



MATEKING.HU

Feladatgyűjtemény

MATEK 0 SZE tantárgy

Kiadás dátuma: 2026. 04. 12.

Tartalomjegyzék

Algebra, betűs kifejezések használata.....	2
Nevezetes azonosságok, binomiális tétel.....	6
Elsőfokú egyenletek.....	8
Egyenletrendszerek.....	10
Másodfokú egyenletek.....	12
Egyenlőtlenségek.....	15
Abszolútértékes egyenletek és egyenlőtlenségek.....	17
Hatványozás, hatványazonosságok, normálalak.....	18
Gyökös azonosságok és gyökös egyenletek.....	21
Exponenciális egyenletek és egyenlőtlenségek.....	24
Logaritmus, logaritmosos egyenletek, egyenlőtlenségek.....	28
Függvények.....	32
Elsőfokú függvények.....	33
Függvények ábrázolása.....	34
Számtani és mértani sorozatok.....	39
Kamatos kamat és pénzügyi számítások.....	45
Vektorok.....	47
Koordinátageometria.....	48
Kombinatorika.....	53
Valószínűségszámítás.....	61
A várható érték.....	65
Geometriai valószínűség.....	67

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 együttléve.

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](#)

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 törteket

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Mi az értelmezési tartományuk?

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

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi műveleteket

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

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

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

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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](#)

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](#)

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](#)

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](#)

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:

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](#)

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](#)

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](#)

Logaritmus, logaritmosos 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](#)

Függvények

Adott a következő függvény.

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

- Milyen számot rendel hozzá ez a függvény a 3-hoz?
- Melyik az a szám, amihez a függvény a 12-t rendeli hozzá?
- 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](#)

Függvények ábrázolása

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

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

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

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

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Ábrázoljuk a következő függvényeket.

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

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

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

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

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

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

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Ábrázoljuk a következő függvényeket.

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

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

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

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

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

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

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

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

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

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

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

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](#)

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%.

- Hány fő élne 2100-ban a Földön, ha addig folyamatosan évi 1% lenne a népességnövekedés?
- Melyik évben érné el a 12 milliárd főt a Föld népessége évi 1%-os növekedés mellett?
- 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 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?
- 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?
- 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.

- Mennyi az első 10 tag összege, ha számtani sorozatról van szó?
- Mennyi az első 10 tag összege, ha mértani sorozatról van szó?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

- Mennyi az első 10 tag összege, ha számtani, illetve ha mértani sorozatról van szó?
- 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, [egyszámítani 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 $13,7\text{ °C}$ volt 1900-ban. 100 év alatt $0,74\text{ °C}$ 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 °C -os átlaghőmérséklet már komoly veszélyt jelenthet a földi civilizációra. Melyik évben érhetjük el a 16 °C -os átlaghőmérsékletet az egyik illetve a másik modell szerint?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy [számtani sorozat](#) első tagja 12. Az első tíz tag összege négyszer akkora, mint közülük a páros indexű tagok összege.

Mekkora a sorozat differenciája?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy [mértani sorozat](#) első 4 tagjának az összege 105, az 5., 6., 7., és 8. tag összege 1680. Melyik ez a sorozat?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy sorozatról tudjuk, hogy $a_{10} + 2a_8 = 3a_9$ és $a_4 = 24$. Mennyi a_7 , ha

- a) számtani sorozatról van szó.
- b) mértani sorozatról van szó.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy [számtani sorozat](#) első 3 tagjának az összege 30-cal kisebb, mint a következő 3 tag összege. Az első 6 tag összege 60. Melyik ez a sorozat?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

- a) Egy [számtani sorozat](#) első és századik tagjának összege 576. Mennyi az első száz tag összege?
- b) Egy [számtani sorozat](#) második tagja 8 és a differenciája 3. Az első n tagjának összege 220. Mennyi az n értéke?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy [számtani sorozat](#) első és harmadik tagjának összege 8. A sorozat harmadik, negyedik és ötödik tagjának összege 9.

