



MATEKING.HU

Feladatgyűjtemény

MATEK 1 BÁNKI tantárgy

Kiadás dátuma: 2026. 09. 15.

Tartalomjegyzék

Hatványozás, gyökvonás azonosságai, logaritmus, egyenletek.....	2
Polinomok, polinomosztás, polinomfüggvények.....	6
Vektorok, mátrixok, determináns.....	7
Analitikus geometria a térben, sík egyenlete, alakzatok egyenlete.....	11
Trigonometria, trigonometrikus egyenletek, trigonometrikus függvények.....	14
Komplex számok, algebrai, trigonometrikus alak.....	16
Konvergencia és divergencia definíciója, küszöbindex keresése.....	20
Monotonitás és korlátosság.....	22
Függvények, függvények ábrázolása.....	24
Összetett függvény, inverz függvény.....	29
Sorozatok határértéke.....	34
Határérték epszilonos definíciója, monotonitás.....	46
Végtelen sorok.....	48
Függvények határértéke és folytonossága.....	55
Deriválás.....	66
Differenciálhatóság, az érintő egyenlete.....	77
L'Hôpital szabály.....	80
Könnyű teljes függvényvizsgálat és szélsőértékfeladatok.....	86
Teljes függvényvizsgálat.....	89
Határozatlan integrálás.....	93
Határozott integrálás és alkalmazásai.....	105
Racionális törtfüggvények integrálása.....	109
Mátrixok és vektorok.....	110
Vektorterek, független és összefüggő vektorok.....	115
Determináns, adjungált, kvadratikus alakok.....	120
Lineáris egyenletrendszerek, mátrixok rangja és inverze.....	124

Hatványozás, gyökvonás azonosságai, logaritmus, egyenletek

Adottak az A és B halmazok:

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

Határozzuk meg...

a két halmaz metszetét!

a két halmaz unióját!

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

Határozzuk meg ezeket:

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldd meg az alábbi egyenleteket.

a) $3x + 2 = 12 - 2x$

b) $\frac{2x+1}{7} + x - 2 = \frac{x+5}{4}$

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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 egyenlőtlenségeket.

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldjuk meg az alábbi egyenleteket.

a) $x^2 = 9$

b) $x^3 = 8$

[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](#)

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](#)

a) $\log_3 81 = ?$

b) $\log_8 2 = ?$

c) $\log_8 16 = ?$

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

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

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

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

Hány óra alatt lesz a tenyészetben 30 milligramm baktérium?

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

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

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Polinomok, polinomosztás, polinomfüggvények

Ábrázoljuk a következő függvényeket.

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

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi polinomosztásokat.

$$\text{a) } \frac{x^5 - 3x^4 + 9x^3 + 7x^2 + 5x + 9}{x^4 - 4x^3 + 9x^2}$$

$$\text{b) } \frac{x^4 - 5x^3 + 7x^2 + 5x - 24}{x - 3}$$

$$\text{c) } \frac{2x^4 + 5x^2 + 6}{x^2 + x + 1}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Alakítsuk szorzattá a $p(x) = x^4 + 4x^3 + 3x^2 - x - 1$ polinomot, ha tudjuk, hogy az egyik gyöke -1 .

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Bontsuk elsőfokú tényezők szorzatára a következő kifejezést:

$$p(x) = x^3 - 4x^2 + x + 6$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Bontsuk elsőfokú tényezők szorzatára a következő kifejezést:

$$p(x) = x^3 + 4x^2 + 6x + 4$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Vektorok, mátrixok, determináns

Végezzük el az alábbi műveleteket.

a) $3 \cdot \begin{pmatrix} 5 & 7 & -2 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} 2 & 4 & 7 \\ 1 & 5 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 4 & 7 \\ 1 & 5 & 3 \end{pmatrix}$

d) $\begin{pmatrix} 2 & 4 & 7 \\ 1 & 5 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Adjuk meg az alábbi [mátrixok](#) transzponált mátrixait!

a) $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 1 & 4 & 1 \\ 2 & 5 & 7 \end{pmatrix}$

b) $B = \begin{pmatrix} 5 & 7 & -2 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

c) $C = \begin{pmatrix} 5 & 1 & 7 \\ 1 & 4 & 2 \\ 7 & 2 & 6 \end{pmatrix}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi műveleteket.

a) $3 \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ -1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 7 \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} 3 & 2 & 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$

d) $\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi két vektor által bezárt szöget.

$$\underline{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix} \quad \underline{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Van itt néhány vektor, és végezzük el velük a következő műveleteket.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 2 & 0 & 4 \\ 3 & 1 & 7 \end{pmatrix} \quad \underline{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix}$$

$$C = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 7 \\ 3 & 1 & 8 \end{pmatrix} \quad \underline{d} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$E = \langle 2 \ 5 \ 7 \rangle$$

a) $A \cdot \underline{b}$

b) $A \cdot C$

c) $A \cdot C^*$

d) $\underline{b}^* \cdot \underline{d}$

e) $\underline{b} \cdot \underline{d}^*$

f) A^2

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi [mátrixok](#) determinánsait.

a) $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 2 & 7 \end{pmatrix}$

b) $A = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 4 \\ 3 & 1 & 7 \\ 4 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi [mátrix](#) determinánsát.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 & 1 \\ 4 & 3 & -2 & -5 \\ -4 & -1 & 5 & 7 \\ 6 & 6 & 3 & -4 \end{pmatrix}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi [mátrixok](#) determinánsait.

$$\text{a) } A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 3 & 2 & 1 \\ 6 & 5 & 5 & 8 \end{pmatrix}$$

$$\text{b) } A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & 1 \\ 4 & 6 & 9 & 2 \\ 1 & 3 & 2 & 1 \\ 6 & 5 & 5 & 8 \end{pmatrix}$$

$$\text{c) } A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & 1 \\ 4 & 6 & 9 & 2 \\ 2 & 6 & 4 & 2 \\ 6 & 5 & 5 & 8 \end{pmatrix}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Az alábbi mátrixnak milyen p paraméter esetén létezik inverze, milyen p paraméterre lesz a determinánsa éppen 0, illetve milyen p paraméterre lesz az $A \cdot \underline{x} = \underline{0}$ egyenletrendszernek végtelen sok megoldása.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 3 & 4 & p \end{pmatrix}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Analitikus geometria a térben, sík egyenlete, alakzatok egyenlete

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](#)

Állapítsuk meg x értékét úgy, hogy az $\underline{a} = (x, 3)$ és $\underline{b} = (5, 2)$ [vektorok](#) egymásra merőlegesek legyenek.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Adjuk meg az $\underline{a} = (3, 2)$ vektor $+90^\circ$ -os és -90° -os elforgatottját.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Írjuk föl a $P(7, 8, 9)$ ponton átmenő és $\underline{v} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$ irányvektorú egyenes egyenletét.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) Írjuk föl a $P(3, 5)$ ponton átmenő és a $4x + y = 6$ egyenletű egyenesre merőleges egyenes síkbeli egyenletét.

b) Írjuk föl a $P(3, 5, 7)$ ponton átmenő és az $\frac{x-1}{4} = \frac{y-2}{6} = \frac{z-1}{9}$ egyenletrendszerű egyenesre merőleges sík térbeli egyenletét.

c) Írjuk föl a $P(1, 1)$ és $Q(3, 5)$ ponton átmenő egyenes síkbeli egyenletét.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Írjuk föl a $P(1, 4, 1)$ a $Q(3, 5, 7)$ és az $R(6, 5, 2)$ pontokon átmenő sík térbeli egyenletét.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi [vektorok](#) vektoriális szorzatát.

$$\text{a) } \underline{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \underline{b} = \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix} \quad \underline{a} \times \underline{b} = ?$$

b) Írjuk föl a $P(1, 1)$ és $Q(3, 5)$ ponton átmenő egyenes síkbeli egyenletét.

c) Írjuk föl a $P(1, 4, 1)$ a $Q(3, 5, 7)$ és az $R(6, 5, 2)$ pontokon átmenő sík térbeli egyenletét.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) Adjuk meg ezeknek az egyeneseknek a metszéspontját.

$$e_1 : \frac{x-7}{4} = \frac{y-9}{5} = \frac{z-4}{3}$$

$$e_2 : \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{5} = \frac{z+2}{3}$$

b) Adjuk meg a $7x - 4y + 2z = 7$ és a $16 - 7y + z = 21$ egyenletű síkok metszéspontjának egyenletrendszerét.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

A $2x + y - 3z = 2$ egyenletű S_1 és az $x + 7y + 3z = 21$ egyenletű S_2 síkokról döntsük el, hogy

a) rajta van-e a $P(5; 1; 3)$ pont az S_1 és az S_2 metszéspontján,

b) merőleges-e egymásra S_1 és S_2 ?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Átmeny-e az origón az S sík, amely tartalmazza a $P(2; -1; 4)$ pontot és az $\frac{x-1}{4} = \frac{1-y}{5} = \frac{z-3}{6}$ egyenletrendszerű e egyenest?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Tartalmazza-e az $R(1; 3; 4)$ pontot az a sík, amelyet a $P(1; 7; -1)$ és a $Q(11; 9; -5)$ pontokat összekötő egyenes a P -ben merőlegesen dő?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Az e egyenesről tudjuk, hogy merőlegesen dő a $x + 2y + 3z = 6$ egyenletű síkot az $(1; 1; 1)$ pontban, az f egyenesről pedig, hogy átmeny az $(5; 2; -1)$ ponton és a $(13; 4; -5)$ ponton. Döntsük el, hogy e -nek és f -nek van-e közös pontja.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Van-e az $A(-1; -2; 1)$, $B(3; 1; 3)$, és $C(7; 6; 3)$ pontokat tartalmazó síknak olyan pontja, amely az y -tengelyre esik? Ha igen, melyik?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Az e egyenes egyenletrendszere $x = \frac{y}{3} = \frac{z}{5}$, az f egyenes egyenletrendszere pedig $\frac{x}{-2} = \frac{3-y}{6} = \frac{2-z}{10}$.

Döntsük el, hogy e és f párhuzamosak-e. Ha igen, akkor határozzuk meg annak a síknak az egyenletét, amely mindkettőt tartalmazza.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Határozzuk meg az $x - 4 = \frac{y+5}{4} = \frac{2-z}{3}$ egyenletrendszerű e egyenes minden olyan P pontját, amelyre a P -t a $Q(7; 12; 4)$ ponttal összekötő f egyenes merőleges e -re.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

A p paraméter milyen értékére esnek egy síkba az $A(2; 3; 3)$, $B(3; 4; 1)$, $C(4; 6; 2)$, és $D(p; 2; 5)$ pontok?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Párhuzamos-e az $\frac{5x+3}{10} = \frac{4-y}{5} = \frac{5-2z}{2}$ egyenletrendszerű egyenes a $6x + y + 7z = 91$, illetve az $5x + 2y = 79$ egyenletű síkok metszésvonalával?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Írjuk fel annak az egyenesnek az egyenletrendszerét, amely átmegy a $P(12; 1; 7)$ ponton és merőlegesen metszi az $x - 3 = \frac{y-2}{3} = \frac{-z-1}{4}$ egyenletrendszerű egyenest.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Trigonometria, trigonometrikus egyenletek, trigonometrikus függvények

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

$$f(x) = \frac{5}{2} \cos(4x),$$

$$f(x) = 2 \cos\left(\frac{x}{2}\right),$$

$$f(x) = \frac{1}{2} \cos(3x) + 1,$$

$$f(x) = 2 \sin \frac{x}{2}$$

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](#)

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](#)

Komplex számok, algebrai, trigonometrikus alak

Van itt két komplex szám: $z_1 = 4 + 3i$, $z_2 = 1 + 2i$.

$$z_1 + z_2 = ? \quad z_1 \cdot z_2 = ?$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Van itt két komplex szám: $z_1 = 2 + 3i$, $z_2 = 1 - 2i$.

$$z_1 + z_2 = ? \quad z_1 - z_2 = ? \quad z_1 \cdot z_2 = ? \quad \frac{z_1}{z_2} = ?$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Alakítsuk szorzattá az alábbi polinomokat.

a) $x^2 - 9$

b) $x^2 + 4$

c) $x^4 - 81$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldjuk meg az alábbi másodokú egyenletet.

$$x^2 + 6x + 13 = 0$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Hol helyezkednek el a komplex számsíkon azok a [komplex számok](#), amelyekre

a) $|z - 4i| \leq |z + 2|$

b) $|z - 3 + i| > 2$

c) $|z + 6 + 3i| > |2z|$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi műveleteket.

a) $(1 + i)^6 = ?$

b) $(1 - \sqrt{3}i)^3 (-1 + i)^2 = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Adjuk meg a $z = 1 + \sqrt{3}i$ komplex szám ötödik gyökét.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Adjuk meg a 8-adik egységgyököket

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

$$z = 1 + i \quad z^4 = ?$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Vonjunk a $z = 1 - \sqrt{3}i$ komplex számból harmadik gyököt.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Mennyi lesz az n -edik egységgyökök szorzata és összege?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Reducibilisek vagy irreducibilisek-e az alábbi polinomok $\mathbb{Q}$ illetve $\mathbb{R}$ felett?

a) $P(x) = x^2 - 9$

b) $P(x) = x^2 - 9$

c) $P(x) = x^2 - 2$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Adjuk meg a $P(x) = x^4 + 1$ polinom összes gyökét.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el a következő műveleteket.

a) $\sqrt[5]{\frac{-2+6i}{1+2i}}$

b) $(1+i)^4(\sqrt{3}+i)^5$

c) $\frac{i}{1+\sqrt{3}i}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldjuk meg az alábbi egyenleteket a [komplex számok](#) halmazán!

a) $(6-i)^2z + 9 + 2i^3 = \frac{-34i}{5-3i}$

b) $4z^2 + 4z + 17 = 0$

c) $z^2 + 6i = 0$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el a következő műveleteket.

a) $\left(\frac{-9+13i}{4-3i}\right)^{10}$

b) $\sqrt[4]{\frac{16}{2-2i}} \cdot (-1-i)^3$

c) $2i \cdot (\cos 80^\circ + i \sin 80^\circ) \cdot (\sqrt{5} - i\sqrt{15})^{10}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldjuk meg az alábbi egyenleteket a [komplex számok](#) halmazán!

a) $(z^4 - i) \cdot (z^2 + 7) = 0$

b) $(2 + \sqrt{3}i) \cdot z^5 + 2 - \sqrt{3}i = -3$

c) $2z^6 + 4\sqrt{2}z^3 + 8 = 0$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) Adjuk meg exponenciális alakba: $-\sqrt{3} + i$

b) Határozzuk meg az alábbi komplex szám valós és képzetes részének összegét.

$$(1+i)^{12} + \frac{\sqrt{3}+i}{(1-i)(\sqrt{3}-i)}$$

c) Adjuk meg a $\left(\sqrt{2} \frac{i}{1+i}\right)^{999}$ komplex számot kanonikus alakban!

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) Egy a komplex számsíkon elhelyezkedő szabályos háromszög középpontja az origó, egyik csúcsa $z_1 = 1 + i$. Adjuk meg a további csúcsait!

b) Írjuk fel a komplex síkon annak a szabályos háromszögnek a csúcsait algebrai alakban, amelynek középpontja az origó, és egyik csúcsa a $z_1 = 1 + 2i$ pont!

c) Adjuk meg az összes olyan komplex számot, amelynek az egyik hetedik gyöke megegyezik az egyik harmadik gyökével!

