MATEKING.HU

Feladatgyűjtemény

MATEMATIKA GYÓGYSZERÉSZEKNEK
tantárgy

Kiadás dátuma: 2026. 04. 16.

Tartalomjegyzék

Rémes előzmények

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 abszolútértékes egyenletet.

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

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenleteket.

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

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

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

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

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

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

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) $\log_3 81 = ?$

b) $\log_8 2 = ?$

c) $\log_8 16 = ?$

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

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

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

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

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

Hány óra alatt lesz a tenyészetben 30 milligramm baktréium?

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

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

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

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Függvények

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

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

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

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

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

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ábrázoljuk a következő függvényeket.

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

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

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

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

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

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

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

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

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ábrázoljuk a következő függvényeket.

$f(x) = x^2$

$f(x) = x^3$

$f(x) = x^4$

$f(x) = x^5$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

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

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

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

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

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

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

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

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

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

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

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

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

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

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

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

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

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

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

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

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

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

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

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

---

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

Sorozatok

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) $\lim \frac{n^3+4n^2+5}{n^4+5n^2+7} = ?$

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

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

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

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

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

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

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

---

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?

$\lim \frac{2n+1}{An-\sqrt{n^2+Bn}}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

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.

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Konvergens-e az alábbi sorozat, ha igen, akkor hova tart?

$$a_{n+1} = \sqrt{5a_n+6} \qquad a_1 = 1$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Konvergens-e az alábbi sorozat, ha igen, akkor hova tart?

$$a_{n+1} = \frac{a_n^2-12}{4} \qquad a_1 = 10$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Konvergens-e az alábbi sorozat, ha igen, akkor hova tart?

$$a_{n+1} = 5 + \frac{6}{10-a_n} \qquad a_1 = 7$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Konvergens-e az alábbi sorozat, ha igen, akkor hova tart?

$$a_{n+1} = \sqrt{12a_n+13} \qquad a_1 = 2$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Konvergens-e az alábbi sorozat, ha igen, akkor hova tart?

$$a_{n+1} = \frac{10}{7-a_n} \qquad a_1 = 3$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Konvergens-e az alábbi sorozat, ha igen, akkor hova tart?

$a_{n+1} = \sqrt{a_n + 6} - \frac{1}{\sqrt{n+1}} \qquad a_1 = 1$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Konvergens-e az alábbi sorozat, ha igen, akkor hova tart?

$a_{n+1} = 4 + \sqrt{a_n - 2} - \frac{4}{\sqrt{n+4}} \qquad a_1 = 2$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Konvergens-e az alábbi sorozat, ha igen, akkor hova tart?

$a_{n+1} = 1 + \frac{12}{a_n} \qquad a_1 = 3$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

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.

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

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

a)

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

b)

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

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)

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

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

Mi lesz az összege az alábbi végtelen soroknak?

a)

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

b)

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n+1}{2^n}$$

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.

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Határérték és folytonosság

Adjuk meg az alábbi határértékek értékeit.

a)

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

b)

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

c)

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

d)

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Adjuk meg az alábbi határértékek értékeit.

a)

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

b)

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Adjuk meg az alábbi határértékek értékeit.

a)

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

b)

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

c)

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

d)

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

e)

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

f)

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Adjuk meg az alábbi határértékek értékeit.

a)

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

b)

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

c)

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

d)

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

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.

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

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)

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

b)

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

c)

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

d)

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

e)

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

f)

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Folytonosak-e az alábbi függvények?