Mekkora az első tíz tag összege?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy sorozatról tudjuk, hogy $a_8 = 2$ és $a_7 = 162$. Mennyi a_{10} , ha

- a) számtani sorozatról van szó.
- b) mértani sorozatról van szó.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Az új autók értéke a megvásárlás pillanatától kezdve csökken. A csökkenés mértékét különböző modellekkel lehet becsülni.

- a) A lineáris becslési módszer szerint az autó minden hónapban ugyanannyi forintot veszít az értékéből. Egy újonnan 6 millió forintba kerülő autó értéke a lineáris becslési módszer szerint 5 év alatt csökken a felére. Hány forinttal csökken az autó értéke egy hónap alatt?
- b) Az exponenciális modell szerint az új autó értéke havonta 1%-kal csökken. Hány forintra csökken a 6 millió forintba kerülő új autó értéke két év alatt az exponenciális modell szerint, és ez hány százalékos csökkenést jelent az új kori értékéhez képest?
- c) Hány hónap alatt csökken a felére az autó értéke az exponenciális modell szerint?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

- a) Egy [számtani sorozat](#) második tagja 24, ötödik tagja 81. Hány százalékkal nagyobb a sorozat első 16 tagjának összege a sorozat 106. tagjánál?
- b) Egy [mértani sorozat](#) második tagja 24, ötödik tagja 81. A sorozat tagjai között hány olyan van, 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](#)

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. Mekkoraak 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. Mekkoraak 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](#)

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 \vec{AB} vektor koordinátái?

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

c) Mi az AB szakasz felezőpontja?

d) \underline{a} vektor hossza?

e) \vec{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.

- Határozzuk meg a súlypont koordinátáit!
- Határozzuk meg a köré írható kör középpontjának koordinátáit!
- 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](#)

Kombinatorika

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

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

Egy harmadik futóversenyen 7-en kerültek a döntőbe: Olasz, svájci, francia, német, osztrák, svéd, magyar.

- Hányféle sorrend lehet, ha tudjuk, hogy a svájci versenyző ér először célba?
- Hányféle sorrend lehet, ha tudjuk, hogy a svájci versenyző a negyedik?
- 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.

- Hányféle ötjegyű számot tudunk készíteni belőlük, ha minden számjegyet csak egyszer használhatunk föl?
- Hány olyan ötjegyű számot tudunk készíteni belőlük, amiben a harmadik számjegy 7-es, ha minden számjegyet csak egyszer használhatunk föl?
- Hány olyan ötjegyű számot tudunk készíteni belőlük, amiben a harmadik számjegy páros, ha minden számjegyet csak egyszer használhatunk föl?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Bob örülten 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.

- Hányféleképpen tud két színt kiválasztani?
- Bob 36 darab képe közül 4-et kiállítanak egy múzeumban. Hányféleképp lehet kiválasztani a 36 darab kép közül azt a 4-et amit kiállítanak?
- Bob 36 darab képe közül 4-et elajándékoz 4 különböző múzeumnak. Hányféleképpen teheti ezt meg?
- 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](#)

- Hányféleképpen ülhet le öt ember egymás mellé a padon?
- Hányféleképpen ülhet le öt ember közül három egymás mellé a padon?
- Hányféleképpen választhatunk ki öt ember közül hármat?
- Egy buszon 20-an utaznak, és az öt megállója során végül minden utas leszáll. Hányféleképpen tehetik ezt meg?
- 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.

- Hányféleképpen ülhetnek le egymás mellé?
- Hányféleképpen ülhetnek egymás mellé, ha Mira mindenképpen középen szeretne ülni?
- Hányféleképpen ülhetnek egymás mellé, ha Mira mindenképpen a szélén szeretne ülni?
- Hányféleképpen ülhetnek le a lányok, ha Mira és Lili mindenképpen egymás mellé szeretne ülni?
- 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

- Összesen hány nyolcjegyű szám készíthető?
- Hányféle páros nyolcjegyű szám készíthető?