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldjuk meg az alábbi egyenleteket a [komplex számok](#) halmazán!

a) $iz^3 = \frac{1}{2} \cdot (1 - i)^8$

b) $(1 + i^{1001} + i \cdot z + z)(z^2 + 2z + 10) = 0$

c) $z^6 - \frac{3-i}{2+i}z^2 = 0$

d) $z^6 + 7z^3 - 8 = 0$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldjuk meg az alábbi egyenleteket a [komplex számok](#) halmazán!

a) $z - |z| = 1 + i$

b) $|z| + z = 2 + i$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Konvergenca és divergenca definíciója, küszöbindex keresése

Igazoljuk a konvergenca definíciójával, hogy ennek a sorozatnak a határértéke $\frac{1}{7}$ és adjuk meg az $\epsilon = 10^{-2}$ -hoz tartozó küszöbindexet.

$$a_n = \frac{n+1}{7n+2}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) Igazoljuk a konvergenca definíciójával, hogy ennek a sorozatnak a határértéke $\frac{3}{2}$ és adjuk meg az $\epsilon = 10^{-2}$ -hoz tartozó küszöbindexet.

$$a_n = \frac{3n^2+1}{2n^2+5}$$

b) Igazoljuk a konvergenca definíciójával, hogy ez a sorozat konvergens, és adjuk meg az $\epsilon = 10^{-2}$ -hoz tartozó küszöbindexet.

$$a_n = \frac{4n^3+5}{n^3+4}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) Igazoljuk a konvergenca definíciójával, hogy ez a sorozat konvergens, és adjuk meg az $\epsilon = 10^{-3}$ -hoz tartozó küszöbindexet.

$$a_n = \frac{4n^8+5}{n^8+4}$$

b) Igazoljuk, hogy ez a sorozat plusz végtelenbe tart, és adjuk meg az $M = 10^2$ -hoz tartozó küszöbindexet.

$$a_n = \sqrt[4]{5 \cdot n^3 + 6}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) Számoljuk ki ennek a sorozatnak a határértékét, és ha konvergens, akkor adjuk meg az $\epsilon = 10^{-3}$ -hoz tartozó küszöbindexet.

$$a_n = \frac{6-n}{8n^2-600}$$

b) Számoljuk ki ennek a sorozatnak a határértékét, és ha konvergens, akkor adjuk meg az $\epsilon = 10^{-3}$ -hoz tartozó küszöbindexet.

$$a_n = (-1)^n \cdot \sqrt[3]{\frac{n^4-5}{5\,000\,000-n^6}}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

A konvergencia definíciójával igazoljuk, hogy ez a sorozat konvergens, és adjunk tetszőleges pozitív ϵ -hoz n_0 küszöbindexet.

$$a_n = \frac{n^8 - 5n^4 - 6}{2n^8 + n} \rightarrow \frac{1}{2}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) A konvergencia definíciójával igazoljuk, hogy ez a sorozat konvergens, és adjunk tetszőleges pozitív ϵ -hoz n_0 küszöbindexet.

$$a_n = \frac{n^5 + 3n^4 + 2n}{4n^5 + 12} \rightarrow \frac{1}{4}$$

b) A konvergencia definíciójával igazoljuk, hogy ez a sorozat konvergens, és adjunk tetszőleges pozitív ϵ -hoz n_0 küszöbindexet.

$$a_n = \sqrt[3]{\frac{n^4 + 4n^3 + n^2 - 5}{n^5 + 4}} \rightarrow 0$$

c) A konvergencia definíciójával igazoljuk, hogy ez a sorozat divergens, és a határértéke végtelen. Adjunk meg minden M -hez n_0 küszöbindexet.

$$a_n = \frac{5n^8 + 7n^4 - 6n}{n^5 + 4n^3 + 5n + 1}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) A konvergencia definíciójával igazoljuk, hogy ez a sorozat konvergens, és adjunk tetszőleges pozitív ϵ -hoz n_0 küszöbindexet.

$$a_n = \sqrt{n^4 + 4n} - \sqrt{n^4 + 3} \rightarrow 0$$

b) A konvergencia definíciójával igazoljuk, hogy ez a sorozat konvergens, és adjunk tetszőleges pozitív ϵ -hoz n_0 küszöbindexet.

$$a_n = \sqrt{\frac{9n^2 + 1}{n^2 + n}} \rightarrow 3$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Monotonitás és korlátosság

Vizsgáljuk meg az alábbi [sorozatok](#) monotonitását.

a) $a_n = \frac{6n+7}{2n+1}$

b) $a_n = \frac{2n+1}{5n+7}$

c) $a_n = \frac{4n^2+7}{3n^2+1}$

d) $a_n = \frac{2n^2-3n+6}{n^2+4}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Vizsgáljuk meg az alábbi [sorozatok](#) monotonitását és korlátosságát.

a) $a_n = \frac{6n+1}{2n+7}$

b) $a_n = (-1)^n \frac{2n^2+5}{n^2+1}$

c) $a_n = (-1)^n \frac{5^{n+1}+3}{5^n+7}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Vizsgáljuk meg az alábbi [sorozatok](#) monotonitását és korlátosságát.

a) $a_n = \frac{3n^2-7}{2n^2+5}$

b) $a_n = \frac{n^2+n}{2n^2+1}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Vizsgáljuk meg az alábbi [sorozatok](#) monotonitását és korlátosságát.

a) $a_n = (-1)^n \frac{n+1}{n^2+1}$

b) $a_n = (-1)^n \frac{3n+2}{n+3}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Vizsgáljuk meg az alábbi [sorozatok](#) monotonitását és korlátosságát.

a) $a_n = (-1)^n \frac{3n+5}{n+1}$

b) $a_n = (-1)^n \frac{5}{n^2+1}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Vizsgáljuk meg az alábbi [sorozatok](#) monotonitását és korlátosságát.

a) $a_n = \frac{3n^3+8}{2n^3+13}$

b) $a_n = \frac{4^{n+1}-1}{2^{2n}}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Vizsgáljuk meg az alábbi sorozat monotonitását és korlátosságát.

$$a_n = \frac{7n^2-1}{7n^2+1}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Vizsgáljuk meg az alábbi [sorozatok](#) monotonitását és korlátosságát.

a) $a_n = \frac{4^{n+1}-5}{2^{2n+1}+1}$

b) $a_n = \frac{2^{2n+1}}{4^{n+1}+3}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Mennyi lesz az $\epsilon = 0,01$ -hoz tartozó n_0 , ha

$$a_n = \frac{3n+2}{5n-1}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Mennyi lesz az $\epsilon = 0,01$ -hoz tartozó n_0 , ha

$$a_n = \frac{2n^2+5}{n^2-3}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Függvények, függvények ábrázolása

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

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

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

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

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Ábrázoljuk a következő függvényeket.

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

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

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

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

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

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

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Ábrázoljuk a következő függvényeket.

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

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

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

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

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

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

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

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

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

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

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

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

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

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

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

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Ábrázoljuk az 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](#)

Összetett függvény, inverz függvény

a) Itt ez a két függvény:

$$f(x) = \sqrt{x+5} \quad g(x) = x^3 + 1$$

És gyártsuk le belőlük ezeket:

$$f \circ g = ? \quad g \circ f = ? \quad f \circ f = ? \quad g \circ g = ?$$

b) Nézzük meg a két függvény és az $f \circ g$ összetett függvény értelmezési tartományát.

$$f(x) = \log_2(x-3) \quad g(x) = \sqrt{x-1}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) Itt ez a két függvény:

$$f(x) = \sqrt{x} \quad g(x) = \frac{x+4}{x-3}$$

Adjuk meg ezeket az összetett függvényeket és értelmezési tartományukat:

$$f \circ g \quad g \circ f$$

b) Itt ez a két függvény:

$$f(x) = \lg x \quad g(x) = \frac{x-4}{x-2}$$

Adjuk meg ezeket az összetett függvényeket és értelmezési tartományukat:

$$f \circ g \quad g \circ f$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számoljuk ki az inverzét a megadott függvényeknek.

a) $f(x) = \frac{4x-3}{5}$

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

c) $f(x) = x^2 + 3$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Adjuk meg az $f(x) = 16 - x^2$ függvény inverzét, ha

- a) $x \in \mathbb{R}$
- b) $x \in \mathbb{R}^+$
- c) $-4 \leq x \leq 0$
- d) $-4 \leq x \leq 4$

Számoljuk ki ennek a függvénynek is az inverzét:

- a) $f(x) = \sqrt{x+10}$
- b) $f(x) = 5 - \sqrt{x+4}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számoljuk ki az inverzét a megadott függvényeknek, ha létezik. Ha nem létezik inverz, akkor szűkítsük le a függvény értelmezési tartományát úgy, hogy a függvény invertálható legyen, és adjuk meg az inverzét.

- a) $f(x) = \frac{x-4}{x+5}$
- b) $f(x) = \frac{2x-1}{x-2}$
- c) $f(x) = 2 + x^2$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számoljuk ki az inverzét a megadott függvényeknek.

- a) $f(x) = \sqrt{x-2}$
- b) $f(x) = 2^x$
- c) $f(x) = 4 + \log_3 x$

Oldjuk meg ezeket:

- a) $4^{x+3} + 5 = 13$
- b) $\log_2(x+5) = 3$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számoljuk ki az inverzét a megadott függvényeknek.

- a) $f(x) = 7 + 3^{4x+5}$
- b) $f(x) = 4 + 2^{x-2}$
- c) $f(x) = 6 + \log_2 \frac{5x-7}{4}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számoljuk ki az inverzét a megadott függvényeknek.

a) $f(x) = 5 + e^{4x-3}$

b) $f(x) = 5 + \ln(x-4)$

c) $f(x) = 7 + \ln \frac{x+3}{4}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számoljuk ki az inverzét a megadott függvényeknek.

a) $f(x) = \frac{x-3}{x+4}$

b) $g(x) = \frac{x^2-3x}{x^2+4x}$

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

d) $f(x) = \sqrt[3]{\frac{x^4-4x}{x}}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Adjuk meg a függvények inverzeit, ha létezik. Ha nem létezik inverz, akkor szűkítsük le a függvény értelmezési tartományát úgy, hogy a függvény invertálható legyen, és adjuk meg az inverzét.

a) $f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{ha } 0 \leq x < 2 \\ 6-x, & \text{ha } 2 \leq x \leq 4 \end{cases}$

b) $f(x) = \begin{cases} 4-x^2, & \text{ha } -2 \leq x \leq 0 \\ 2x+4, & \text{ha } 0 < x \leq 2 \end{cases}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Adjuk meg a függvények inverzeit.

a) $f(x) = (x+3)^2 + 2 \quad D_f : x \in \mathbb{R}^+$

b) $f(x) = x^2 + 6x + 11 \quad D_f : x \in \mathbb{R}^+$

c) $f(x) = x^2 - 4x + 1 \quad D_f : x \in \mathbb{R}^-$

d) $f(x) = (x-2)^2 - 3 \quad D_f : x \in \mathbb{R}^-$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Adjuk meg a függvények inverzeit, ha létezik. Ha nem létezik inverz, akkor szűkítsük le a függvény értelmezési tartományát úgy, hogy a függvény invertálható legyen, és adjuk meg az inverzét.

$$f(x) = \sqrt{25 - x^2}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) Milyen A paraméter esetén invertálható az alábbi függvény a $[0; 5]$ intervallumon?

$$f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{ha } 0 \leq x < 2 \\ A - x, & \text{ha } 2 \leq x \leq 5 \end{cases}$$

b) Milyen A paraméter esetén invertálható az alábbi függvény a $[0; 4]$ intervallumon?

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - A, & \text{ha } 0 \leq x < 2 \\ x + A, & \text{ha } 2 \leq x \leq 4 \end{cases}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Adjuk meg ennek a függvénynek az inverzét, ha létezik. Ha nem létezik inverz, akkor szűkítsük le a függvény értelmezési tartományát úgy, hogy a függvény invertálható legyen, és adjuk meg az inverzét.

$$a) f(x) = \begin{cases} 4 - x & \text{ha } -2 \leq x \leq 0 \\ 4 - x^2 & \text{ha } 0 < x \leq 2 \\ 2x + 2 & \text{ha } 2 < x \leq 3 \end{cases}$$

$$b) f(x) = \begin{cases} \frac{5}{1+x^2} & \text{ha } -2 \leq x \leq 0 \\ 4 + \sqrt{x+4} & \text{ha } 0 < x \leq 5 \end{cases}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Adjuk meg, hogy milyen A paraméter esetén invertálható a $[0; 4]$ intervallumon, és számoljuk ki az inverzét.

$$f(x) = \begin{cases} Ax + 2 & \text{ha } 0 \leq x < 2 \\ 2A + x & \text{ha } 2 \leq x \leq 4 \end{cases}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Adjuk meg, hogy milyen A paraméter esetén invertálható a $[-2; 3]$ intervallumon, és számoljuk ki az inverzét.

$$f(x) = \begin{cases} Ax^2 + 2 & \text{ha } -2 \leq x < 0 \\ 2A - x & \text{ha } 0 \leq x \leq 3 \end{cases}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Mi az inverzfüggvénye?

a) $f(x) = \sqrt[5]{x+2}$

b) $f(x) = (1-x^5)^{\frac{1}{3}} + 1$

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

d) $f(x) = e^{5-4x}$

e) $f(x) = e^{1-2x} + 4$

f) $f(x) = 1 + \lg(x-5) \quad x > 5$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Mi az inverzfüggvénye?

$f(x) = 1 - x^2 \quad -1 \leq x \leq 0$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Mi az inverzfüggvénye?

$f(x) = \sqrt{4-x} + 2 \quad x \leq 4$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Mi az inverzfüggvénye?

$f(x) = 3 - x^2 \quad -1 \leq x \leq 0$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Mi az inverzfüggvénye?

$f(x) = \sqrt{3+x} + 1 \quad x \geq -3$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Sorozatok határértéke

Adjunk meg két olyan végtelenbe tartó sorozatot, amelyek különbsége

- a) konvergens
- b) divergens
- c) a különbség határértéke 42
- d) a különbség határértéke mínusz végtelen

Adjunk meg egy nullához és egy végtelenhez tartó sorozatot, amelyek szorzata

- a) 42-höz tart
- b) mínusz végtelenbe tart
- c) nullához tart
- d) végtelenbe tart

Adjunk meg két olyan sorozatot, hogy mindkettő végtelenbe tart, és a hányadosuk

- a) végtelenbe tart
- b) 42-höz tart
- c) nullához tart

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^3 - 1}{n^3 + 6n^2 + 2} = ?$

b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n^3 - 3n}{n^2 + 5n + 2} = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^3 + 4n^2 + 5}{n^4 + 5n^2 + 7} = ?$

b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^3 - 6n^2 + 1}{n^2 + 5n + 6} = ?$

c) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n^2 + 5n + 3}{2n^2 + 7n} \right)^3 = ?$

d) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5^{n+2} + 2^{n-3} + 3^{2n+1}}{4^{\frac{n}{2}} + 5 \cdot 3^{2n+1} + 10} = ?$

e) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n^2 + 1} + 2n}{\sqrt[3]{n^2 + 6} - \sqrt[5]{n^3 + 4n}} = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

- a) $\lim (4n^3 + 5n^2 + n^4) = ?$
 b) $\lim (4n^3 + 5n^2 - n^4) = ?$
 c) $\lim (5^n + 6^n - 7^n) = ?$
 d) $\lim \left(\sqrt{4n^6 + 3n^4} + \sqrt{5n^4 + n^3} \right) = ?$
 e) $\lim \left(\sqrt{n^4 - 3n^2 + 5} - \sqrt{n^4 + 2n} \right) = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

- a) $\lim \left(\sqrt{n^4 - 3n^2 + 5} - \sqrt{n^3 + 2n} \right) = ?$
 b) $\lim \left(\sqrt{n^4 - 3n^2 + 5} - \sqrt{n^4 + 2n} \right) = ?$
 c) $\lim \left(\sqrt{n^4 - 5n^2 + 4} + n^2 \right) = ?$
 d) $\lim \left(\sqrt{n^4 - 5n^2 + 4} - n^2 \right) = ?$
 e) $\lim \left(\sqrt{n^4 - n} - \sqrt{n^2 + 1} \right) = ?$

[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](#)

a) $\lim \left(1 + \frac{1}{n}\right) = ?$

b) $\lim \left(1 + \frac{1}{n}\right)^2 = ?$

c) $\lim \left(1 + \frac{1}{n}\right)^4 = ?$

d) $\lim \left(1 + \frac{3}{n}\right)^n = ?$

e) $\lim \left(1 + \frac{4}{n^3}\right)^{n^3} = ?$

f) $\lim \left(1 + \frac{3}{2n}\right)^n = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) $\lim \left(\frac{n+4}{n-5}\right)^n = ?$

b) $\lim \left(\frac{2n+3}{2n-5}\right)^n = ?$

c) $\lim \left(\frac{2n+3}{3n+4}\right)^n = ?$

d) $\lim \left(\frac{n^2+3n}{n^2+4n}\right)^{4n-7} = ?$

e) $\lim \left(\frac{3n^2+2n^3}{5n^2+2n^3}\right)^{6n+4} = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) $\lim (-1)^n \frac{2n^2+1}{n^2+n} = ?$

b) $\lim (-1)^n \frac{2n+1}{n^2+n} = ?$

c) $\lim (-1)^n \frac{2n^2+1}{n+1} = ?$

d) $\lim (-1)^n \frac{2n^3+9}{n^3+1} = ?$

e) $\lim \frac{(-5)^n+4}{5^n+6} = ?$

f) $\lim \left(\frac{2n-n^2}{3n+n^2}\right)^n = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) $\lim \frac{2^n - 4 \cdot 3^{n+2}}{5 \cdot 3^{n-1} + 2^{n+5}} = ?$

b) $\lim \frac{5^n - 4 \cdot 6^{n+2}}{3^{2n+1} + 5^{n+2}} = ?$

c) $\lim \frac{((-1)^n + 4)^n - 2 \cdot 3^{n+2}}{4 \cdot 3^{n+1} + 2^{-n}} = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) $\lim \frac{\sqrt{n^2+1} + 2n}{\sqrt[3]{n^2+6} - \sqrt[5]{n^3+4n}} = ?$

b) $\lim \frac{\sqrt[3]{n^4+1} - \sqrt{9n^4-5n^2} + 1}{\sqrt[4]{n^6+5n^4} + \sqrt[5]{n^8} + \sqrt{4n^4-9n}} = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) $\lim \sqrt[n]{5^n + 4^n + 3^n} = ?$

b) $\lim \sqrt[n]{\frac{4^n + 3^n}{n^3 + n^5 + 1}} = ?$

c) $\lim \sqrt[n]{6^n - 5^n} = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) $\lim \sqrt[n]{6^n - 5^n - 4^n} = ?$

b) $\lim \sqrt[n]{\frac{5^n - 4^n - 3^n - 2^n}{n^4 + n^3 - n}} = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) $\lim \sqrt[n]{\frac{3^n + 4n^5 + n + 1}{n^4 + 4n^6 + n^n}} = ?$

b) $\lim \sqrt[n]{\frac{n^n + 5^n + 4n^3}{n^4 + 4^n}} = ?$

c) $\lim \sqrt[n]{\frac{n^n - 3^n - 4n^5}{4 \cdot n^6 + 9^n}} = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) $\lim \left(1 + \frac{5}{n+\sqrt[n]{n}}\right)^n = ?$

b) $\lim \left(1 + \frac{3n}{n^2+1}\right)^n = ?$

c) $\lim \left(\frac{n^2+4n+5}{n^2+5}\right)^n = ?$

d) $\lim \left(\frac{n^2+5n+4}{n^2}\right)^n = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) $\lim \left(\frac{n^2+4n+6}{n^2}\right)^n = ?$

b) $\lim \left(\frac{n^2+4n+12}{n^2+5}\right)^n = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Adjuk meg a torlódási pontokat, ha $a_n = \cos\left(n\frac{\pi}{2}\right) + \frac{1}{n}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Nézzük meg ennek a sorozatnak a torlódási pontjait:

a)

$$a_n = \left(1 + \frac{1}{2} \cdot (-1)^n\right)^n$$

b)

$$a_n = \frac{(4+(-1)^n)^n + 2^{n+3}}{4 \cdot 5^n + 12}$$

$$\liminf a_n = ? \quad \limsup a_n = ?$$

c)

$$a_n = \{1, 2, 3, 1, 2, 3, 1, 2, 3, \dots\}$$

$$b_n = \frac{(a_n+1)^n}{4^n} - \frac{3^n}{(a_n+2)^n}$$

$$\liminf b_n = ? \quad \limsup b_n = ?$$

d)

$$a_n = ((-1)^n + \sin(n\frac{\pi}{2})) \cdot \sqrt{\frac{4n+1}{n+4}}$$

$$\liminf a_n = ? \quad \limsup a_n = ?$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) Milyen A és B paraméterek esetén lesz a következő sorozat határértéke $0, +\infty, -\infty$ vagy 42 ?

$$a_n = \sqrt{An^2 + Bn} - \sqrt{n^2 + 2}$$

b) Az A és B paraméterek különböző értékeire mennyi lesz a [határérték](#)?