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

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

A határérték definíciója alapján igazoljuk, hogy

a) $\lim_{x\to 2}(5x+6)=16$

b) $\lim_{x\to 2}(x^2+3)=7$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

A határérték definíciója alapján igazoljuk, hogy

a) $\lim_{x\to 3}\left(\frac{x+3}{x+5}\right)=\frac{3}{4}$

b) $\lim_{x\to 1}\sqrt{x^2+3x}=2$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

A határérték definíciója alapján igazoljuk, hogy

$\lim_{x\to \frac{1}{2}}\left(\frac{2x-1}{x}\right)=0$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

A határérték definíciója alapján igazoljuk, hogy

a) $\lim_{x\to 1}\frac{x+5}{(x-1)^2}=+\infty$

b) $\lim_{x\to -2}\frac{x^2}{(x^2-4)^2}=+\infty$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

A határérték definíciója alapján igazoljuk, hogy

$\lim_{x\to 3}(2x+5)=11$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

A határérték definíciója alapján igazoljuk, hogy

$\lim_{x\to 2}(x^2+5)=9$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

A határérték definíciója alapján igazoljuk, hogy

$\lim_{x\to 2}(x^2+2x+1)=9$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

A határérték definíciója alapján igazoljuk, hogy

$\lim_{x \to 3} \left(x^2 - 2x + 5\right) = 8$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

A határérték definíciója alapján igazoljuk, hogy

$\lim_{x \to 2} \left(\frac{x+2}{x+3}\right) = \frac{4}{5}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

A határérték definíciója alapján igazoljuk, hogy

$\lim_{x \to 2} \sqrt{x^2 + 6x} = 4$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Deriválás

Deriváljuk az alábbi függvényeket.

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

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

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

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

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

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

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

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

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) arcosh x

e) 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.

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

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.

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

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

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

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?

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi feladatokat:

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

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

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) Van itt ez a függvény: $f(x) = \sqrt[3]{\ln x + x^2}$, és keressük az érintő egyenletét az $x_0 = 1$ pontban.

b) Van itt ez a függvény: $f(x) = \sin(\ln x) + x$, és keressük az érintő egyenletét az $x_0 = 1$ pontban.

c) Van itt ez a függvény: $f(x) = \ln(\cos x) + e^{4x}$, és keressük az érintő egyenletét az $x_0 = 0$ pontban.

d) Van itt ez a függvény: $f(x) = \arctan x + e^x$, és keressük az érintő egyenletét az $x_0 = 0$ pontban.

e) Van itt ez a függvény: $f(x) = \arctan(\ln x)$, és keressük az érintő egyenletét az $x_0 = 1$ pontban.

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?

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Deriválás alkalmazása

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

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.

$$f(x) = 2x^6 - 6x^4 + \sqrt{37}$$

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

Számítsuk ki az alábbi határértékeket.

a) $\lim_{x\to4} \frac{x^2-9x+20}{x^2-x-12}$

b) $\lim_{x\to2} \frac{x^4-5x-6}{4x^3-16x}$

c) $\lim_{x\to0} \frac{x^2+4\sin x}{x+\cos x-1}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számítsuk ki az alábbi határértékeket.

a) $\lim_{x\to4} \frac{\sqrt{x+12}-x}{x^2-3x-4}$

b) $\lim_{x\to2} \frac{x^3-4x^2+4x}{x^4-8x^2+16}$

c) $\lim_{x\to0} \frac{x+\cos x-e^x}{1-\cos x}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számítsuk ki az alábbi határértékeket.

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

b) $\lim_{x\to0^+} x\ln x$

c) $\lim_{x\to0} x^2e^{\frac{1}{x^2}}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számítsuk ki az alábbi határértéket.

$\lim_{x\to0^+} x^4\cdot\ln^2 x$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számítsuk ki az alábbi határértékeket.

a) $\lim_{x\to0^+} x^x$

b) $\lim_{x\to0^+} x^{\sin x}$

c) $\lim_{x\to1} x^{\frac{1}{1-x}}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számítsuk ki az alábbi határértéket.

$\lim_{x \to 0^+} x^{x^{\frac{1}{\sqrt[3]{\ln^2 x}}}}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számítsuk ki az alábbi határértékeket.

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

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számítsuk ki az alábbi határértéket.

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Adjuk meg az $f(x) = \cos x$ függvény $a = 0$ pontban felírt Taylor polinomját!