Itt vannak ezek a számjegyek: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

- Hányféle ötjegyű szám készíthető ezekkel a számjegyekkel, ha minden számjegyet csak egyszer használhatunk föl?
- 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 színeznii. A hat szín: piros, sárga, zöld, kék, türkiz és rózsaszín.

- Hányféle különböző színezésű esernyő készíthető?
- 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 között 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?

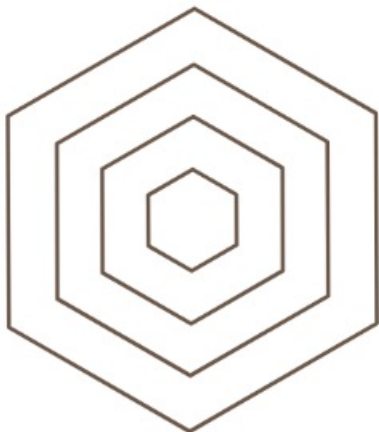
[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Hat szín felhasználásával zászlókat készítünk. A hat szín: fehér, piros, sárga, zöld, kék és fekete

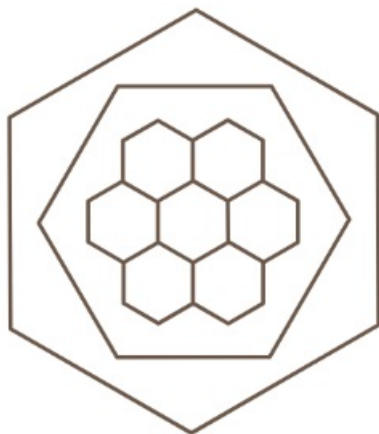
- a) Hányféle három függőleges sávból álló zászló készíthető, ha a szomszédos sávok nem lehetnek egyforma színűek?
- b) Hányféle három függőleges sávból álló zászló készíthető, ha mindegyik sáv más színű?
- c) Hányféle három függőleges sávból álló zászló készíthető, ha mindegyik sáv más színű, és szerepel 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.

- Hány olyan különböző egyenes létezik, amely a pontok közül legalább kettőre illeszkedik?
- 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

- minden cikkely más színű?
- két szín ismétlődik felváltva?
- az egyik szín kétszer szerepel, de a többi szín csak egyszer?

Öt lány, Hanna, Luca, Léna, Mira és Olívia leülnek egy kerek asztal köré.

- Hányféle lehetőség van, ha Luca és Léna mindenképpen egymás mellett akar ülni?
- 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 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 osztózni, az olasz pedig a negyedik lesz. Hányféleképpen érhetnek célba a versenyzők?
- Hányféleképpen érhetnek célba akkor, ha a 8 versenyzőről annyit tudunk, hogy nem a svájci fog nyerni, viszont nem is a svájci az utolsó?
- 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.

- Hányféleképpen tudnak leülni egy kocsin belül?
- Hányféleképpen tudnak leülni úgy, hogy Anna és Bálint egymással szemben és ablak mellé üljenek?
- 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.

- Hányféle sorrendben tudunk dobni a kockákkal úgy, hogy nem a piros kockával kezdünk?
- Hányféle olyan dobás lehetséges, hogy nem a piros kocka az első és a sárga az utolsó?
- 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

- pontosan három különböző színű kocka legyen?
- 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

- férfiak és nők felváltva ülnek?
- az egyik férfi mindenképpen egy adott nő mellett szeretne ülni?
- két ember a társaságban semmiképpen nem szeretne egymás mellett ülni?
- 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](#)

Valószínűségszámítás

Legyen az A esemény, hogy páros számot dobunk, a B esemény pedig, hogy 2-nél nagyobb számot dobunk dobókockával.

Adjuk meg az alábbi események valószínűségeit.

$$A, B, A \cup B, A \cap B, A \setminus B, \bar{A}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Van két dobókocka. Mennyi a valószínűsége, hogy...