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+1}{An - \sqrt{n^2 + Bn}}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} n^5 + 4n^3 + 12n = ?$

b) $\lim_{n \rightarrow \infty} n^5 - 4n^3 - 12n = ?$

c) $\lim_{n \rightarrow \infty} 4n^3 + n^2 - n^5 + 16 = ?$

d) $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{4n^3 + 5} - n^4 = ?$

e) $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{4n^2 + 5n} - \sqrt{3n^2 + 7} = ?$

f) $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{3n^2 + 4n} - \sqrt{3n^2 + 7} = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{6^n - 3 \cdot 5^{n+2}}{5 \cdot 7^n + 3^{2n+1}} + \frac{\sqrt{n^2 + 3} + n}{\sqrt{n^3 + n^2}} \right) = ?$

b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^{2n+1} + (-3)^n + 9 \cdot 6^n + 20}{2^{n+1} \cdot 3^{n+2} + 5^{n-2} + (-1)^n} = ?$

c) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^{-n} + 4}{4^{-n} + 3} = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) $\lim \frac{(n^3+2n^2)^2}{n^2(n^2+10)^2} = ?$

b) $\lim \left(\frac{3n^3+8}{2n^3+13} \right)^2 = ?$

c) $\lim \sqrt{\frac{4^{n+1}-5}{2^{2n+1}+1}} = ?$

d) $\lim \left(\frac{2n^2+4n-6}{n^3-5} \right)^3 = ?$

e) $\lim \left(\frac{2n^2+9n^3-6}{3n^3+5n} \right)^2 = ?$

f) $\lim \left(\frac{2n^2-4n-6}{2n^2-7} \right)^{12} = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) $\lim \frac{\sqrt{n^3+7}-n^2+n}{n^2+6n-\sqrt[3]{n^4}} = ?$

b) $\lim \frac{\sqrt[3]{n^4-8n}+n^2+3n}{\sqrt{9n^4+1}-\sqrt{n^5+n^4}+n-n^2} = ?$

c) $\lim \frac{\sqrt{n^4+7}-3n^2+n}{n^2+4n-\sqrt[5]{n^4}} = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) $\lim \frac{3n^2+5n-6}{n^3-5} = ?$

b) $\lim (-1)^n \frac{2n^2+4n-6}{n^3-5} = ?$

c) $\lim (-1)^n \frac{5n^2+n-1}{n^2+n} = ?$

d) $\lim (-1)^n \frac{2n^3+1}{n^2+6n} = ?$

e) $\lim \frac{(-1)^n \cdot n^2+n}{n^2+1} = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) $\lim \frac{\sqrt{n^2+1}+\sqrt{n^2+2n}}{\sqrt{3n+2}+\sqrt{3n+1}} = ?$

b) $\lim \frac{\sqrt{n^2+1}-\sqrt{n^2+2n}}{\sqrt{3n+2}+\sqrt{3n+1}} = ?$

c) $\lim \frac{\sqrt{n^2+1}-\sqrt{n^2+2n}}{\sqrt{3n+2}-\sqrt{3n+1}} = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) $\lim (-1)^n \frac{2n^2+4n-6}{n^3-5} = ?$

b) $\lim (-1)^n \frac{2n^3+1}{n^2+6n} = ?$

c) $\lim \frac{(-1)^n n^2+3n+(-1)^{n+2}}{(-1)^{n+1} n^3+n^2+(-1)^n n} = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) $\lim \sqrt{n-5} - \sqrt{2n+4} = ?$

b) $\lim \sqrt{n^2+7} - \sqrt{n^2+3n} = ?$

c) $\lim \sqrt{2n^2-5} - \sqrt{2n^2+3n-4} = ?$

d) $\lim \frac{1}{\sqrt{3n^2+n}-\sqrt{3n^2-n+6}} = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) $\lim \frac{\sqrt{n^3+7}-n^2+n}{n^2+6n-\sqrt[3]{n^4}} = ?$

b) $\lim \frac{\sqrt[3]{n^4-8n}+n^2+3n}{\sqrt{9n^4+1}-\sqrt[3]{n^5+n^4}+n-n^2} = ?$

c) $\lim \sqrt{\frac{4^{n+1}-5}{2^{2n+1}+1}} = ?$

d) $\lim \sqrt[3]{\frac{24n^5-12n^3+3n}{7n-n^2-3n^5}} = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) $\lim \left(\frac{2n^2+9n^3-6}{3n^3+5n} \right)^2 = ?$

b) $\lim \left(\frac{2n^2-4n-6}{2n^2-7} \right)^{12} = ?$

c) $\lim \sqrt{\frac{20n^3-4n}{5n^3+10n^2}} = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) $\lim \left(\frac{2n-7}{2n+5} \right)^n = ?$

b) $\lim \left(\frac{3n-5}{3n+4} \right)^{3n} = ?$

c) $\lim \left(\frac{\sqrt{n}-2}{\sqrt{n}+2} \right)^{\sqrt{n}} = ?$

d) $\lim \left(\frac{2n^3+7}{2n^3-5} \right)^{\frac{n^3}{4}} = ?$

e) $\lim \left(\frac{6n+n^2}{2n+n^2} \right)^{\frac{n+3}{2}} = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) $\lim \frac{\sqrt{n^2-8}-\sqrt{n^2+3n-4}}{\sqrt{3n^2+n}-\sqrt{3n^2-n+6}} = ?$

b) $\lim n^2 \left(\sqrt{n^2+4} - \sqrt{n^2+5n} \right) = ?$

c) $\lim n \left(\sqrt{n^2-9} - \sqrt{n^2+n-4} \right) = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) $\lim (-1)^n \left(\frac{2n+5}{2n+1} \right)^{2n} = ?$

b) $\lim (-1)^n \left(\frac{2n+5}{3n+1} \right)^n = ?$

c) $\lim (-1)^n \left(\frac{7+2n}{1-2n} \right)^{n-5} = ?$

d) $\lim \left(\frac{5-2n}{1-2n} \right)^{n+3} = ?$

e) $\lim (-1)^n \left(\frac{4n+5}{4n} \right)^{-3n+4} = ?$

f) $\lim (-1)^n \left(\frac{2n+5}{2n-3} \right)^{\frac{4n-5}{3}} = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) $\lim \sqrt[n]{\frac{6^n - 4^n - 3^n}{5^n - 4^n - 3^n}} = ?$

b) $\lim \sqrt[n]{\frac{n^n + n! + 3^n}{5^n + 4^n}} = ?$

c) $\lim \sqrt[n]{\frac{n^n - n! - 5^n}{7^n - 6^n - 5^n}} = ?$

d) $\lim \sqrt[n]{\left(\frac{13+5}{5n+2} \right)^n + n \cdot 5^n} = ?$

e) $\lim \sqrt[n]{\left(\frac{12n+4}{3n+1} \right)^n + n \cdot 2^n} = ?$

f) $\lim \sqrt[n]{\left(\frac{12n+5}{3n-2} \right)^n - n \cdot 3^n} = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) $\lim \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n^2} = ?$

b) $\lim \left(1 + \frac{n}{n^2+1}\right)^n = ?$

c) $\lim \left(\frac{n^2+5n+4}{n^2+4}\right)^n = ?$

d) $\lim \left(\frac{n^2+5n+4}{n^2+4}\right)^{n^2} = ?$

e) $\lim \left(\frac{(n+2)!}{n! \cdot n^2}\right)^n = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) $\lim \left(\frac{n+7}{n-5}\right)^n = ?$

b) $\lim \left(\frac{2n-7}{2n+5}\right)^n = ?$

c) $\lim \left(\frac{3n-5}{3n+4}\right)^{3n} = ?$

d) $\lim \left(\frac{2n+3}{2n-1}\right)^{3n-7} = ?$

e) $\lim \left(\frac{2n+(-1)^n}{2n+1}\right)^{2n} = ?$

f) $\lim (-1)^n \left(\frac{2n+5}{2n+1}\right)^{2n} = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)
Adjuk meg az alábbi [határérték](#) értékét.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\sqrt{n^2 + 1} - \sqrt{n^2 - 2} \right)$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi határértéket.

$$\lim \sqrt[n]{2^n + 3^n + 1}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi határértéket.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\sqrt{n^2 + 1} - \sqrt{n^2 + n} \right)$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi határértéket.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n^2 + 1}{2n^2 - 3} \right)^{5n^2}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi határértéket.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n+2}{2n+3} \right)^{n\sqrt{n}+5n}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi határértéket.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^n + 2^n}{2^n - 3^n}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi határértéket.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^n + 3^n}{3^n - 2^n}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) $\lim \frac{\sqrt{n^3+7}-n^2+n}{n^2+6n-\sqrt[3]{n^4}} = ?$

b) $\lim \frac{\sqrt[3]{n^4-8n}+n^2+3n}{\sqrt{9n^4+1}-\sqrt{n^5+n^4}+n-n^2} = ?$

c) $\lim \frac{\sqrt{n^4+7}-3n^2+n}{n^2+4n-\sqrt[5]{n^4}} = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Határérték epszilonos definíciója, monotonitás

Igazoljuk a konvergencia definíciójával, hogy ennek a sorozatnak a határértéke $\frac{1}{7}$ és adjuk meg az $\epsilon = 10^{-2}$ -hoz tartozó küszöbindexet.

$$a_n = \frac{n+1}{7n+2}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) Igazoljuk a konvergencia definíciójával, hogy ez a sorozat konvergens, és adjuk meg az $\epsilon = 10^{-3}$ -hoz tartozó küszöbindexet.

$$a_n = \frac{4n^8+5}{n^8+4}$$

b) Igazoljuk, hogy ez a sorozat plusz végtelenbe tart, és adjuk meg az $M = 10^2$ -hoz tartozó küszöbindexet.

$$a_n = \sqrt[4]{5 \cdot n^3 + 6}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) Számoljuk ki ennek a sorozatnak a határértékét, és ha konvergens, akkor adjuk meg az $\epsilon = 10^{-3}$ -hoz tartozó küszöbindexet.

$$a_n = \frac{6-n}{8n^2-600}$$

b) Számoljuk ki ennek a sorozatnak a határértékét, és ha konvergens, akkor adjuk meg az $\epsilon = 10^{-3}$ -hoz tartozó küszöbindexet.

$$a_n = (-1)^n \cdot \sqrt[3]{\frac{n^4-5}{5\,000\,000-n^6}}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Vizsgáljuk meg az alábbi [sorozatok](#) monotonitását.

a) $a_n = \frac{6n+7}{2n+1}$

b) $a_n = \frac{2n+1}{5n+7}$

c) $a_n = \frac{4n^2+7}{3n^2+1}$

d) $a_n = \frac{2n^2-3n+6}{n^2+4}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Vizsgáljuk meg az alábbi [sorozatok](#) monotonitását és korlátosságát.

a) $a_n = \frac{6n+1}{2n+7}$

b) $a_n = (-1)^n \frac{2n^2+5}{n^2+1}$

c) $a_n = (-1)^n \frac{5^{n+1}+3}{5^n+7}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

A konvergencia definíciójával igazoljuk, hogy ez a sorozat konvergens, és adjunk tetszőleges pozitív ϵ -hoz n_0 küszöbindexet.

$$a_n = \frac{n^8-5n^4-6}{2n^8+n} \rightarrow \frac{1}{2}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Vizsgáljuk meg az alábbi [sorozatok](#) monotonitását és korlátosságát.

a) $a_n = \frac{3n^2-7}{2n^2+5}$

b) $a_n = \frac{n^2+n}{2n^2+1}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Vizsgáljuk meg az alábbi [sorozatok](#) monotonitását és korlátosságát.

a) $a_n = (-1)^n \frac{n+1}{n^2+1}$

b) $a_n = (-1)^n \frac{3n+2}{n+3}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Vizsgáljuk meg az alábbi [sorozatok](#) monotonitását és korlátosságát.

a) $a_n = (-1)^n \frac{3n+5}{n+1}$

b) $a_n = (-1)^n \frac{5}{n^2+1}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végtelen sorok

Konvergensek vagy divergensek-e az alábbi sorok?

a) $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^n$

b) $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n$

c) $\sum_{n=0}^{\infty} 2^n$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Döntsük el, hogy konvergensek-e a következő végtelen sorok.

$$\sum_{n=0}^{\infty} 5 \left(\frac{3}{4}\right)^n \quad \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3}{-2}\right)^n$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Döntsük el, hogy konvergensek-e a következő végtelen sorok.

a)

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3}{(-2)^n} \quad \sum_{n=0}^{\infty} 4 \frac{3^n}{(-2)^{2n}}$$

b)

$$\sum_{n=1}^{\infty} 6 \cdot \frac{5}{4^{n+1}} \cdot 3^{n-1} \quad \sum_{n=0}^{\infty} \frac{3^n + 4^n + 5^n}{6^n}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Döntsük el, hogy konvergensek-e a következő végtelen sorok.

a)

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n}{n+1}$$

b)

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{n^n}$$

c)

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+3}{n+2} \right)^n$$

d)

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{n!}$$

e)

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n \cdot n!}{n^n} \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{(2n+1)^n} \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2+3}{n^5+5n}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Döntsük el, hogy konvergensek-e a következő végtelen sorok.

a)

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\ln n}{\sqrt{n}}$$

b)

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3 + \sqrt{n}}{n^4 - n^3 + \sqrt[3]{n}}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Mi lesz az összege az alábbi végtelen soroknak?

a)

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$$

b)

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{4n^2 - 1}$$

c)

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{4n^2 + 16n + 15}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Itt van egy [hatványsor](#), és derítsük ki, hogy mely x-ekre konvergens.

a)

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{n} (x-2)^n$$

b)

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+2)^n}{n^2 3^n}$$

c)

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{2^n n!}$$

d)

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n (x+1)^{2n}}{n^2}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Itt van egy [hatványsor](#), és derítsük ki, hogy mely x -ekre konvergens.

a)

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{n} (x-2)^n$$

b)

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+2)^n}{n^2 3^n}$$

c)

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{2^n n!}$$

d)

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n (x+1)^{2n}}{n^2}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Döntsük el, hogy konvergensek-e a következő végtelen sorok.

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \ln \left(1 + \frac{1}{n} \right) \quad \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{\sqrt[3]{n+1}}{\sqrt{n+1}} \quad \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{n}{n^3+1}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Döntsük el, hogy konvergensek-e a következő végtelen sorok.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (n+1)^n}{(2n)^n} \quad \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{(2n)!}{2^n n! n} \quad \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{(n!)^2 3^n}{(2n+1)!}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Döntsük el, hogy konvergensek-e a következő végtelen sorok.

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{\sin n}{n^2} \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-2)^{n+1}}{n+5^n} \quad \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \sqrt[n]{10}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Döntsük el, hogy konvergensek-e a következő végtelen sorok.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (n+1)^n}{(2n)^n} \quad \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{(2n)!}{2^n n! n} \quad \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{(n!)^2 3^n}{(2n+1)!}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Döntsük el, hogy konvergensek-e a következő végtelen sorok.

$$\sum_{n=2}^{\infty} (-1)^n \frac{\ln n}{n - \ln n} \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-100)^n}{n!} \quad \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left(\frac{\ln n}{\ln n^2} \right)^n$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Itt van egy [hatványsor](#), és derítsük ki, hogy mely x-ekre konvergens.

