek az egyenletét, melynek sugara $2\sqrt{5}$ és az $e : x + 2y - 9 = 0$ egyenes érinti a $P(5, 2)$ pontban.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Keressük meg annak az x tengelyt 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 meg annak a körnek az egyenletét, amely átmegy a $P(2, 14)$, $Q(12, -10)$, valamint az $R(-5, 7)$ pontokon.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)