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Írjuk fel az $f(x) = e^x$ Taylor sorát $x = 0$-nál.

b) Írjuk fel az $f(x) = \ln x$ Taylor sorát $x = 1$-nél.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számoljuk ki 0,05-nél kisebb hibával, mennyi $\sqrt{2}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számítsuk ki az alábbi határértékeket.

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

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

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számítsuk ki az alábbi határértékeket.

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

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

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számítsuk ki az alábbi határértékeket.

a) $\lim_{x\to 0} \left(\frac{1}{e^x - 1} - \frac{1}{x}\right)$

b) $\lim_{x\to 0} \frac{e^{x^2} - 1}{\cos 2x - 1}$

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

d) $\lim_{x\to \infty} \frac{x^2 \cdot \ln x}{x^2 + x + 1}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Határozatlan Integrálás

Végezzük el az alábbi feladatokat.

a) $f(x) = 2x \qquad F(x) = \int f(x)\,dx = ?$

b) $f(x) = x^2 \qquad F(x) = \int f(x)\,dx = ?$

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) $\int \left(x^2+\sqrt{x}\right)\cdot x\,dx = ?$

e) $\int \left(x^5+x^4\right)\cdot\left(x+\frac{1}{x^6}\right)\,dx = ?$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Végezzük el az alábbi integrálásokat.

a) $\int \left(x^4+x\right)^6\cdot\left(4x^3+1\right)\,dx = ?$

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) $\int \left(e^{4x}+x^4\right)^{100} \cdot \left(4e^{4x}+4x^3\right)\ dx = ?$

b) $\int \left(x^2+3\right) \cdot 12x\ dx = ?$

c) $\int \left(4x^2+5\right)^{6} \cdot x\ dx = ?$

d) $\int \left(2x^2+7\right)^{5} \cdot 3x\ dx = ?$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Végezzük el az alábbi integrálásokat.

a) $\int \sqrt[5]{\left(x^4+2x^2\right)^{7}} \cdot \left(x^3+x\right)\ dx = ?$

b) $\int \left(x^4+x^3\right)^{8} \cdot \left(16x^3+12x^2\right)\ dx = ?$

c) $\int \frac{5x^4+6}{\left(x^5+6x\right)^{8}}\ dx = ?$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Végezzük el az alábbi integrálásokat.

a) $\int \sqrt[3]{\left(x^4+5x\right)^{8}}\ dx = ?$

b) $\int \frac{4x^3+5}{\sqrt[3]{\left(x^4+5x\right)^{8}}}\ dx = ?$

c) $\int \frac{e^{2x}+x}{\left(\sqrt[5]{x^2+e^{2x}}\right)^{4}}\ dx = ?$

d) $\int \frac{3x^3+9}{\sqrt[3]{\left(x^4+12x\right)^{7}}}\ dx = ?$

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) $\int e^{\sin x} \cdot \cos x \, dx = ?$

b) $\int \cos\left(x^2+1\right) \cdot 2x \, dx = ?$

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) $\int e^{x^4+12x} \cdot \left(x^3+3\right) \, dx = ?$

b) $\int \frac{5^{7\tan x}}{\cos^2 x} \, dx = ?$

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) $\int 12x \cdot \sinh \frac{4x+5}{2}\, dx = ?$

b) $\int \left(4x^2 - 5x\right) \cdot \cosh\left(2x+1\right) dx = ?$

c) $\int \arctan x \, dx = ?$

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

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) $\int \frac{5x}{\sqrt{x+16}+4} \, dx = ?$

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

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

Határozott Integrálás

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:

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{ha x irracionális} \\ 1 & \text{ha } x = \frac{p}{q} \text{ ahol a tört tovább nem egyszerűsíthető} \end{cases}$$

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

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

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

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

Kétváltozós függvények

Deriváljuk a következő függvényeket.

a) $f(x,y) = x^5 + y^6 + xy^3 - x^3y^4 + 12$

b) $f(x,y) = x^4 + y^2 + 2xy^6 - x^3y^4$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Keressük a következő függvény lokális szélsőértékhelyeit és nyeregpontjait.