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{nx^n}{n+2}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Itt van egy [hatványsor](#), és derítsük ki, hogy mely x-ekre konvergens.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{\sqrt{n}}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Itt van egy [hatványsor](#), és derítsük ki, hogy mely x-ekre konvergens.

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{n!}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Itt van egy [hatványsor](#), és derítsük ki, hogy mely x-ekre konvergens.

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3^n x^n}{n!}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Itt van egy [hatványsor](#), és derítsük ki, hogy mely x -ekre konvergens.

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{\sqrt{n^2 + 4}}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Döntsük el, hogy konvergensek-e a következő végtelen sorok.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{(\sin 1)^{2n}} \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{(\tan 1)^{2n}}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Döntsük el, hogy konvergensek-e a következő végtelen sorok.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n \cdot n!}{3^{n-1} \cdot n^{n+1}} \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\arctan^2 n}{n^2 + 1}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Adjuk meg a sor összegét.

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{9 \cdot 2^{2n-1}}{5^{n-1}}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Állapítsuk meg az alábbi sor összegét.

$$\sum_{n=3}^{\infty} \frac{4}{n^2 - 1}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Döntsük el, hogy konvergens-e a következő végtelen sor.

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n^2}{3^n}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Döntsük el, hogy konvergensek-e a következő végtelen sorok.

$$\sum_{n \in \mathbb{N}^+} \frac{\sin^n(2n^2)}{n^3} \quad \sum_{n \in \mathbb{N}} \left(\frac{n+2}{n+3} \right)^n \quad \sum_{n \in \mathbb{N}} \frac{n^2 + 3 + 7^n}{2 + 2^{2n}}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Adjuk meg a pontos értékét az alábbi sornak.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n + 3^n}{4^n}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Amennyiben konvergens, úgy adjuk meg a végtelen sor összegét.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5 \cdot 6^{n+1}}{e^{2n}}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Függvények határértéke és folytonossága

Adjuk meg az alábbi határértékek értékeit.

a)

$$\lim_{x \rightarrow 2} x^2$$

b)

$$\lim_{x \rightarrow 3} x^2$$

c)

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$$

d)

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 3x}{x^2 - 9}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Adjuk meg az alábbi határértékek értékeit.

a)

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4x^2 - 3x - 10}{3x^2 - 8x + 4}$$

b)

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 1}{x^2 + x - 6}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Adjuk meg az alábbi határértékek értékeit.

a)

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4x^2 + 7x - 15}{x^2 + 7x + 12}$$

b)

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - 4}{\sqrt{x + 5} - 3}$$

c)

$$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{4x^2 + 7x - 15}{x^2 + 7x + 12}$$

d)

$$\lim_{x \rightarrow -4} \frac{4x^2 + 7x - 15}{x^2 + 7x + 12}$$

e)

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 1}{(x - 5)^2}$$

f)

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 26}{(x - 5)^3}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Adjuk meg az alábbi határértékek értékeit.

a)

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^3 - 12x^2}{x^4 - 16x^2}$$

b)

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{16x^2 - x^4}{4x^3 - 16x^2}$$

c)

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^4 - 16}{x^3 - 8}$$

d)

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^4 - 3x^3}{x^4 - 5x^3 + 7x^2 + 5x - 24}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) Folytonos-e a következő függvény a 3-ban?

$$f(x) = \begin{cases} \frac{4x^2 - 9x - 9}{x^2 - 7x + 12}, & \text{ha } x \neq 3 \quad x \neq 4 \\ 17, & \text{ha } x = 3 \end{cases}$$

b) Adjuk meg az A és B paramétereket úgy, hogy az aábbi függvény folytonos legyen 2-ben és 3-ban.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3x^2 - 16x + 20}{x^2 - 5x + 6}, & \text{ha } x \neq 2 \quad x \neq 3 \\ A, & \text{ha } x = 2 \\ B, & \text{ha } x = 3 \end{cases}$$

c) Folytonossá tehető-e az alábbi függvény az $x=1$ és az $x=3$ helyen?

$$f(x) = \frac{(x-1)(12x-4x^2)}{(x-1)(3-x)^4}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Döntsük el, hogy az alábbi függvények mely x -ekre folytonosak.

$$\text{a) } f(x) = \begin{cases} -2x + 1, & \text{ha } x < -2 \\ x^3, & \text{ha } -2 \leq x \leq 2 \\ 12 - x^2, & \text{ha } 2 < x \end{cases}$$

$$\text{b) } f(x) = \begin{cases} e^x + 1, & \text{ha } x \leq 0 \\ \frac{x^4 - 4x^2}{x^3 - 2x^2}, & \text{ha } 0 < x < 2 \\ x^6 - 7x^3, & \text{ha } 2 \leq x \end{cases}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) Folytonos-e a következő függvény az $x = 2$ helyen?

$$f(x) = \begin{cases} 15 - x^2, & \text{ha } x \neq 2 \\ 2x + 3, & \text{ha } x = 2 \end{cases}$$

b) Megadható-e az A szám értéke úgy, hogy az alábbi függvény folytonos legyen az $x = 1$ helyen?

$$f(x) = \begin{cases} \frac{Ax^2 - Ax}{3x^2 - 7x + 4}, & \text{ha } x < 1 \\ \sqrt{4x^3 + 3x + 9}, & \text{ha } x \geq 1 \end{cases}$$

c) Megadható-e az A szám értéke úgy, hogy az alábbi függvény folytonos legyen az $x = 3$ helyen?

$$f(x) = \begin{cases} \frac{9Ax - Ax^3}{x^2 - 7x + 12}, & \text{ha } x < 3 \\ -36, & \text{ha } x = 3 \\ \frac{x^2 + 1}{3 - x}, & \text{ha } 3 < x \end{cases}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Adjuk meg az alábbi határértékek értékeit.

a)

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin(x-2)}{x-2}$$

b)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{x}$$

c)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x + \sin 3x}{5x + \sin 4x}$$

d)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x + \sin 4x}{4x^2 - 16 \sin 3x}$$

e)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 16x \sin x}{1 - \cos x + \sin^2 x}$$

f)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x - \sin x}{x^3}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Folytonosak-e az alábbi függvények?

$$\text{a) } f(x) = \begin{cases} \frac{\cos x - \cos^2 x}{x^2}, & \text{ha } x < 0 \\ \frac{x-2}{x^2-4}, & \text{ha } 0 \leq x < 2 \\ \frac{1}{4}(x-1)^{12}, & \text{ha } 2 \leq x \end{cases}$$

$$\text{b) } f(x) = \begin{cases} \frac{1-\cos x}{x}, & \text{ha } x < 0 \\ x^6 + 5x^4, & \text{ha } 0 \leq x \leq 1 \\ \frac{x^4-x^2}{x^3-x}, & \text{ha } 1 < x \leq 2 \\ e^{x-2} + 1, & \text{ha } 2 < x \end{cases}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Adjuk meg az alábbi határértékek értékeit.

a)

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 5x - 6}{x^3 - 5}$$

b)

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 1}{x^2 + 6x}$$

c)

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+7}{x-5} \right)^x$$

d)

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x^2 + 9x^3 - 6}{3x^3 + 5x} \right)^4$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) Megadható-e az A és B szám értéke úgy, hogy az alábbi függvény folytonos legyen az $x = -1$ és $x = 0$ helyen?

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{3x+3}, & \text{ha } x < -1 \\ Ax + B, & \text{ha } -1 \leq x \leq 0 \\ \frac{x-\sin 2x}{x+\sin x}, & \text{ha } x > 0 \end{cases}$$

b) Megadható-e az A szám értéke úgy, hogy az alábbi függvény folytonos legyen az $x = 0$ helyen?

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2+\sin^2 x}{x^3-\tan(4x^2)}, & \text{ha } x < 0 \\ A, & \text{ha } x = 0 \\ \frac{x^2-\sin(3x)^2}{\sin^2 2x+3x}, & \text{ha } x > 0 \end{cases}$$

c) Megadható-e az A szám értéke úgy, hogy az alábbi függvény folytonos legyen az $x = 4$ helyen?

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x - 4 + x^2 - 16}{\tan(x^2 - 16)}, & \text{ha } x < 4 \\ 12A, & \text{ha } x = 4 \\ -24 \frac{16x^2 - 4x^3}{x^4 - 64}, & \text{ha } x > 4 \end{cases}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Folytonos-e az alábbi függvény az $x = 4$ helyen?

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-16}{x^2-5x+14}, & \text{ha } x \neq 1 \text{ } x \neq 4 \\ 12, & \text{ha } x = 4 \end{cases}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Milyen A paraméter esetén tehető folytonossá az alábbi függvény az $x = 4$ helyen?

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-16}{x^2-5x+4}, & \text{ha } x \neq 1 \text{ } x \neq 4 \\ Ax + 1, & \text{ha } x = 4 \end{cases}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Milyen A és B paraméterek esetén tehető folytonossá az alábbi függvény az $x = 3$ és $x = 4$ helyeken?

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin(x-4)}{x^2-7x+12}, & \text{ha } x \neq 3 \text{ } x \neq 4 \\ A, & \text{ha } x = 3 \\ B, & \text{ha } x = 4 \end{cases}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Milyen A és B paraméterek esetén tehető folytonossá az alábbi függvény az $x = 3$ és $x = 4$ helyeken?

$$f(x) = \begin{cases} x \cdot \arctan \frac{1}{x^2-4x}, & \text{ha } x \neq 0 \text{ } x \neq 4 \\ A, & \text{ha } x = 0 \\ B, & \text{ha } x = 4 \end{cases}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Állapítsuk meg az alábbi függvényről, hogy folytonos-e.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2}{e^x+1}, & \text{ha } x \leq 0 \\ \frac{\sin x + \sin 2x}{x \cdot \cos x}, & \text{ha } 0 < x \end{cases}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Milyen A paraméter esetén lesz folytonos az alábbi függvény?

$$f(x) = \begin{cases} A \cdot e^{x-4}, & \text{ha } x \leq 4 \\ \frac{\sin(x-4)}{x^2-7x+12}, & \text{ha } 4 < x \end{cases}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Milyen A és B paraméterek esetén lesz folytonos az alábbi függvény?

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin(\pi \cdot \sqrt[3]{x^4})}{1 - \cos \sqrt[3]{x^2}}, & \text{ha } x < 0 \\ Ax + B, & \text{ha } 0 \leq x \leq 1 \\ \frac{x^2 - x^4}{x^2 - 1}, & \text{ha } 1 < x \end{cases}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Hol és milyen típusú szakadása van ennek a függvénynek?

$$f(x) = \arctan \frac{1}{x-4} + \frac{x^2-9}{x^2-3x}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Hol és milyen típusú szakadása van ennek a függvénynek?

$$f(x) = \arctan \frac{x^2-5x+6}{x^2-7x+12}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Hol és milyen típusú szakadása van ennek a függvénynek?

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin(\pi \cdot \sqrt[4]{x^3})}{\sqrt[4]{x^3}}, & \text{ha } x < 0 \\ \frac{x^4-16}{x^3-4x}, & \text{ha } x > 0 \end{cases}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Hol és milyen típusú szakadása van ennek a függvénynek?

$$f(x) = \frac{|x-4| \cdot \sin x}{x^2-4x}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Hol és milyen típusú szakadása van ennek a függvénynek?

$$f(x) = \frac{|x-5| \cdot \sin(x-4)}{x^2-9x+20}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Hol és milyen típusú szakadása van ennek a függvénynek?

$$f(x) = x^2 \cdot \arctan \frac{1}{x^2-4x}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Hol és milyen típusú szakadása van ennek a függvénynek?

$$f(x) = \begin{cases} e^{-\frac{1}{x^2}}, & \text{ha } x < 0 \\ \frac{\arctan \frac{1}{x}}{\sin x}, & \text{ha } x > 0 \end{cases}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Hol és milyen típusú szakadása van ennek a függvénynek?

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin^2 x}{1 - \cos x}, & \text{ha } x < 0 \\ \arctan \frac{x}{x-1}, & \text{ha } 0 \leq x < 1 \\ A(x + \ln x), & \text{ha } 1 \leq x < 2 \end{cases}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Hol és milyen típusú szakadása van ennek a függvénynek?

$$f(x) = \begin{cases} \arctan \frac{x-5}{x-4}, & \text{ha } x < 4 \\ A \cdot \cosh^4(x-4), & \text{ha } x \geq 4 \end{cases}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Döntsük el, hogy az $f(x)$ függvény mely x -ekre folytonos.

$$f(x) = \begin{cases} e^x + 1, & \text{ha } x \leq 0 \\ x + 1, & \text{ha } 0 < x < 1 \\ x^2, & \text{ha } 1 \leq x \end{cases}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Döntsük el, hogy az $f(x)$ függvény mely x -ekre folytonos.

$$f(x) = \begin{cases} e^x, & \text{ha } x \geq 0 \\ x^2 + 1, & \text{ha } x < 0 \end{cases}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Döntsük el, hogy az $f(x)$ függvény mely x -ekre folytonos.

$$f(x) = \begin{cases} 1 - x, & \text{ha } x \geq 0 \\ x^2 + 1, & \text{ha } x < 0 \end{cases}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Adjuk meg az alábbi [határérték](#) értékét.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\sqrt{x^2 + x + 1} - \sqrt{x^2 + 1} \right)$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Döntsük el, hogy az $f(x)$ függvény mely x -ekre folytonos.

$$f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{ha } x < 1 \\ 2 - x^2, & \text{ha } x \geq 1 \end{cases}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Adjuk meg az alábbi [határérték](#) értékét.

$$\lim_1 \frac{x^3 - 3x^2}{2x - 2}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Adjuk meg az alábbi [határérték](#) értékét.

$$\lim_{+\infty} \left(\frac{x-1}{x+3} \right)^{x^2+5}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Adjuk meg az alábbi [határérték](#) értékét.

$$\lim_{+\infty} \left(\frac{2x+1}{2x-4} \right)^{\frac{x}{3}+2}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Adjuk meg az alábbi [határérték](#) értékét.

$$\lim_{+\infty} \frac{2x^3 - 3x^2 + 6x + 1}{(2x-1)^3}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Adjuk meg az alábbi [határérték](#) értékét.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^5 + 6x^2 - 1}{2x^3 + 4x^5 + x + 3}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Adjuk meg az alábbi [határérték](#) értékét.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^5 + 3x^2 + 2}{2x^5 + 4x^3 + 1}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriválás

Deriváljuk az alábbi függvényeket.

a) $(5 \cdot x^3)' = ?$

b) $\left(\frac{x^5}{7}\right)' = ?$

c) $(x^2 + \ln x)' = ?$

d) $(x^3 \cdot \ln x)' = ?$

e) $\left(\frac{x^2}{\ln x}\right)' = ?$

f) $\left(\frac{5}{x^3+2}\right)' = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényeket.

a) $(\sin(x^6 + x^2))' = ?$

b) $((3^x + \ln x)^4)' = ?$

c) $(5^{x^3+x})' = ?$

d) $(\ln(x^4 + x^2))' = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényeket.

a) $f(x) = x^x$

b) $f(x) = (\cos x)^{\sin x}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényeket.

a) $\cosh x$

b) $\sinh x$

c) $\tanh x$

d) $\operatorname{arcosh} x$

e) $\operatorname{arsinh} x$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi implicit függvényeket.

a) $e^x + y^2 = x^3 + \ln y$

b) $y \cdot \cos x + \ln(2x + y) = \sin y$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényeket.