- mindkét dobókockával 1-est dobunk?
- mindkét dobás egyforma?
- különböző számokat dobunk?
- a dobott pontok szorzata páros?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

- Egy 52 lapos francia kártyából kihúzzunk 5 lapot. Mi a valószínűsége, hogy az első és a harmadik lap ász lesz?
- Egy 52 lapos francia kártyából kihúzzunk 5 lapot. Mi a valószínűsége, hogy csak az első és a harmadik lap ász?
- Egy 52 lapos francia kártyából kihúzzunk 5 lapot. Mi a valószínűsége, hogy a lapok közt két ász lesz?
- Egy kosárlabdacsapat 9 játékosból áll, közülük öten vannak egyszerre a pályán. Mekkora a valószínűsége, hogy a két legjobb játékos egyszerre van a pályán?
- Egy kosárlabdacsapat 9 játékosból áll, közülük öten vannak egyszerre a pályán. Milyen valószínűsége, hogy a két legjobb játékos közül csak az egyik van a pályán?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Két dobókockával egyszerre dobunk. Mi a valószínűsége, hogy

- mindkét dobás páros?
- legfeljebb az egyik dobás páros?
- a dobott pontok szorzata páros?
- a dobott pontok összege páros?
- a dobott pontok összege legalább 10?
- a dobott pontok szorzata 6?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

- a) Öt kockával egyszerre dobunk. Mekkora valószínűséggel lesz mind az öt dobás 1-es?
- b) Öt kockával egyszerre dobunk. Mekkora valószínűséggel nem lesz egyik dobás sem 1-es?
- c) Öt kockával egyszerre dobunk. Mekkora valószínűséggel lesz legalább egy dobás 1-es?
- d) Egy városban 0,2 a valószínűsége annak, hogy egyik nap esik az eső. Mekkora a valószínűsége, hogy egy héten minden nap esik?
- e) Egy vizsga 100 vizsgázóból átlag 26-nak nem sikerül. Egyik nap 12-en vizsgáznak. Mi a valószínűsége, hogy legalább egy vizsgázónak nem sikerül a vizsga?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

- a) Van egy dobókocka, aminek 3 oldala kék, 2 oldala sárga és 1 pedig piros. Nézzük meg, mekkora a sansza, hogy 4 dobásból 2 sárga.
- b) Van egy dobókocka, aminek 3 oldala kék, 2 oldala sárga és 1 pedig piros. Mennyi annak a valószínűsége, hogy 4 dobásból 1 piros.
- c) Egy dobozban van 3 kék, 2 sárga és 1 piros labda. Kiveszünk a dobozból 4 labdát. Mi a valószínűsége, hogy 1 sárga?
- d) Egy dobókocka 3 oldala kék, 2 oldala sárga és 1 oldala piros. Egymás után 4-szer dobunk a kockával. Mi a valószínűsége, hogy 1 sárga?
- e) Egy bárban 100-an vannak, közülük 60-an lányok. A vendégek közül kiválasztunk 10 embert. Mi a valószínűsége, hogy 7 lány?
- f) Egy bárban a vendégek 60%-a lány. A vendégek közül kiválasztunk 10 embert. Mi a valószínűsége, hogy 7 lány?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

- a) Egy telefon biztonsági kódja 6 számjegyből áll és minden számjegy 0-9 bármi lehet. Mi a valószínűsége, hogy ha nem ismerjük a kódot, akkor elsőre kitaláljuk? A kódok hány százalékában szerepel az 1,2,3,4,5,6 számjegyek közül mindegyik?
- b) Egy dominókészlet azonos méretű dominókból áll. Minden dominó egyik oldala egy vonallal két részre van osztva. Az egyes részeken elhelyezett pöttyök száma 0-tól 6-ig bármi lehet. Minden lehetséges párosításnak léteznie kell, de két egyforma nem lehet egy készletben. Hány darabból áll egy dominókészlet?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) Legyen az A [esemény](#), hogy egy dobókockával párosat dobunk, a B [esemény](#) pedig az, hogy 2-nél nagyobbat. Függetlenek-e ezek az események? Kizáróak-e?