$f(x,y) = x^3 + y^3 - 3xy$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Keressük a következő függvények lokális szélsőértékhelyeit és nyeregpontjait.

a) $f(x,y) = x^4 + y^4 - 4xy$

b) $f(x,y) = e^{x-2} - x + \ln\left(y^2 + 1\right)$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Keressük a következő függvények feltételes szélsőértékhelyeit.

a) $f(x,y) = xy + 12$, a feltétel: $x^2 + y^2 = 8$

b) $f(x,y) = 12 - x^2 - y^2$, a feltétel: $x - y - 4 = 0$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Keressük a következő függvények feltételes szélsőértékhelyeit.

a) $f(x,y) = x^2 + y^2 + 4 \to \min.$, a feltétel: $3x - y = 2$

b) $f(x,y) = x + y + 4 \to \min.$, a feltétel: $x^2 + y^2 = 8$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

$f(x,y) = 4x^2 + 4y^2 + 5$, adjuk meg a szintvonalakat $c = 0$, $c = 5$, $c = 10$ és $c = 15$ esetben, utána pedig keressük meg a szélsőértékeket, és vizsgáljuk meg a konvexitást.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Keressük meg a szintvonalak segítségével a következő függvények feltételes szélsőértékhelyeit.

a) $f(x,y)=5x^2+5y^2 \to \min.$, a feltétel: $x-y=2$

b) $f(x,y)=10xy \to \max.$, a feltétel: $x+y=2$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Adjuk meg az $f(x,y)=x^3-x^2y^4+4y^3$ függvény $(2,1)$ pontbeli értintősíkjának egyenletét!

b) Milyen α paraméter esetén halad át a $P(0,1,1)$ pontban az $f(x,y)=\ln\left(\alpha\cdot x+y^2\right)+ye^x$ függvényhez húzott érintő az $R(1,0,1)$ ponton?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számoljuk ki az $f(x,y)=x^4-x^2y^3+\ln x$ iránymenti deriváltját a $\underline{v}=(3,4)$ irány szerint az $(1,2)$ pontban.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Adjuk meg az $e^x+y^2=x^3+\ln y$ implicit függvény deriváltját!

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy üzemben kétféle terméket állítanak elő. Ha az A típusú eladási ára \$x a B típusúé \$y, akkor az alkalmazott áraktól függően az A típusból $f(x,y)=29-3x+y$, a B típusból pedig $g(x,y)=16+x-4y$, az eladható heti mennyiség 1000 darabban van megadva. Milyen eladási árakat kell alkalmazni, hogy a profit maximális legyen, ha az A típusú termék előállítási költése \$2/darab míg a B típusúé \$1/darab?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Keressük a következő függvény lokális szélsőértékhelyeit és nyeregpontjait.

$$f(x,y)=-x^3+30xy-30y^2+10$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Keressük a következő függvény lokális szélsőértékhelyeit és nyeregpontjait.

$$f(x,y)=-x^3+30xy-30y^2+10$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Keressük a következő függvény lokális szélsőértékhelyeit és nyeregpontjait.

$$f(x,y)=2x^2y+2xy-3y^2+10$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Keressük a következő függvény lokális szélsőértékhelyeit és nyeregpontjait.

$$f(x,y) = x^3 + 2xy - 4x^2 - y^2$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Keressük a következő függvény lokális szélsőértékhelyeit és nyeregpontjait.

$$f(x,y) = xy^2 - y^2 - 2\ln(xy)$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Keressük a következő függvény lokális szélsőértékhelyeit és nyeregpontjait.

$$f(x,y) = -8x + y + \frac{1}{x^2 y}$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Keressük a következő függvény lokális szélsőértékhelyeit és nyeregpontjait.

$$f(x,y) = 6xy - 3x^2y - y^3$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Keressük a következő függvény lokális szélsőértékhelyeit és nyeregpontjait.

$$f(x,y) = 2x^3 + y^2 + 6xy + 4$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Keressük a következő függvény lokális szélsőértékhelyeit és nyeregpontjait.