a) $f(x) = x^{100} + x^7 + 7^x + \sqrt{42}$

b) $f(x) = \frac{x^6 - 4x^4 + 7^x}{42}$

c) $f(x) = \sqrt[5]{x} + x^2 \cdot \sqrt[3]{x}$

d) $f(x) = \sqrt[3]{x \cdot \sqrt[5]{x^3}}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \sqrt[4]{e^x} + \sqrt[3]{e^x}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \ln(x^6 - x^2 + 6)$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \frac{\ln x - 3^x}{\sqrt[5]{x^4} + x^2}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \frac{\ln x - 3^x}{\sqrt[5]{x^4} + x^2}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \frac{3x}{\sqrt{e^x + 1}}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \frac{\lg 3x + e^2}{\sqrt[3]{4-x}}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \frac{e^{4x} - \sqrt[7]{x^4}}{\ln(4-2x) + 7}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = (x^5 - 4^x) \left(\ln x - \sqrt[6]{x^7} \right)$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = 5^{x^3+5x^4-7x}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \ln \frac{x^5-2^x}{\sqrt[4]{x-6}+e^2}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \ln \sqrt[3]{\frac{x^4-e^x}{5^{2x-4}-\ln \pi}}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \frac{e^{4x}-\sqrt[7]{x^4}}{\ln(4-2x)+7}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \left(\frac{5^x + \ln x}{\sqrt{1-x} + x^6} \right)^4$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \sqrt[5]{\left(\ln x - 5^{6-2x} + (4x+5)^3 - x \right)^4}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt[4]{(x^5 - \ln(x^3 + x) - 6^{3-x} + \sqrt{\pi})^7}}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \frac{5}{\sqrt[3]{6x^5 - \lg(3 - 2x) - 2^{4-x}}}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \lg \frac{7x^4 + 2^x}{\sqrt{3} + \sqrt[4]{x}}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \frac{7^{2x+3} - 4x^3}{5 \ln x + \sqrt[4]{x^7 + x}}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \frac{\log_{\sqrt{3}} x + e^{8-5x}}{7 + \sqrt[3]{1 + 2x^4 + x^8}}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = (5^x + \lg(9x^2 - 1)) \left(\sqrt[5]{(6-x)^2} + 4e^x \right)$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \sqrt{\frac{6^x + \lg x}{\ln 2 + 3x^8}}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \sqrt[7]{5-3x} \cdot (e^{x^2+x} + 4 \lg x)$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \ln \left(\frac{\log_{\sqrt{3}} x + e^{8-x}}{7 + \sqrt[3]{x^4+x^6}} \right)^5$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{(7^{1-x} + \lg x)^4}} \cdot e^{x^2-x^3}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \frac{1}{\lg(x^3+x)+3^x} \cdot e^{x^4-4x^2}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \sqrt[5]{\frac{1}{(3^{6-x} + \lg x)^4}} \cdot \ln(x - x^{100})$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \ln \sqrt[4]{\left(\frac{3^x - \log_{\sqrt{7}} x}{5x^3 - \sqrt[7]{x}} \right)^3}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \ln \left(\frac{1}{x^{100} + 5^x} \cdot \frac{1}{\ln x} \right)$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \sqrt[7]{\frac{(x^2 - e^x)^4}{100}} \cdot \frac{1}{\ln(x^{100} + x^2)}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \sqrt{\frac{3^x + \lg^2 x}{\ln^3 x^2 + x^7}}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \left(4^x + \lg^2(5x^2 - 1)\right) \left(\sqrt[5]{\ln^2(x^4 - 3)} + 4x^5\right)$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \frac{\log_3^5(x^4 + x) - 4^{x^3 - x}}{5 \ln^2(x^3 - 4) + \sqrt[4]{x^7} + 7^x}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \ln(\lg x)$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \ln^2(\lg x^4)$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \ln^3(\lg^2 x)$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \ln^4(\ln^3 x)$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \ln^4(\ln^5 x^3)$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \ln^4 \sqrt[5]{\ln^6 \sqrt{x^3}}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \tan\left(\frac{\sqrt{x+4}}{x^3}\right)$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \frac{\sin(6-x) + \tan \ln x}{e^{\cos x} + \ln \tan x}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \arctan x^3 \cdot \tan^3 x$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \sin^2 x + \sin x^2 + \arctan(e^x + x) \cdot \tan x$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \cos^4(\ln \tan x)$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \arctan^4(\cos \ln x + \sin e^x)$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \sin^4(\tan x) + \tan^4(\sin x)$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \sqrt[7]{x^4 - 5^x + \ln(x^3 + 6x^4) + e^\pi}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \sin \frac{x}{e^x} + \sqrt{\tan x}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \tan(e^x) + \frac{\ln(\cos x)}{x}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \sqrt[3]{x} \cdot e^{-x^2} + \frac{\ln x}{\cos(\sqrt{x})}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \sqrt{x} \cdot e^{-x} + \frac{\ln x}{\sin \sqrt{x}}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \sin(e^x) + \frac{\cos x \cdot 2^x}{\sqrt[3]{x} + 3}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \cos(2^x) + \frac{\arctan \sqrt{x}}{x+1}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \sin(2^x) + \frac{\ln \sqrt[3]{x}}{x^2+1}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \frac{\tan x}{x^2} + \frac{2}{3\sqrt[3]{x}}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = 5^x \cdot \sin x + \cos\left(3x + \frac{\pi}{2}\right)$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = (\sin x)^{2x+3}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \sqrt[5]{\tan 2x} \cdot 4^{\frac{1}{x}} - 7 \ln^3 x$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \frac{-2 \sin x + 5 \cdot \sqrt[3]{x}}{5 \cdot 3^x}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \frac{\sin x \cdot \log_3 x}{\sqrt[5]{x^3}}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = (x^5 - 2x^2 + 3x + 5)^{11}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \sqrt[3]{5x^4 - x^2 + 10x} + (2x + 3)^{10} \cdot \cos x^2$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = e^{\cos^3 x}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \frac{(x^{25} - \sqrt{x})e^{2x}}{\arctan x^3}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \left(\frac{1}{\cos x + 2} \right)^{x^2}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = \frac{e^{2x^3 + \sqrt{x}}}{\sin^2 2x}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényt.

$$f(x) = (\tan x)^{\ln 3x}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Differenciálhatóság, az érintő egyenlete

Oldjuk meg az alábbi feladatokat:

- a) Mi lesz az $f(x) = x^2 + 5x - 7$ függvények a deriváltja az $x_0 = 2$ -ben?
- b) Mi lesz az $f(x) = x^3 + 2x^2 - 3x - 1$ függvények a deriváltja az $x_0 = 1$ -ben?
- c) Mi lesz az $f(x) = -4x^2 + 5x$ függvények a deriváltja az $x_0 = -3$ -ban?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Deriváljuk az alábbi függvényeket.

- a) $(5 \cdot x^3)' = ?$
- b) $\left(\frac{x^5}{7}\right)' = ?$
- c) $(x^2 + \ln x)' = ?$
- d) $(x^3 \cdot \ln x)' = ?$
- e) $\left(\frac{x^2}{\ln x}\right)' = ?$
- f) $\left(\frac{5}{x^3+2}\right)' = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldjuk meg az alábbi feladatokat:

- a) Deriválható-e az alábbi függvény az $x_0 = 2$ pontban?

$$f(x) = \begin{cases} 9 - x^2, & \text{ha } x < 2 \\ 3x - 1, & \text{ha } x \geq 2 \end{cases}$$

- b) Deriválható-e az alábbi függvény az $x_0 = -3$ pontban?

$$f(x) = \begin{cases} x^4 - 4x^2, & \text{ha } x < -3 \\ \sqrt{x^2 + 16}, & \text{ha } x \geq -3 \end{cases}$$

- c) Deriválható-e az alábbi függvény az $x_0 = 2$ pontban?

$$f(x) = \begin{cases} 4x^2 - 7e^{x-2} - 9, & \text{ha } x < 2 \\ \ln(x^3 - 3x - 1), & \text{ha } x \geq 2 \end{cases}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldjuk meg az alábbi feladatokat:

a) Milyen A paraméter esetén deriválható az alábbi függvény az $x_0 = 1$ pontban?

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt[4]{\ln x + 6x + 10}, & \text{ha } x > 1 \\ \frac{A}{x^2 + 4}, & \text{ha } x \leq 1 \end{cases}$$

b) Megadható-e az A és B paraméter úgy, hogy ez a függvény deriválható legyen az $x_0 = -2$ pontban?

$$f(x) = \begin{cases} Ax^4 + 4x, & \text{ha } x \leq -2 \\ x^3 + Bx^2, & \text{ha } x > -2 \end{cases}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldjuk meg az alábbi feladatokat:

a) Keressük annak az érintőnek az egyenletét, ami az $f(x) = 2x^3 + 1$ függvényt az $y_0 = 55$ pontban érinti.

b) Keressük annak az érintőnek az egyenletét, ami az $f(x) = x^2 - x + 4$ függvényt egy olyan pontban érinti, aminek x koordinátája negatív, y koordinátája 24.

c) Keressük annak az érintőnek az egyenletét, amely érinti az $f(x) = x^4 + 5x + 12$ függvényt és párhuzamos az $y = -27x + 1$ egyenessel.

d) Keressük annak az érintőnek az egyenletét, ami az $f(x) = 2e^{x-4} + 5$ függvényt az $y_0 = 7$ pontban érinti.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldjuk meg az alábbi feladatokat:

a) Deriválható-e ez a függvény az $x_0 = 3$ és $x_1 = 6$ pontokban?

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

b) Deriválható-e ez a függvény az $x_0 = 0$ és $x_1 = 6$ pontokban?

$$f(x) = x \cdot |x^2 - 6x|$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldjuk meg az alábbi feladatokat:

a) Deriválható-e ez a függvény az $x_0 = 0$ pontban?

$$f(x) = |x| \cdot \sin x$$

b) Milyen A paraméter esetén deriválható ez a függvény az $x_0 = 0$ pontban?

$$f(x) = \begin{cases} e^{Ax^2 - x}, & \text{ha } x < 0 \\ \cos(x^2 + x), & \text{ha } x \geq 0 \end{cases}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Mely pontban, vagy pontokban párhuzamos egymással az $f(x) = (x - 3)^2 + 7$ és a $g(x) = 3 \ln x$ függvények érintője?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Adjuk meg az $f(x) = (x + 2)e^x$ függvény esetén az alábbiakat:

a) paritását

b) érintő egyenes egyenletét $x_0 = -3$ helyen.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Van itt ez a függvény: $f(x) = 2x \cdot \ln x$

És keressük az érintő egyenletét az $x_0 = \sqrt{e}$ pontban.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Van itt ez a függvény: $f(x) = (x - 2)e^{2x-4}$

És adjuk meg az érintő egyenletét a függvény zérushelyén.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

L'Hôpital szabály

Számítsuk ki az alábbi határértékeket.

a) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 9x + 20}{x^2 - x - 12}$

b) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^4 - 5x - 6}{4x^3 - 16x}$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + 4 \sin x}{x + \cos x - 1}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi határértékeket.

a) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x+12} - x}{x^2 - 3x - 4}$

b) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 4x^2 + 4x}{x^4 - 8x^2 + 16}$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x + \cos x - e^x}{1 - \cos x}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi határértékeket.

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 - e^x + \cos x}{x^4 - \sin x}$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - e^x + x}{x^2 + \sin x - x}$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + x + \cos x - e^x}{x^3 + x - \sin x}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi határértékeket.

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x^2 + 1} - \cos x}{x^2 + \cos x - 1}$

b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln(x^4 + x^3)}{x}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi határértékeket.

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - \cos x}{x^7}$

b) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{e^x + \ln x}{\ln^2 x}$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2e^x - x^2 - 2x - 2}{x^5}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi határértékeket.

a) $\lim_{x \rightarrow \infty} x^2 e^{-x}$

b) $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln x$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} x^2 e^{\frac{1}{x^2}}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi határértéket.

$\lim_{x \rightarrow 0^+} x^4 \cdot \ln^2 x$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi határértékeket.

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{\sin x} - \frac{1}{x} \right)$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{\ln(x+1)} \right)$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{\sin x} - \frac{1}{e^x - 1} \right)$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi határértékeket.

a) $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^x$

b) $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^{\sin x}$

c) $\lim_{x \rightarrow 1} x^{\frac{1}{1-x}}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi határértéket.

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} x^x \sqrt[3]{\ln^2 x}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi határértékeket.

a) $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{\frac{1}{x}}$

b) $\lim_{x \rightarrow 0^+} (\sin x)^{\sin x}$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{\frac{1}{\sin^2 x}}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi határértéket.

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} (\tan x)^{\sin x}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi határértékeket.

a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x+7} - 2x}{\sqrt{x+3} - 2x^2}$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \arctan x}{x - \sin x + \sin^3 x}$

c) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^x \ln x}{e^x + x}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi határértéket.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{\arctan x} - \frac{1}{x}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi határértékeket.

a) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\arcsin(4x-12)}{\sinh(x^2-9)}$

b) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sinh(4x-16)}{\arccos(x-4) - \frac{\pi}{2}}$

c) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\cosh(x^2-25) - 1}{\arctan(x-5)}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi határértéket.

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{4 \cosh(x^2 - 4x)}{\operatorname{arsinh}(x^2 - 16)}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi határértékeket.

a) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln^3 x}{x^4}$

b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln^3 x}{x^4}$

c) $\lim_{x \rightarrow 0^+} (\sin x)^{\ln(1+x)}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi határértékeket.

a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sinh(4x+3)}{\cosh(5-4x)}$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cdot \sinh 4x}{\cos 2x - 1}$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cdot \sin 4x}{\cosh 2x - 1}$

d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^x \cdot \cosh 4x}{\sinh 5x}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi határértékeket.

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2^x - \cos x}{\arctan x + \sin x}$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - \cos x}{\ln(1+x) + \sin x}$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x - x}{\ln(x+1) + 6x}$

d) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(2x) - x}{\ln(3x) + x}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi határértékeket.

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{e^x - 1} - \frac{1}{x} \right)$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2} - 1}{\cos 2x - 1}$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \sin x}{e^{x^2} - \cos x}$

d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 \cdot \ln x}{x^2 + x + 1}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi határértéket.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 + x^2}{e^{4x} - \cos x - 4x}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi határértéket.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (3x + 1)^3 e^{-4x}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi határértéket.

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} 2x \ln 3x$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi határértéket.

$$\lim_2 \left(\frac{\sin(3(x-2))}{\sin(5(x-2))} - \frac{\log_2 x - 1}{3x - 6} \right)$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi határértéket.

$$\lim_{x \rightarrow 3} (x - 3) \cdot \cot(\pi x)$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi határértéket.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^x}{x^2}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi határértéket.

$$\lim_{-\frac{2}{3}} \frac{\sin(3x+2)}{e^{3x^2+2x}-1}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi határértéket.

$$\lim_1 \frac{e^{x^2-2x+1}-1}{2x-2}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi határértéket.

$$\lim_2 \frac{\sin(x^2-2x)}{x^2-4}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Könnyű teljes függvényvizsgálat és szélsőértékfeladatok

Végezzük el a teljes függvényvizsgálatát az alábbi függvénynek.

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el a teljes függvényvizsgálatát az alábbi függvénynek.

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Határozzuk meg az a, b, c valós paramétereket úgy, hogy az $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + 28$ függvénynek $x = 2$ -ben zérushelye, $x = -4$ -ben lokális maximumhelye, $x = -1$ -ben pedig inflexiós pontja legyen!

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) Egy vasúti alagút építése során minél mélyebbre helyezik a nyomvonalat, annál hosszabb alagutat kell fúrni és maga az építkezés is egyre drágább lesz. Az eredetileg kijelölt nyomvonal 340 méteres tengerszintfeletti magasságban halad és az építési költség 5,6 milliárd svájci frank. A nyomvonal x méterrel mélyebbre helyezése az eredeti költséget ennyivel növeli: $a(x) = 40x^4 + 160x^3$ frank.

A mélyebben futó nyomvonalnak az előnye, hogy az áthaladó vonatoknak a hegységben történő átkelés során kisebb szintkülönbséget kell megtenniük. Ennek évenkénti gazdasági haszna: $p(x) = 80x^3$ frank.

Hogyha az alagút átadását követő 40 éves periódust vizsgálunk, hány méterrel lenne érdemes mélyebbre helyezni a nyomvonalat, hogy a lehető legnagyobb legyen a megtérülés?

b) Egy termék árbevétele függvénye $R(x) = 12400x^2 - 4000x^3$, a költségfüggvénye pedig $C(x) = 400x^2 + 2000$, ahol x a termék ára dollárban. Milyen egységár esetén maximális a profit és mekkora ez a profit?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy termék keresleti függvénye

$$f(x) = 20000x^2 - 1000x^3 - 72000x$$

ahol x a termék árát jelöli euróban.

- a) Milyen ár esetén maximális az árbevétel?
- b) Mekkora a keresleti függvény elaszticitása 5 eurós ár esetén?

Egy másik termék keresleti függvénye

$$f(x) = 260x^3 - 11x^4$$

ahol x a termék árát jelöli euróban.

A termék fajlagos költsége (tehát az egy termékre jutó költség) 12 euró.

- a) Milyen ár esetén lesz maximális a profit?
- b) Mekkora a keresleti függvény elaszticitása 16 eurós és 21 eurós ár mellett?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy 33x18 cm-es kartonlapból téglatest alakú dobozt készítünk. A doboz kiterített hálója és méretei itt láthatóak.

- a) Mekkora a doboz térfogata, ha $a = 7$ cm?
- b) Hogyan kell megválasztani az a, b, c élek hosszát ahhoz, hogy a doboz térfogata maximális legyen?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el a teljes függvényvizsgálatát az alábbi függvénynek.

$$f(x) = x^3 + 3x^2$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el a teljes függvényvizsgálatát az alábbi függvénynek.

$$f(x) = x^4 - 18x^2 + 17$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el a teljes függvényvizsgálatát az alábbi függvénynek.

$$f(x) = x^3 - 5x^2 + 3x - 7$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el a teljes függvényvizsgálatát az alábbi függvénynek.

$$f(x) = 2x^6 - 6x^4 + \sqrt{37}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy sorsjegyből havonta átlagosan 5000 darabot értékesítenek. Egy darab sorsjegy ára 500 Ft, de ezt csökkenteni szeretnék. A sorsjegy ára 10 Ft-os lépésekben csökkenthető. Ha az ár n -szer 10 Ft-tal alacsonyabb lesz, akkor havonta $10n^2$ -tel több sorsjegyet tudnak eladni ($n \in \mathbb{N}^+$). Mi az az n érték, amelyre a sorsjegyek eladásából származó havi bevétel maximális?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Vizsgáljuk meg az alábbi függvény monotonitását. Adjuk meg, hol vannak a függvénynek lokális szélsőérték pontjai.

$$f(x) = \frac{2}{3}x^3 + \frac{7}{2}x^2 - 4x + \frac{2}{3}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Vizsgáljuk meg az alábbi függvény konvexitását. Hol konvex és konkáv a függvény? Adjuk meg, hol vannak a függvénynek inflexiós pontjai.

$$f(x) = e^x \cdot (x^2 - 3x + 2)$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Vizsgáljuk meg a $g(x) = x^4 + 6x^3 - 60x^2 + 15x - 22$ függvény konvexitását. Hol konvex és konkáv a függvény? Adjuk meg, hol vannak a függvénynek inflexiós pontjai.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Vizsgáljuk meg az alábbi függvény konvexitását. Hol konvex és konkáv a függvény? Adjuk meg, hol vannak a függvénynek inflexiós pontjai.

$$f(x) = \frac{x^4}{4} - x^3 - \frac{9x^2}{2} - 6x + \frac{1}{4}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Vizsgáljuk meg az alábbi függvény konvexitását. Hol konvex és konkáv a függvény? Adjuk meg, hol vannak a függvénynek inflexiós pontjai.

$$f(x) = \frac{x^4}{12} + \frac{2x^3}{3} - \frac{5x^2}{2} + 2x + \pi$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el a teljes függvényvizsgálatát az alábbi függvénynek.

$$f(x) = x^3 - 12x$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Teljes függvényvizsgálat

Végezzük el a teljes függvényvizsgálatát az alábbi függvénynek.

$$f(x) = \frac{4x}{(x-3)^4}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el a teljes függvényvizsgálatát az alábbi függvénynek.

$$f(x) = 4xe^{1-x}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) Egy vasúti alagút építése során minél mélyebbre helyezik a nyomvonalat, annál hosszabb alagutat kell fúrni és maga az építkezés is egyre drágább lesz. Az eredetileg kijelölt nyomvonal 340 méteres tengerszintfeletti magasságban halad és az építési költség 5,6 milliárd svájci frank. A nyomvonal x méterrel mélyebbre helyezése az eredeti költséget ennyivel növeli: $a(x) = 40x^4 + 160x^3$ frank.