b) Egy biztosítónál az ügyfelek 70%-ának van autóbiztosítása, 60%-ának lakásbiztosítása és 90%-uknak a kettő közül legalább az egyik. Legyen az A [esemény](#), hogy egy ügyfélnek van autóbiztosítása, a B [esemény](#) pedig, hogy van lakásbiztosítása. Független-e a két [esemény](#)?

c) Egy másik biztosítónál az ügyfelek 70%-ának van autóbiztosítása és az ügyfelek 20%-a rendelkezik lakásbiztosítással úgy, hogy autóbiztosítása nincsen. Hány százalékuknak van lakásbiztosítása, ha az autó és lakásbiztosítás egymástól független?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy dobókockával hatszor dobunk egymás után. Mi a valószínűsége, hogy

- a) egyik dobás sem 1-es?
- b) csak páros számokat dobunk?
- c) mindegyik dobás különböző?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy 20 fős osztályba 8 fiú és 12 lány jár. Kiosztanak közöttük 10 mozijegyet. Mi a valószínűsége, hogy

- a) ugyanannyi fiú kap mozijegyet, mint ahány lány?
- b) csak lányok kapnak mozijegyet?
- c) csak fiúk kapnak mozijegyet?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy síterepen az egyik felvonó végállomásától három sípálya indul. 20 napból a fekete pálya átlagosan 3 nap van zárva lavinaveszély miatt, a kék átlagosan 2 nap, míg a piros átlagosan 4 nap egymástól függetlenül. Mekkora a valószínűsége, hogy

- a) mindhárom pálya nyitva van?
- b) csak a kék pálya van zárva?
- c) a piros pálya nyitva van?
- d) legalább egy pálya nyitva van?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy üzlet a következő 20 napból 3 nap zárva tart. Kiválasztunk 5 napot, mi a valószínűsége, hogy 3 nap lesz nyitva?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy bizonyos hónap 30 napjából átlag 12 nap szokott esni. Mi a valószínűsége, hogy egy héten három nap esik?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy vizsgán a hallgatóknak általában 60%-a megbukik. Egy nap 10-en vizsgáznak, mi a valószínűsége, hogy

- a) legfeljebb 2-en mennek át?
- b) legalább 2-en mennek át?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

A H halmaz az első 90 pozitív egész szám halmaza. H -ból véletlenszerűen kiválasztunk két különböző számot. Mi a valószínűsége, hogy a két kiválasztott szám egy derékszögű háromszög fokban mért valamelyik két szöge?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

A fák egy részében megtelepedett a szú. Bármelyik fát kiválasztva 4% annak a valószínűsége, hogy van benne szú. Egy vásárló 50 fát vett. Mennyi a valószínűsége, hogy legfeljebb egy szúrágta fa kerül a rakományba?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy dobozban több ezer érme van, amelyek 3%-a hibás. Az érmék közül véletlenszerűen kiválasztunk 80-at. (A kiválasztás visszatevéses mintavétellel is modellezhető.) Mennyi a valószínűsége annak, hogy legfeljebb 2 hibás érme lesz a kiválasztott érmék között?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Az ötöslottón 90 darab golyóból húznak ki 5 darabot. A golyók 1-től 90-ig vannak számozva. Mi a valószínűsége, hogy

- a) a legkisebb kihúzott szám a 64?
- b) öt egymás utáni számot húznak ki?
- c) csak páratlan számokat húznak ki?
- d) a kihúzott számok szorzata kettőhatvány?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

A várható érték

3 darab 10 dollárossal befektetési terveink vannak, egy rulett segítségével.

A terv a következő: felteszünk 10 dollárt a pirosra.

Ha nyer, akkor megdupláztuk a 10 dollárt és abbahagyjuk a játékot.

Namost, ha veszít, akkor újabb 10 dollárt teszünk a pirosra, és ha ezúttal nyerünk, akkor szintén abbahagyjuk a játékot.