A mélyebben futó nyomvonalnak az előnye, hogy az áthaladó vonatoknak a hegységben történő átkelés során kisebb szintkülönbséget kell megtenniük. Ennek évenkénti gazdasági haszna: $p(x) = 80x^3$ frank.

Hogyha az alagút átadását követő 40 éves periódust vizsgálunk, hány méterrel lenne érdemes mélyebbre helyezni a nyomvonalat, hogy a lehető legnagyobb legyen a megtérülés?

b) Egy termék árbevétele függvénye $R(x) = 12400x^2 - 4000x^3$, a költségfüggvénye pedig $C(x) = 400x^2 + 2000$, ahol x a termék ára dollárban. Milyen egységár esetén maximális a profit és mekkora ez a profit?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy termék keresleti függvénye

$$f(x) = 20000x^2 - 1000x^3 - 72000x$$

ahol x a termék árát jelöli euróban.

- a) Milyen ár esetén maximális az árbevétele?
- b) Mekkora a keresleti függvény elaszticitása 5 eurós ár esetén?

Egy másik termék keresleti függvénye

$$f(x) = 260x^3 - 11x^4$$

ahol x a termék árát jelöli euróban.

A termék fajlagos költsége (tehát az egy termékre jutó költség) 12 euró.

- a) Milyen ár esetén lesz maximális a profit?
- b) Mekkora a keresleti függvény elaszticitása 16 eurós és 21 eurós ár mellett?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) Egy részvény árfolyamának napi alakulását az alábbi függvény adja meg reggel nyolc és este hat óra között, ahol a nap x -edik órájában az árfolyam ezer dollárba megadva

$$f(x) = (x - 12)^2 e^{-\frac{x}{2}} + 10 \quad 8 \leq x \leq 18$$

Mekkora volt a nyitási és zárási árfolyam? A nap melyik órájában volt az árfolyam minimális, illetve maximális?

b) Egy termék keresleti függvénye

$$f(x) = 10^6 \frac{1}{100+x^2}$$

ahol x termék egységárát jelöli. Milyen egységár esetén maximális az árbevétel?

c) Egy termék fajlagos nyeresége dollárban megadva

$$\pi(x) = e^{-\frac{x^2}{2}} + 2$$

ahol x a hetente eladott mennyiséget jelenti 1000 darabban.

Milyen eladási szám esetén optimális a heti teljes nyereség?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el a teljes függvényvizsgálatát az alábbi függvénynek.

$$f(x) = 4xe^{6-x}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el a teljes függvényvizsgálatát az alábbi függvénynek.

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el a teljes függvényvizsgálatát az alábbi függvénynek.

$$f(x) = x \cdot e^{-\frac{1}{x}}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el a teljes függvényvizsgálatát az alábbi függvénynek.

$$f(x) = 2 \ln(x - 3) - (x - 3)^2$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el a teljes függvényvizsgálatát az alábbi függvénynek.

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el a teljes függvényvizsgálatát az alábbi függvénynek.

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el a teljes függvényvizsgálatát az alábbi függvénynek.

$$f(x) = x + 2 + \frac{8}{x^2}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el a teljes függvényvizsgálatát az alábbi függvénynek.

$$f(x) = x + 2 + \frac{9}{x-3}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el a teljes függvényvizsgálatát az alábbi függvénynek.

$$f(x) = \frac{3-x}{x^4}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el a teljes függvényvizsgálatát az alábbi függvénynek.

$$f(x) = \ln(x-1)^2 + \ln(x+1)^2$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el a teljes függvényvizsgálatát az alábbi függvénynek.

$$f(x) = e^{4x-2x^2}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el a teljes függvényvizsgálatát az alábbi függvénynek.

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el a teljes függvényvizsgálatát az alábbi függvénynek.

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

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Határozatlan integrálás

Végezzük el az alábbi feladatokat.

a) $f(x) = 2x$ $F(x) = \int f(x) dx = ?$

b) $f(x) = x^2$ $F(x) = \int f(x) dx = ?$

c) $\int_0^1 x^2 dx = ?$

d) $\int_0^1 e^x dx = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi integrálásokat.

a) $\int \frac{1}{x^3} dx = ?$

b) $\int \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} dx = ?$

c) $\int \frac{1}{4x+5} dx = ?$

d) $\int \frac{1}{6x+5} dx = ?$

e) $\int (3x + 7)^{10} dx = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi integrálásokat.

a) $\int (4x - 10)^6 dx = ?$

b) $\int \frac{1}{(5x-4)^{10}} dx = ?$

c) $\int \frac{1}{5x-4} dx = ?$

d) $\int e^{4x-6} dx = ?$

e) $\int 5^{-2x+4} dx = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi integrálásokat.

a) $\cos \frac{x}{4} dx = ?$

b) $\sin \frac{2x-3}{5} dx = ?$

c) $\frac{1}{\cos^2(5x+6)} dx = ?$

d) $\frac{1}{\sin^2(5-4x)} dx = ?$

e) $\frac{1}{1+(6-5x)^2} dx = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi integrálásokat.

a) $\int 42 \cdot x^3 dx = ?$

b) $\int \frac{x^4}{100} dx = ?$

c) $\int x^5 + \frac{1}{x} dx = ?$

d) $\int (x^2 + \sqrt{x}) \cdot x dx = ?$

e) $\int (x^5 + x^4) \cdot \left(x + \frac{1}{x^6}\right) dx = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi integrálásokat.

a) $\int (x^4 + x)^6 \cdot (4x^3 + 1) dx = ?$

b) $\int \left(\sqrt[5]{x^2 + 3x}\right)^8 \cdot (2x + 3) dx = ?$

c) $\int \sqrt[3]{\ln^8 x} \cdot \frac{1}{x} dx = ?$

d) $\int \sqrt{\sin^3 x} \cdot \cos x dx = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi integrálásokat.

a) $\int (e^{4x} + x^4)^{100} \cdot (4e^{4x} + 4x^3) dx = ?$

b) $\int (x^2 + 3) \cdot 12x dx = ?$

c) $\int (4x^2 + 5)^6 \cdot x dx = ?$

d) $\int (2x^2 + 7)^5 \cdot 3x dx = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi integrálásokat.

a) $\int \sqrt[5]{(x^4 + 2x^2)^7} \cdot (x^3 + x) dx = ?$

b) $\int (x^4 + x^3)^8 \cdot (16x^3 + 12x^2) dx = ?$

c) $\int \frac{5x^4 + 6}{(x^5 + 6x)^8} dx = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi integrálásokat.

a) $\int \sqrt[3]{(x^4 + 5x)^8} dx = ?$

b) $\int \frac{4x^3 + 5}{\sqrt[3]{(x^4 + 5x)^8}} dx = ?$

c) $\int \frac{e^{2x} + x}{\left(\sqrt[5]{x^2 + e^{2x}}\right)^4} dx = ?$

d) $\int \frac{3x^3 + 9}{\sqrt[3]{(x^4 + 12x)^7}} dx = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi integrálásokat.

a) $\int \frac{\cos x}{\left(\sqrt[6]{\sin x}\right)^7} dx = ?$

b) $\int \frac{\sin x}{\left(\sqrt[3]{\cos^2 x}\right)^5} dx = ?$

c) $\int \frac{\cos x}{\sqrt[5]{1-\cos^2 x}} dx = ?$

d) $\int \frac{1}{x \cdot \ln^5 x} dx = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi integrálásokat.

a) $\int \frac{1}{x \cdot \sqrt[3]{\ln^4 x}} dx = ?$

b) $\int \frac{1}{\cos^2 x \cdot \sqrt[5]{\tan^4 x}} dx = ?$

c) $\int \frac{1}{(1+x^2) \cdot \arctan^4 x} dx = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi integrálásokat.

a) $\int x \cdot e^x dx = ?$

b) $\int x^2 \cdot e^x dx = ?$

c) $\int x \cdot \ln x dx = ?$

d) $\int \ln x dx = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi integrálásokat.

a) $\int \frac{\ln x}{x^5} dx = ?$

b) $\int \frac{6 \ln x}{\sqrt[3]{x}} dx = ?$

c) $\int 18x \cdot e^{3x+2} dx = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi integrálásokat.

a) $\int 12x \cdot \sinh \frac{4x+5}{2} dx = ?$

b) $\int (4x^2 - 5x) \cdot \cosh(2x + 1) dx = ?$

c) $\int \arctan x dx = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi integrálásokat.

a) $\int e^{\sin x} \cdot \cos x dx = ?$

b) $\int \cos(x^2 + 1) \cdot 2x dx = ?$

c) $\int 5^{4x^2+11} \cdot 8x dx = ?$

d) $\int \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi integrálásokat.

a) $\int e^{x^4+12x} \cdot (x^3 + 3) dx = ?$

b) $\int \frac{5^{\tan x}}{\cos^2 x} dx = ?$

c) $\int \frac{x}{e^{x^2}} dx = ?$

d) $\int \frac{3x^2}{1+x^6} dx = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi integrálásokat.

a) $\int \frac{\cos x}{1+\sin^2 x} dx = ?$

b) $\int \frac{5^x}{1+25^x} dx = ?$

c) $\int \frac{e^x}{\sqrt{1-e^{2x}}} dx = ?$

d) $\int \frac{x^4}{\sqrt{1-x^{10}}} dx = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi integrálásokat.

a) $\int \frac{x^{100} + 4x^5 + 6x + 1}{x} dx = ?$

b) $\int \frac{x \cdot \sqrt[3]{x} + 4 \cdot \sqrt[6]{x^5} + \sqrt{x^3} + 1}{\sqrt{x^5}} dx = ?$

c) $\int \frac{e^{-x} + x^4}{e^{-x} \cdot x^4} dx = ?$

d) $\int \frac{x+3}{x-2} dx = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi integrálásokat.

a) $\int \frac{3x+4}{x-2} dx = ?$

b) $\int \frac{8x+5}{2x+3} dx = ?$

c) $\int \frac{x+4}{\sqrt{x+3}} dx = ?$

d) $\int \tan^2 x dx = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi integrálásokat.

a) $\int \frac{2x}{x^2+9} dx = ?$

b) $\int \frac{4+e^x}{4x+e^x} dx = ?$

c) $\int \frac{\cos x - \sin x}{\sin x + \cos x} dx = ?$

d) $\int \frac{x}{2x^2+5} dx = ?$

e) $\int \frac{6x}{x^2+7} dx = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi integrálásokat.

a) $\int \frac{5x}{4x^2+9} dx = ?$

b) $\int \frac{1}{x \ln x} dx = ?$

c) $\int \frac{1}{(1+x^2) \arctan x} dx = ?$

d) $\int \tan x dx = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi integrálásokat.

a) $\int \frac{2x+5}{\sqrt{x+3}} dx = ?$

b) $\int \frac{x}{\sqrt{x+4}-2} dx = ?$

c) $\int \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x} \cdot e^{\sqrt{x}} + \sqrt{x}} dx = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi integrálásokat.

a) $\int \frac{5x}{\sqrt{x+16}+4} dx = ?$

b) $\int e^{\sqrt{x}} dx = ?$

c) $\int \frac{7x+6}{\sqrt[3]{4x+5}} dx = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi integrálásokat.

a) $\int \frac{5x}{\sqrt{x+16}+4} dx = ?$

b) $\int e^{\sqrt{x}} dx = ?$

c) $\int \frac{7x+6}{\sqrt[3]{4x+5}} dx = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

$$\int \frac{x^2}{\sqrt[5]{x^3+4}} dx = ?$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

$$\int \frac{x^2}{\sqrt[5]{x^3+4}} dx = ?$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi integrálásokat.

a) $\int \frac{1}{\sqrt{x} \cdot (x+1)} dx = ?$

b) $\int \frac{4e^x+1}{2e^x+1} dx = ?$

c) $\int \frac{e^{2x}}{\sqrt{e^x-1}} dx = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi integrálásokat.

a) $\int \frac{1}{\sqrt{x} \cdot (x+1)} dx = ?$

b) $\int \frac{4e^x+1}{2e^x+1} dx = ?$

c) $\int \frac{e^{2x}}{\sqrt{e^x-1}} dx = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi integrálásokat.

a) $\int \frac{e^{3x}}{1+e^{2x}} dx = ?$

b) $\int \frac{\sqrt{1-x^2}}{x^4} dx = ?$

c) $\int \frac{1}{x^4 \cdot \sqrt{x^6-1}} dx = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi integrálásokat.

a) $\int \frac{e^{3x}}{1+e^{2x}} dx = ?$

b) $\int \frac{\sqrt{1-x^2}}{x^4} dx = ?$

c) $\int \frac{1}{x^4 \cdot \sqrt{x^6-1}} dx = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

$\int \frac{\sqrt{\ln x}}{x} dx = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi integrálásokat.

a) $\int \frac{\sqrt[7]{\ln^3 x}}{x} dx = ?$

b) $\int x^2 \sqrt[5]{1+4x^3} dx = ?$

c) $\int 4xe^{x+2} dx = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi integrálásokat.

a) $\int 4xe^{x^2+2} dx = ?$

b) $\int (2x+3)^{-\frac{1}{5}} dx = ?$

c) $\int \frac{x}{\sqrt[5]{2x+3}} dx = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi integrálásokat.

a) $\int \frac{12}{3x+4} dx = ?$

b) $\int \frac{4x+12}{3x^2+12x+15} dx = ?$

c) $\int \frac{5x^2+14x+5}{x^3+4x^2+5x} dx = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

$$\int \frac{14x^2+12x+2}{6x^3+8x^2+2x} dx = ?$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

$$\int \frac{6x^2+20x+15}{(2x+1)(2x^2+15x+7)} dx = ?$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

$$\int \frac{x^5-3x^4+9x^3+7x^2+5x+9}{x^4-4x^3+9x^2} dx = ?$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi integrálásokat.

a) $\int \frac{1}{\sin x} dx = ?$

b) $\int \frac{\cos x}{-\sin x + \cos x + 1} dx = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi integrálásokat.

a) $\int \sin^6 x \cdot \cos^3 x dx = ?$

b) $\int \sin^4 x \cdot \cos^7 x dx = ?$

c) $\int \sin^4 x dx = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

$$\int e^x \cdot \cos x dx = ?$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

$$\int \frac{\sqrt{\ln^3 x}}{x} dx = ?$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

$$\int \frac{6 \ln x}{\sqrt[3]{x}} dx = ?$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

$$\int x^4 \cdot \ln x dx = ?$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

$$\int x^2 \cdot \ln \sqrt[3]{x} dx = ?$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

$$\int x^2 \cdot \sqrt[4]{6 + 4x^3} dx = ?$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

$$\int (3x + 2) \cdot e^{3x^2 + 4x} dx = ?$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

$$\int 4x^2 \cdot e^{1-x^3} dx = ?$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

$$\int 3x^2 \cdot 7^{x^3+1} dx = ?$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

$$\int (3x^2 + 1) \cdot \cos(x^3 + x) dx = ?$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

$$\int 18x \cdot e^{3x+2} dx = ?$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

$$\int 18x \cdot e^{3x^2+2} dx = ?$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

$$\int \frac{3x}{\sqrt{e^{x+1}}} dx = ?$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

$$\int 6x \cdot 5^{2x+1} dx = ?$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

$$\int 6x \cdot 5^{2x^2+1} dx = ?$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

$$\int \frac{e^x}{\sqrt[4]{e^x+5}} dx = ?$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

$$\int x e^{1+x^2} dx = ?$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

$$\int \frac{7-6x}{2x+1} dx = ?$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

$$\int \frac{x^2+2x+4}{x \cdot (x^2+1)} dx = ?$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

$$\int x^3 (2x^4 + 4)^3 dx = ?$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

$$\int \frac{5x^3}{x^4+2} dx = ?$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

$$\int \frac{1}{\sqrt{49-25x^2}} dx = ?$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

$$\int e^x \cdot \sin x dx = ?$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

$$\int \frac{x^2+2x+4}{x \cdot (x^2+1)}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Határozott integrálás és alkalmazásai

Végezzük el az alábbi feladatokat.

a) $\int_0^1 x^2 dx = ?$

b) Számoljuk ki, hogy mekkora a területe annak a tartománynak, ami az $f(x) = x^2 - 4x$ függvény és az x tengely között van a $[0, 6]$ intervallumon.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Integrálható-e az alábbi függvény:

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{ha } x \text{ irracionális} \\ 1 & \text{ha } x = \frac{p}{q} \text{ ahol a tört tovább nem egyszerűsíthető} \end{cases}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) Számoljuk ki a területet, ami az $f(x) = x^2$ és $g(x) = -x^2 + 4x + 16$ függvények között van.

b) Számoljuk ki a területet, ami az $f(x) = x^2 - 6x + 10$ és $g(x) = 2x + 10$ függvények között van.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számoljuk ki az $f(x) = -x^2 + 3x + 4$ függvény $x = 3$ -nál húzható érintője által határolt területet.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) $\int_1^\infty \frac{5}{x^4} dx = ?$

b) $\int_{-\infty}^1 e^{2x-2} dx = ?$

c) $\int_{-\infty}^\infty \frac{4x^3}{(x^4+1)^4} dx = ?$

d) $\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{x}} dx = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi improprius integrálásokat

a) $\int_0^1 \frac{1}{x} dx$

b) $\int_1^\infty \frac{1}{x} dx$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Döntsük el, hogy konvergens vagy divergens.

a) $\int_1^{\infty} \frac{\sin x}{x^2} dx$

b) $\int_0^{\infty} e^{-x^2} dx$

c) $\int_0^1 \frac{x}{\tan x} dx$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Az $f(x) = x^3$ függvényt megforgatjuk az x tengely körül. Számoljuk ki az így keletkező forgástest térfogatát és felszínét 0-tól 1-ig.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Az $f(x) = x^3$ függvényt megforgatjuk az y tengely körül. Számoljuk ki az így keletkező forgástest térfogatát és felszínét 0-tól 3-ig.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Határozzuk meg a $p > 0$ paraméter értékét úgy, hogy $\int_0^p (3x^2 - 24x + 20) dx = 0$ teljesüljön!