Ha másodszorra sem nyerünk, akkor az utolsó 10 dollárost is felrakjuk a pirosra.

A kérdés az, várhatóan mennyi pénzünk lesz a tranzakció végén.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy vadrezervátumban 3 hím oroszlán él. Az illegális vadászat miatt 40% eséllyel 5 éven belül mindegyik elpusztul, 30% eséllyel 2 oroszlán pusztul el és 20% eséllyel egy.

Ha átköltöztetik az oroszlánokat egy biztonságosabb területre, akkor a tapasztalatok szerint az állatok harmada pusztul el a költöztetés miatt, a többiek életben maradnak. Átköltöztessük-e az oroszlánokat, ha azt szeretnénk, hogy 5 év múlva a lehető legtöbben legyenek?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Elemér és Huba egy dobókocka játékot játszanak. Huba annyi dollárt ad Elemérnek, amennyi a dobott szám kétszerese, Elemér pedig annyit ad Hubának, amennyi a dobott szám négyzete. Melyikünk kedvez a játék?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) Egy dobókockával dobunk. Mennyi a dobott számok várható értéke?

b) Két dobókockával dobunk. Mennyi a dobott számok összegének várható értéke?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Az ötös lottón, egy hasábon 5 számot kell beikszelnünk 1-től 90-ig. Ha nulla vagy egy számot találunk el, akkor nem nyerünk semmit. Két találat esetén a nyeremény 700 Ft, hármas találatnál 10 ezer Ft, négyes esetén 789 ezer Ft, az ötös pedig 535 millió Ft-ot fizet. Mennyi a nyereményünk várható értéke?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Két kockával dobva mennyi a dobott számok nem nagyobbikának várható értéke?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy sorsjegy 5% eséllyel nyerő, és kétféle nyeremény van, 2500 Ft és 50 000 Ft. A 2500 Ft-os nyerő sorsjegyből pontosan 24-szer annyi van, mint az 50 000 Ft-osból.

1 db sorsjegy nyereménye (Ft)	0	2500	50 000
nyeremény valószínűsége	0,95		

Töltsük ki a táblázat üres mezőit, majd számítsuk ki egy darab sorsjegy nyereményének várható értékét!

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy dobókocka három lapján 3-as, két lapján 2-es, egy lapján 1-es szám van. Andi és Béla a következő játékot játsszák ezzel a dobókockával. Valamelyikük dob egyet a kockával. Ha a dobás eredménye 3, akkor Andi fizet Bélának n forintot ($n > 80$), ha a dobás eredménye 1, akkor Béla fizet $(n - 80)$ forintot Andinak, ha pedig a dobás eredménye 2, akkor is Béla fizet Andinak $2(n - 80)$ forintot. Mennyit fizet Béla Andinak az 1-es dobása esetén, ha ez a játék igazságos, azaz mindkét játékos nyereményének várható értéke 0?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Geometriai valószínűség

- a) Egy lavina 8000 m^2 nagyságú területet temetett be egy síterepen. Bob éppen ott snowboardozott, ezért a keresésére indultak. Mekkora az esélye, hogy ha a mentőcsapat egy 600 m^2 nagyságú területet átvizsgál, akkor megtalálják Bobot?
- b) Bob délután 15 és 16 óra között véletlenszerűen érkezett az állomásra. A vonatok 25 percenként indulnak, és az első vonat ebben az órában 15:05-kor ment. Mekkora a valószínűsége, hogy Bobnak 10 percnél kevesebbet kell várnia a vonatra?
- c) Egy 57 kilométer hosszú vasúti alagút belsejébe két menekítő állomást is építettek, hogyha a vonaton esetleg tűz keletkezne, akkor ezeken az állomásokon keresztül tudják az utasok elhagyni a vonatot és az alagutat. Az állomások az alagút bejárataitól 18 kilométerre vannak, a két állomás távolsága pedig 21 kilométer. Mekkora a valószínűsége, hogyha a vonaton az alagútban tűz keletkezik, akkor 5 percen belül odaér valamelyik menekítő állomásra, vagy kiér az alagútból? A vonat sebességét a tűz észlelésétől a megállásig átlagosan 180 km/h -nak tekinthetjük.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy szerencsekeréken három nyerő mező van. A piros mezővel 4000 forintot, a kék mezővel 7000 forintot és a sárga mezővel 9000 forintot lehet nyerni. Mindegyik mező körkörös alakú, a piros körkörös részhez 90 fokos, a kékhez 60 fokos, a sárgához pedig 45 fokos középponti szög tartozik, a kerék többi része szürke. A nyeremény akkora, amelyik mezőnél a kerék a pörgetés után megáll. Ha a szürke résznél áll meg, akkor nem nyerünk semmit.