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számoljuk ki az f és g függvények grafikonjai közötti területet.

$$f(x) = 2\sqrt{x} \quad g(x) = \frac{x^2}{4}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számoljuk ki az f és g függvények grafikonjai közötti területet.

$$f(x) = (x-1)^2 \quad g(x) = 2 - (x-1)^2$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számoljuk ki az f és g függvények grafikonjai közötti területet.

$$f(x) = -x^2 + 18 \quad g(x) = x^2$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Határozzuk meg azon síkidom területének mérőszámát, amit az $f(x) = \sqrt{x+5}$ függvény grafikonja, az $x = -1$ pontban húzott érintő és az x tengely határol!

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Határozzuk meg azon síkidom területének mérőszámát, amit az $f(x) = -x^2 - 6x - 5$ függvény grafikonja az x tengellyel bezár.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Határozzuk meg azon síkidom területének mérőszámát, amelyet az $f(x) = \ln x$ függvény grafikonja, az $x_0 = e$ abszcisszájú pontjában húzott érintő és az x tengely határol!

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Határozzuk meg annak a síkidomnak a területét, amelyet az $f(x) = x^2 - 7x + 14$ függvény grafikonja, a függvény grafikonjához az $x_0 = 4$ abszcisszájú pontjában húzott érintő és az y tengely határol!

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Mekkora az a terület, amit az f függvény és a koordinátatengelyek határolnak?

$$f(x) = \frac{x}{e^{x^2}}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Határozzuk meg annak a síkidomnak a területét, amelyet az $f(x) = \sqrt{x+2}$ és $g(x) = \sqrt{3x-12}$ függvények grafikonjai és az x tengely határol.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Az f integrálható függvény a $[0, a]$ intervallumon, és primitív függvénye F . Számítsuk ki ezt az integrált:

$$I = \int_0^a f(x) dx$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi határozott integrálást.

$$\int_1^2 \frac{5x^2}{1+x^3} dx$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számoljuk ki az f és g függvények grafikonjai közötti területet.

$$f(x) = 6x - x^2 \quad g(x) = x^2 - 2x$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi improprius integrált, ha létezik.

$$\int_0^2 \frac{1}{2-x} dx$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi improprius integrált, ha létezik.

$$\int_2^\infty \frac{4}{x^3} dx$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az improprius integrált, ha létezik.

$$\int_1^\infty \frac{1}{x\sqrt{x}} dx$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi improprius integrált, ha létezik.

$$\int_{-\infty}^1 \frac{7}{7x+11} dx$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi improprius integrált, ha létezik.

$$\int_1^2 \frac{x^{-1}}{\ln x} dx$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Racionális törtfüggvények integrálása

Végezzük el az alábbi integrálásokat.

a) $\int \frac{12}{3x+4} dx = ?$

b) $\int \frac{4x+12}{3x^2+12x+15} dx = ?$

c) $\int \frac{5x^2+14x+5}{x^3+4x^2+5x} dx = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

$$\int \frac{14x^2+12x+2}{6x^3+8x^2+2x} dx = ?$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

$$\int \frac{6x^2+20x+15}{(2x+1)(2x^2+15x+7)} dx = ?$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

$$\int \frac{x^5-3x^4+9x^3+7x^2+5x+9}{x^4-4x^3+9x^2} dx = ?$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Mátrixok és vektorok

Végezzük el az alábbi műveleteket.

a) $3 \cdot \begin{pmatrix} 5 & 7 & -2 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} 2 & 4 & 7 \\ 1 & 5 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 4 & 7 \\ 1 & 5 & 3 \end{pmatrix}$

d) $\begin{pmatrix} 2 & 4 & 7 \\ 1 & 5 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Adjuk meg az alábbi [mátrixok](#) transzponált mátrixait!

a) $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 1 & 4 & 1 \\ 2 & 5 & 7 \end{pmatrix}$

b) $B = \begin{pmatrix} 5 & 7 & -2 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

c) $C = \begin{pmatrix} 5 & 1 & 7 \\ 1 & 4 & 2 \\ 7 & 2 & 6 \end{pmatrix}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi műveleteket.

a) $3 \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ -1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 7 \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} 3 & 2 & 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$

d) $\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Végezzük el az alábbi műveleteket.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 4 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad \underline{l} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

a)

$$A \cdot \underline{l} = ?$$

$$\underline{l}^T \cdot A = ?$$

b) Mi történik, ha beszorozzuk az A mátrixot az $\underline{e}_2$ egységvektorral?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) Egy áruszállító cég hat különböző országba szállít 5-féle terméket. Az A [mátrix](#) azt írja le, hogy az egyes országokba hány darabot szállítanak a különböző termékekből. A B [mátrix](#) pedig a szállítási költséget adja meg termékenként és országonként EUR-ban.

$$A = \begin{pmatrix} 450 & 67 & 765 & 310 & 70 \\ 610 & 87 & 964 & 510 & 88 \\ 480 & 72 & 710 & 321 & 76 \\ 756 & 75 & 864 & 412 & 91 \\ 656 & 96 & 689 & 311 & 56 \\ 340 & 24 & 457 & 233 & 23 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 3 & 1 & 1 \\ 3 & 7 & 2 & 2 & 2 \\ 5 & 8 & 4 & 3 & 3 \\ 2 & 3 & 4 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 3 & 1 & 1 \\ 3 & 4 & 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

Írjuk föl mátrixműveletek segítségével ezeket:

- 1) A Németországba (2. sor) szállított termékek száma összesen.
- 2) A 4-es termékből (4. oszlop) Svájcba (3. sor) szállított mennyiség.
- 3) A 2-es termék (2. oszlop) Olaszországba (5. sor) szállításának összköltsége.
- 4) A Németországba (2. sor) szállított összes termék teljes szállítási költsége.
- 5) Az összes elszállított termék.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Van itt néhány vektor, és végezzük el velük a következő műveleteket.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 2 & 0 & 4 \\ 3 & 1 & 7 \end{pmatrix} \quad \underline{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix}$$

$$C = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 7 \\ 3 & 1 & 8 \end{pmatrix} \quad \underline{d} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$E = \langle 2 \ 5 \ 7 \rangle$$

- a) $A \cdot \underline{b}$
- b) $A \cdot C$
- c) $A \cdot C^*$
- d) $\underline{b}^* \cdot \underline{d}$
- e) $\underline{b} \cdot \underline{d}^*$
- f) A^2

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi két vektor által bezárt szöget.

$$\underline{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix} \quad \underline{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Van itt néhány [mátrix](#) és vektor és el kéne végezni velük pár műveletet.

$$\begin{pmatrix} -2 & 3 & 5 \\ 4 & 2 & 1 \\ 6 & -5 & 2 \end{pmatrix} \quad \underline{b} = \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \\ 7 \end{pmatrix} \quad C = \langle 3 \ 2 \ 1 \rangle$$

a) $A + I) \cdot C = ?$

b) $(2\underline{b} + \underline{e}_1) \cdot \underline{b}^T = ?$

c) $(C^2 - I) \cdot A = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Van itt néhány [mátrix](#) és vektor és el kéne végezni velük pár műveletet.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 4 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ -4 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 5 \end{pmatrix}$$

$$A + I = X + 2B \quad X = ?$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Van itt néhány [mátrix](#) és vektor és el kéne végezni velük pár műveletet.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 2 & -4 & 1 \\ 3 & 1 & 5 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 4 & 1 & 1 \\ 3 & -2 & 4 \end{pmatrix}$$

$$A^2 + 2X = (B + I)A + X \quad X = ?$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Van itt néhány [mátrix](#) és vektor és el kéne végezni velük pár műveletet.

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 7 \\ -2 & 0 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} -5 & 7 & -2 \\ 0 & 4 & 5 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad \underline{c} = \begin{pmatrix} -3 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \underline{d} = \begin{pmatrix} 6 \\ 5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

a) $A \cdot B = ?$

b) $B \cdot A = ?$

c) $A \cdot \underline{c} = ?$

d) $A^T \cdot \underline{c} = ?$

e) $\underline{c} \cdot \underline{d}^T = ?$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Vektorterek, független és összefüggő vektorok

Vektorteret alkotnak-e?

- a) [Komplex számok](#)
- b) Másodfokú polinomok
- c) Legfeljebb másodfokú polinomok

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Döntsük el, hogy az alábbi [vektorok](#) lineárisan függetlenek vagy összefüggők.

$$\underline{v}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \underline{v}_2 = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \underline{v}_3 = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Döntsük el, hogy az alábbi [vektorok](#) lineárisan függetlenek vagy összefüggők.

$$\underline{v}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \underline{v}_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \underline{v}_3 = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Töltsük ki az alábbi táblázatot.

vektorok száma	megadható-e ennyi vektor úgy, hogy független legyen $\mathbb{R}^3$ -ban	megadható-e ennyi vektor, hogy generátor-rendszer legyen $\mathbb{R}^3$ -ban
1		
2		
3		
4		
5		

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Legyen $\underline{a}, \underline{b}, \underline{c} \in \mathbb{R}^n$ [vektorok](#). Az alábbi állítások közül melyik igaz?

- a) Ha $\underline{a}, \underline{b}, \underline{c}$ lineárisan független, akkor $\underline{a} + \underline{b} + \underline{c}, \underline{b} + \underline{c}, \underline{c}$ is lineárisan független.
- b) Ha $\underline{a} + \underline{b} + \underline{c}, \underline{b} + \underline{c}, \underline{c}$ generátor-rendszer, akkor $\underline{a}, \underline{b}, \underline{c}$ is az.
- c) Ha $\underline{a}, \underline{b}, \underline{c}$ lineárisan független, akkor $\underline{a} - \underline{b}, \underline{b} - \underline{c}, \underline{c} - \underline{a}$ is lineárisan független.
- d) Ha $\underline{a}, \underline{b}, \underline{c}$ lineárisan független, akkor $\underline{a} - \underline{b}, \underline{b} - \underline{c}$ is lineárisan független.
- e) Ha $\underline{a} - \underline{b}, \underline{b} - \underline{c}$ lineárisan független, akkor $\underline{a}, \underline{b}, \underline{c}$ is lineárisan független.
- f) Ha $\underline{a} - \underline{b}, \underline{b} - \underline{c}$ generátor-rendszer, akkor $\underline{a}, \underline{b}, \underline{c}$ is az.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) Vizsgáljuk meg, hogy W altere-e $\mathbb{R}^3$ -nak, ha igen, adjunk meg egy bázist W -ben.

$$W = \left\{ \begin{pmatrix} a \\ b \\ a+1 \end{pmatrix} \mid a, b \in \mathbb{R} \right\}$$

b) Vizsgáljuk meg, hogy W altere-e $\mathbb{R}^4$ -nek, ha igen, adjunk meg egy bázist W -ben.

$$W = \left\{ \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \\ d \end{pmatrix} \mid \begin{array}{l} a, b, c, d \in \mathbb{R} \\ a = b \\ \text{és} \\ c = 3d \end{array} \right\}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Vizsgáljuk meg, hogy $W \subset V$ halmaz altére-e V -ben. Ha igen, adjunk meg a dimenzióját és egy bázisát.

$$W = \left\{ \begin{pmatrix} a \\ b \\ a-b \end{pmatrix} \mid a, b \in \mathbb{R} \right\}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Döntsük el, hogy vektorteret alkotnak-e...

- a) Harmadfokú polinomok a valós számok felett.
- b) Legfeljebb harmadfokú polinomok.
- c) Azok a polinomok, amiknek az $x=2$ gyöke.
- d) Azok a legfeljebb harmadfokú polinomok, amiknek az $x=2$ és az $x=3$ is gyöke.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) Bontsuk fel a $\underline{v}$ vektort az $\underline{a}$, $\underline{b}$ és $\underline{c}$ vektorokkal párhuzamos komponensekre.

$$\underline{v} = \begin{pmatrix} 4 \\ -4 \\ 2 \end{pmatrix} \quad \underline{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$\underline{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \underline{c} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

b) Egy síkban vannak-e az $\underline{a}$, $\underline{b}$, $\underline{c}$ vektorok?

$$\underline{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \underline{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ -3 \\ 2 \end{pmatrix} \quad \underline{c} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ -4 \end{pmatrix}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Legyen $\underline{a}$, $\underline{b}$, $\underline{c}$ R^n -beli vektorok. Az alábbi állítások közül melyek igazak?

- a) Ha $\underline{a}$, $\underline{b}$, $\underline{c}$ lineárisan független, akkor $\underline{a} + \underline{b}$, $\underline{b} + \underline{c}$, $\underline{c} + \underline{a}$ is lineárisan független.
- b) Ha $\underline{a}$, $\underline{b}$, $\underline{c}$ lineárisan összefüggő, akkor $\underline{a} + \underline{b}$, $\underline{b} + \underline{c}$, $\underline{c} + \underline{a}$ is lineárisan összefüggő.
- c) Ha $\underline{a} + \underline{b}$, $\underline{b} + \underline{c}$, $\underline{c} + \underline{a}$ generátor-rendszer, akkor $\underline{a}$, $\underline{b}$, $\underline{c}$ is az.
- d) Ha $\underline{a} + \underline{b}$, $\underline{b} + \underline{c}$, $\underline{c} + \underline{a}$ lineárisan független, akkor $\underline{a}$, $\underline{b}$, $\underline{c}$ is az.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) Vizsgáljuk meg, hogy V altere-e R^3 -nak, ha igen, adjuk meg a dimenziószámát és egy bázist V -ben.

$$V = \left\{ \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \in R^3 : 3x - 7y + 4z = 0 \right\}$$

b) Vizsgáljuk meg, hogy W altere-e R^4 -nek, ha igen, adjuk meg a dimenziószámát és egy bázist W -ben.

$$W = \left\{ \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} \in R^4 : 5x_1 - 8x_2 + 4x_3 - x_4 = 0 \right\}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Legyenek $\underline{u}$, $\underline{v}$ és $\underline{w}$ lineárisan független vektorok R^n -ben. A p valós paraméter milyen értékeire teljesül, hogy az $\underline{a} = \underline{u} - \underline{v}$, $\underline{b} = \underline{u} + \underline{w}$, $\underline{c} = \underline{u} + \underline{v} - \underline{w}$, $\underline{d} = p \cdot \underline{u} + \underline{v} + \underline{w}$ vektorok szintén lineárisan függetlenek?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Döntsük el, hogy az $\underline{a}, \underline{b}, \underline{c}$ vektorokból álló vektorrendszer bázis-e $\mathbb{R}^3$ -ban, és ha igen, akkor határozzuk meg $\underline{a}\underline{d}$ vektor koordinátavektorát eszerint a bázis szerint.

$$\underline{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \underline{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\underline{c} = \begin{pmatrix} 7 \\ 8 \\ 5 \end{pmatrix} \quad \underline{d} = \begin{pmatrix} 2 \\ -7 \\ 0 \end{pmatrix}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Határozzuk meg az alábbi, $\mathbb{R}^3$ -beli [vektorok](#) generált alterét. Amennyiben ez az eltér egyenes vagy sík, adjuk meg az egyenletét vagy egyenletrendszerét.