Mekkora a valószínűsége, hogy

- a) 4000 forintot nyerünk?
- b) nem nyerünk semmit?
- c) 5000 forintnál többet nyerünk?

Egy mérőrúd hossza 1 méter, és a rúd 10 centiméterenként felváltva piros és fehér színű. A rúd véletlenszerűen valamelyik centiméternél két részre törik. Mekkora a valószínűsége, hogy mindkét részén ugyanannyi és legalább egy centiméteres piros sáv lesz?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

- a) Anna minden reggel 6 és fél 7 között véletlenszerűen érkezik a buszmegállóba. Kétféle buszjárat jó neki, az egyik 15, a másik 20 percenként indul reggel 6 órától kezdve. Mennyi a valószínűsége, hogy Annának nem kell 5 percnél többet várnia a buszmegállóban?
- b) Két webáruházból is házhozszállítással rendeltünk. A szállítandó árut mindkét áruházból délután 5 és 6 óra közötti időszakra rendeltük, hogy ne kelljen feleslegesen sokat várakozni. Az áru kikapcsolása mindkét esetben 10 percet vesz igénybe. Mekkora a valószínűsége, hogy a futárok éppen egy időben fognak érkezni, vagyis az egyik futár még ott lesz, amikor a másik érkezik?
- c) Egy raktárhoz 24 órás időtartamon belül véletlen időpontokban két kamion érkezik. Az előbb érkező kamion rögtön megkezdheti a rakodást. A rakodás az egyik kamionnál 1, a másiknál 2 órát vesz igénybe. Ha a második kamion akkor érkezik, amikor az elsőre még rakodnak, akkor várakoznia kell a rakodás befejezéséig. Mekkora a valószínűsége, hogy a két kamion közül valamelyiknek várakoznia kell?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

- a) Egy kör alakú céltáblára lövés érkezik. Mi a valószínűsége, hogy a lövés helye közelebb lesz a kör középpontjához, mint a határvonalához, feltéve, hogy minden lövésünk eltalálja a céltáblát?
- b) Egy 10×10 cm-es négyzetre leejtünk három darab 1 cm sugarú érmét. Mennyi a valószínűsége, hogy mindhárom érme a négyzet valamelyik csúcsát le fogja fedni? (Az érméket egymás után dobjuk el.)

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

- a) A $(0,5)$ intervallumot felosztjuk $(0,2)$ és $(2,5)$ részekre. Egymás után véletlenszerűen kiválasztunk két pontot, mekkora valószínűséggel esnek különböző részekbe?
- b) Egy 10×10 cm-es négyzetre leejtünk három darab 2 cm sugarú érmét. Mennyi a valószínűsége, hogy legalább két érme nem fogja érinteni a négyzet egyik szélét sem, tehát teljesen a belsejében landol? (Az érméket egymás után dobjuk el.)

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

- a) A $(0,1)$ intervallumban véletlenszerűen kiválasztunk két számot. Mennyi a valószínűsége, hogy az egyik szám több lesz, mint a másik kétszerese?
- b) A $(0,3)$, $(0,5)$ szakaszokon véletlenszerűen választunk egy-egy pontot, jelölje x és y . Mennyi a valószínűsége, hogy az x , y , és 2 hosszúságú szakaszokból szerkeszthető háromszög?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)