$$\text{a) } \underline{a} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \underline{b} = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \underline{c} = \begin{pmatrix} 13 \\ 1 \\ 5 \end{pmatrix}$$

$$\text{b) } \underline{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix} \quad \underline{b} = \begin{pmatrix} -4 \\ 8 \\ -12 \end{pmatrix} \quad \underline{c} = \begin{pmatrix} 3 \\ -6 \\ 9 \end{pmatrix}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Az $\mathbb{R}^n$ -beli $\underline{a}, \underline{b}, \underline{c}$ [vektorok](#) lineárisan függetlenek. Igaz-e, hogy ekkor az $\underline{a} + \underline{b} + \underline{c}, \underline{a} + \underline{b} + 3\underline{c}, 3\underline{a} + \underline{b} + \underline{c}$ [vektorok](#) is biztosan lineárisan függetlenek?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) Alteret alkot-e $\mathbb{R}^2$ -ben azon (x, y) [vektorok](#) halmaza, melyekre teljesül, hogy $x^2 = y^2$?

b) Alteret alkot-e $\mathbb{R}^3$ -ban azon (x, y, z) [vektorok](#) halmaza, melyekre teljesül, hogy $xy = yz$?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Adjunk meg $\mathbb{R}^4$ -ben egy, az $\underline{u}$, $\underline{v}$, és $\underline{w}$ vektorokat tartalmazó bázist, majd írjunk fel ebben a bázisban az $\underline{a}$ koordinátavektorát.

$$\underline{u} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \\ 4 \end{pmatrix} \quad \underline{v} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \\ 6 \end{pmatrix}$$

$$\underline{u} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \underline{v} = \begin{pmatrix} 8 \\ 9 \\ 11 \\ -1 \end{pmatrix}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Determináns, adjungált, kvadratikus alakok

Számítsuk ki az alábbi [mátrixok](#) determinánsait.

$$\text{a) } A = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 2 & 7 \end{pmatrix}$$

$$\text{b) } A = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 4 \\ 3 & 1 & 7 \\ 4 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi [mátrix](#) determinánsát.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 & 1 \\ 4 & 3 & -2 & -5 \\ -4 & -1 & 5 & 7 \\ 6 & 6 & 3 & -4 \end{pmatrix}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számítsuk ki az alábbi [mátrixok](#) determinánsait.

$$\text{a) } A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 3 & 2 & 1 \\ 6 & 5 & 5 & 8 \end{pmatrix}$$

$$\text{b) } A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & 1 \\ 4 & 6 & 9 & 2 \\ 1 & 3 & 2 & 1 \\ 6 & 5 & 5 & 8 \end{pmatrix}$$

$$\text{c) } A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & 1 \\ 4 & 6 & 9 & 2 \\ 2 & 6 & 4 & 2 \\ 6 & 5 & 5 & 8 \end{pmatrix}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Az alábbi mátrixnak milyen p paraméter esetén létezik inverze, milyen p paraméterre lesz a determinánsa éppen 0, illetve milyen p paraméterre lesz az $A \cdot \underline{x} = \underline{0}$ egyenletrendszernek végtelen sok megoldása.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 3 & 4 & p \end{pmatrix}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldjuk meg az alábbi egyenletrendszert a Cramer-szabály segítségével.

$$3x_1 + 2x_2 - x_3 = 4$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 7$$

$$2x_1 + x_2 + 2x_3 = 10$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Adjuk meg az alábbi [mátrixok](#) adjungáltjait.

$$\text{a) } A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 3 \\ 2 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 4 \end{pmatrix}$$

$$\text{b) } A = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Adjuk meg az alábbi [mátrix](#) inverzét az adjungált segítségével.

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 3 \\ 2 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldjuk meg az alábbi egyenletrendszert az adjungált segítségével.

$$2x_1 - 2x_2 + x_3 = 9$$

$$x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 16$$

$$-x_1 + x_2 + x_3 = -3$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számoljuk az alábbi determinánsokat.

$$\text{a) } \det \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 8 \\ 1 & 3 & 9 & 27 \\ 1 & 4 & 16 & 64 \\ 1 & 7 & 49 & 343 \end{pmatrix}$$

$$\text{b) } \det \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 2 & 5 \\ 1 & 9 & 4 & 25 \\ 1 & 27 & 8 & 125 \end{pmatrix}$$

$$\text{c) } \det \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & -2 & 3 \\ 1 & 1 & 4 & 9 \\ -1 & 1 & -8 & 27 \end{pmatrix}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Vannak itt ezek a [mátrixok](#), döntsük el, hogy milyen definiték.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 4 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 1 \\ 1 & -4 & 2 \\ 1 & -6 & 1 \end{pmatrix}$$

$$C = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \quad D = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számoljuk ki az A mátrixhoz és $\underline{x}$ vektorhoz tartozó kvadratikus alakokat.

$$\text{a) } A = \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} \quad \underline{x} = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}$$

$$\text{b) } A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 7 \\ 4 & 3 & 6 \\ 7 & 6 & 5 \end{pmatrix} \quad \underline{x} = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}$$

c) Adott a $Q(\underline{x})$ kvadratikus alak, határozzuk meg ebből az A mátrixot.

$$Q(\underline{x}) = 5x_1^2 - 2x_2^2 + 4x_3^2 + 8x_1x_2 + 7x_1x_3 - 6x_2x_3$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Döntsük el az alábbi kvadratikus alakok definittségét.

a) $Q(\underline{x}) = 3x_1^2 + 4x_2^2 + 9x_3^2 + 4x_1x_2 + 2x_1x_3 + 10x_2x_3$

b) $Q(\underline{x}) = -5x_1^2 - 2x_2^2 - 8x_3^2 + 6x_1x_2 - 2x_1x_3 + 2x_2x_3$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Lineáris egyenletrendszerek, mátrixok rangja és inverze

Oldjuk meg az alábbi egyenletrendszert.

$$x_1 + 2x_2 + x_3 = 8$$

$$2x_1 + x_2 - x_3 = 1$$

$$2x_1 - x_2 + x_3 = 3$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldjuk meg az alábbi egyenletrendszert bázis transzformációval.

$$x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 4$$

$$x_1 - x_3 + x_4 = 2$$

$$2x_2 + x_4 = 8$$

$$x_1 + x_4 = 5$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldjuk meg az alábbi egyenletrendszert Gauss eliminációval.

$$x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 4$$

$$x_1 - x_3 + x_4 = 2$$

$$2x_2 + x_4 = 8$$

$$x_1 + x_4 = 5$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldjuk meg az alábbi egyenletrendszereket a bázis transzformáció segítségével.

a)

$$x_1 + x_2 + x_3 = 3$$

$$2x_1 + x_2 = 2$$

$$3x_1 + 2x_2 + x_3 = 5$$

b)

$$x_1 + x_2 + x_3 = 3$$

$$2x_1 + x_2 = 2$$

$$3x_1 + 2x_2 + x_3 = 6$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldjuk meg az alábbi egyenletrendszereket a Gauss elimináció segítségével.

a)

$$x_1 + x_2 + x_3 = 3$$

$$2x_1 + x_2 = 2$$

$$3x_1 + 2x_2 + x_3 = 5$$

b)

$$x_1 + x_2 + x_3 = 3$$

$$2x_1 + x_2 = 2$$

$$3x_1 + 2x_2 + x_3 = 6$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldjuk meg az alábbi egyenletrendszert bázis transzformáció segítségével.

$$2x_1 - x_4 = 4$$

$$2x_1 - x_2 + 3x_3 + x_4 = 1$$

$$8x_1 - 2x_2 + 6x_3 = 6$$

$$2x_1 + 2x_2 + 6x_3 - 5x_4 = 2$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldjuk meg az alábbi egyenletrendszert a Gauss elimináció segítségével.

$$2x_1 - x_4 = 4$$

$$2x_1 - x_2 + 3x_3 + x_4 = 1$$

$$8x_1 - 2x_2 + 6x_3 = 6$$

$$2x_1 + 2x_2 + 6x_3 - 5x_4 = 2$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Az α és β paraméterek milyen értékeire lesz nulla darab, egy darab illetve végtelen sok megoldása a következő egyenletrendszernek? A feladatot a bázis transzformáció segítségével oldjuk meg.

$$x_1 + x_2 + x_3 = 4$$

$$2x_1 + x_2 + x_3 = 5$$

$$x_1 + 2x_2 + \alpha x_3 = \beta$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Az α és β paraméterek milyen értékeire lesz nulla darab, egy darab illetve végtelen sok megoldása a következő egyenletrendszernek? A feladatot a Gauss elimináció segítségével oldjuk meg.

$$x_1 + x_2 + x_3 = 4$$

$$2x_1 + x_2 + x_3 = 5$$

$$x_1 + 2x_2 + \alpha x_3 = \beta$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Az α , β és γ paraméterek milyen értékeire lesz nulla darab, egy darab illetve végtelen sok megoldása a következő egyenletrendszernek? (Oldjuk meg bázis transzformációval)

$$x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4 = \beta$$

$$x_2 + 2x_3 + x_4 = 1$$

$$2x_2 + 4x_3 + \gamma x_4 = 4$$

$$3x_2 + 6x_3 + 3x_4 = \alpha$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Az α , β és γ paraméterek milyen értékeire lesz nulla darab, egy darab illetve végtelen sok megoldása a következő egyenletrendszernek? (Oldjuk meg a Gauss elimináció segítségével)

$$x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4 = \beta$$

$$x_2 + 2x_3 + x_4 = 1$$

$$2x_2 + 4x_3 + \gamma x_4 = 4$$

$$3x_2 + 6x_3 + 3x_4 = \alpha$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Bázis transzformáció segítségével számítsuk ki a

$$\underline{v}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \underline{v}_2 = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\underline{v}_3 = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \\ 7 \\ 2 \end{pmatrix} \quad \underline{v}_4 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}$$

vektorokból álló vektorrendszer rangját, illetve állapítsuk meg, hogy előállítható-e segítségükkel az $\underline{a}$ és $\underline{b}$ vektor.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

A Gauss elimináció segítségével számítsuk ki a

$$\underline{v}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \underline{v}_2 = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\underline{v}_3 = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \\ 7 \\ 2 \end{pmatrix} \quad \underline{v}_4 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}$$

vektorokból álló vektorrendszer rangját, illetve állapítsuk meg, hogy előállítható-e segítségükkel az a és b vektor.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldjuk meg Gauss-Jordan eliminációval az alábbi egyenletrendszereket.

a)

$$2x_1 + 6x_2 - 4x_3 = 4$$

$$3x_1 + 2x_2 + 8x_3 = 27$$

$$4x_1 + x_2 - 3x_3 = 7$$

b)

$$2x_1 + 4x_2 - 6x_3 - 2x_4 = 4$$

$$3x_1 + x_2 + 6x_3 + 2x_4 = 16$$

$$x_1 + 7x_2 - 18x_3 - 6x_4 = -8$$

c)

$$x_1 + 3x_2 - 4x_3 + 5x_4 = 9$$

$$2x_1 + 4x_2 + x_3 - 3x_4 = 10$$

$$3x_1 + 5x_2 + 6x_3 - 11x_4 = 4$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Itt van ez a [mátrix](#). Számoljuk ki a rangját, és döntsük el, hogy teljes oszloprangú vagy teljes sorrangú-e.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 3 & 3 & 8 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 4 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számoljuk ki az A mátrix rangját, keressük meg az oszlop-vektortérnek egy bázisát, és adjuk meg ebben a bázisban az A mátrix oszlopvektorainak koordinátáit.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 6 & -4 & 2 & 10 \\ 3 & 9 & 1 & -4 & 1 \\ 1 & 3 & -9 & 8 & 19 \end{pmatrix}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Az $\underline{a}_1, \underline{a}_2, \underline{a}_3$ független [vektorok](#), és

$$\underline{v}_1 = \underline{a}_1 - 2\underline{a}_2 + \underline{a}_3$$

$$\underline{v}_2 = \underline{a}_1 + \underline{a}_3$$

$$\underline{v}_3 = 3\underline{a}_1 + 2\underline{a}_2 + \underline{a}_3$$

Mekkora a $\underline{v}_1, \underline{v}_2, \underline{v}_3$ vektorrendszer rangja, illetve előállítható-e velük a $\underline{b} = \underline{a}_1 + 2\underline{a}_2 + \underline{a}_3$ vektor? Számításainkat a bázis transzformáció segítségével végezzük.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Az $\underline{a}_1, \underline{a}_2, \underline{a}_3$ független [vektorok](#), és

$$\underline{v}_1 = \underline{a}_1 - 2\underline{a}_2 + \underline{a}_3$$

$$\underline{v}_2 = \underline{a}_1 + \underline{a}_3$$

$$\underline{v}_3 = 3\underline{a}_1 + 2\underline{a}_2 + \underline{a}_3$$

Mekkora a $\underline{v}_1, \underline{v}_2, \underline{v}_3$ vektorrendszer rangja, illetve előállítható-e velük a $\underline{b} = \underline{a}_1 + 2\underline{a}_2 + \underline{a}_3$ vektor? Számításainkat a Gauss elimináció segítségével végezzük.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számoljuk ki az alábbi [mátrix](#) inverzét a bázis transzformáció segítségével.

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 1 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számoljuk ki az alábbi [mátrix](#) inverzét a Gauss elimináció segítségével.

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 1 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számoljuk ki az alábbi [mátrix](#) inverzeit a bázis transzformáció segítségével.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Számoljuk ki az alábbi [mátrix](#) inverzeit a Gauss elimináció segítségével.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

A p és q valós paraméterek minden értékére adjuk meg az alábbi egyenletrendszer megoldásainak a számát. Ha az egyenletrendszernek végtelen sok megoldása van, akkor a p és q ezen értékeire adjuk meg az összes megoldást. (Oldjuk meg a bázis transzformáció segítségével)

$$x_1 + x_2 + x_3 - 7x_4 = 8$$

$$4x_1 + 4x_2 + x_3 - 28x_4 = 23$$

$$5x_1 + 3x_2 - x_3 - 31x_4 = 14$$

$$2x_1 + p \cdot x_4 = q$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

A p és q valós paraméterek minden értékére adjuk meg az alábbi egyenletrendszer megoldásainak a számát. Ha az egyenletrendszernek végtelen sok megoldása van, akkor a p és q ezen értékeire adjuk meg az összes megoldást. (Oldjuk meg a Gauss elimináció segítségével)

$$x_1 + x_2 + x_3 - 7x_4 = 8$$

$$4x_1 + 4x_2 + x_3 - 28x_4 = 23$$

$$5x_1 + 3x_2 - x_3 - 31x_4 = 14$$

$$2x_1 + p \cdot x_4 = q$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Döntsük el, hogy a p és q valós paraméterek milyen értékeire van megoldása az alábbi egyenletrendszernek. Ha van megoldás, adjuk is meg az összeset.

(Oldjuk meg a bázis transzformáció segítségével)

$$x_1 - 3x_2 - 14x_3 = -17$$

$$2x_1 - 6x_2 - 28x_3 + p \cdot x_4 = q - 34$$

$$3x_1 - 7x_2 - 36x_3 + 4p \cdot x_4 = 4q - 37$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Döntsük el, hogy a p és q valós paraméterek milyen értékeire van megoldása az alábbi egyenletrendszernek.

Ha van megoldás, adjuk is meg az összeset.

$$x_1 - 3x_2 - 14x_3 = -17$$

$$2x_1 - 6x_2 - 28x_3 + p \cdot x_4 = q - 34$$

$$3x_1 - 7x_2 - 36x_3 + 4p \cdot x_4 = 4q - 37$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Döntsük el, hogy a p valós paraméterek mely értékeire van megoldása az alábbi egyenletrendszernek. Ha van megoldás, adjuk is meg az összeset.

(Oldjuk meg a bázis transzformáció segítségével)

$$x_1 + 3x_2 + 5x_3 = 7$$

$$2x_1 + 9x_2 + 16x_3 = 17$$

$$x_1 + p \cdot x_2 + p \cdot x_3 = 5$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Döntsük el, hogy a p valós paraméterek mely értékeire van megoldása az alábbi egyenletrendszernek. Ha van megoldás, adjuk is meg az összeset.

(Oldjuk meg a Gauss elimináció segítségével)

$$x_1 + 3x_2 + 5x_3 = 7$$

$$2x_1 + 9x_2 + 16x_3 = 17$$

$$x_1 + p \cdot x_2 + p \cdot x_3 = 5$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Adjuk meg az alábbi [mátrix](#) inverzét, majd döntsük el, hogy a p valós paraméter mely értékeire nem létezne az inverz [mátrix](#).

(Oldjuk meg a bázis transzformáció segítségével)

$$\begin{pmatrix} 2 & 4 & 0 \\ 3 & 6 & p \\ 6 & 13 & 1 \end{pmatrix}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Adjuk meg az alábbi [mátrix](#) inverzét, majd döntsük el, hogy a p valós paraméter mely értékeire nem létezne az inverz [mátrix](#).

(Oldjuk meg a Gauss elimináció segítségével)

$$\begin{pmatrix} 2 & 4 & 0 \\ 3 & 6 & p \\ 6 & 13 & 1 \end{pmatrix}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)