$$f(x,y) = 2x + 2y + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2}$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Keressük a következő függvény lokális szélsőértékhelyeit és nyeregpontjait.

$$f(x,y) = x^2 + y^2 + \frac{1}{x^2 \cdot y^2}$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Keressük a következő függvény lokális szélsőértékhelyeit és nyeregpontjait.

$$f(x,y) = \left(x^2 - 6x\right) \cdot \left(y^2 - 4y\right) \qquad x, y > 0$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Határozzuk meg az alábbi kettős integrál értékét:

a)

$$\int_1^2 \int_0^1 x^2 + xy^4 + y^3 \, dxdy$$

b) Határozzuk meg az alábbi kettősintegrál értékét, ahol D az $y = 2 - x$ egyenes és a koordinátatengelyek által meghatározott derékszögű háromszög!

$$\iint_D x^2 + 4y^3 \, dydx$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Határozzuk meg az alábbi kettősintegrál értékét, ahol D az $y = 2 - x$ és $y = \frac{1}{2}(x-2)^2$ által közrefogott tartomány!

$$\iint_D x + 4y \, dydx$$

b) Határozzuk meg az alábbi kettősintegrál értékét, ahol D az $y = \sqrt{x}$ és $y = x^2$ által közrefogott tartomány!

$$\iint_D xy \, dydx$$

c) Határozzuk meg az alábbi kettősintegrál értékét, ahol D az $y = \sqrt{x}$ és $y = x^2$ által közrefogott tartomány!

$$\iint_D \frac{y}{\sqrt{x}} \, dxdy$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Végezzük el az alábbi intergálásokat.

a)

$$\int_0^1 \int_1^2 xe^{xy} \, dxdy$$

b)

$$\int_0^{\sqrt{\pi}} \int_x^{\sqrt{\pi}} \cos y^2 \, dydx$$

c)

$$\int_0^4 \int_{\sqrt{x}}^2 \sqrt{1+y^3} \, dydx$$

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

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.

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

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

$E = < 2\ 5\ 7 >$

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

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.

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

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

Vektorteret alkotnak-e?

a) Komplex számok

b) Másodfokú polinomok

c) Legfeljebb másodfokú polinomok

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Döntsük el, hogy az alábbi vektorok lineárisan függetelenek vagy összefüggőek.

$\underline{v_1} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \underline{v_2} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \underline{v_3} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Döntsük el, hogy az alábbi vektorok lineárisan függetelenek vagy összefüggőek.

$\underline{v_1} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \underline{v_2} = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \underline{v_3} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Töltsük ki az alábbi táblázatot.

vektorok száma	megadható-e ennyi vektor úgy, hogy független legyen R^3-ban	megadható-e ennyi vektor, hogy generátor-rendszer legyen R^3-ban
1		
2		
3		
4		
5		

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Legyen $\underline{a}, \underline{b}, \underline{c} \in R^n$ 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 R^3-nak, ha igen, adjunk meg egy bázist W-ben.

$$W=\left\{\begin{pmatrix} a \\ b \\ a+1 \end{pmatrix} \middle| \, a,b \in R\right\}$$

b) Vizsgáljuk meg, hogy W altere-e R^4-nek, ha igen, adjunk meg egy bázist W-ben.

$$W=\left\{\begin{pmatrix} a \\ b \\ c \\ d \end{pmatrix} \middle| \begin{array}{c} a,b,c,d \in R \\ a=b \\ \text{és} \\ c=3d \end{array}\right\}$$

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

Vizsgáljuk meg, hogy $W \subset V$ halmaz altére-e V-ben. Ha igen, adjunk meg a dimenzióját és egy bázisát.

$$W=\left\{\begin{pmatrix} a \\ b \\ a-b \end{pmatrix} \middle| \, a,b \in R\right\}$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Az alábbi bázist alakítsuk át ortogonális bázissá a Gram-Schmidt-ortogonalizáció segítségével.

$$\underline{b_1} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} \quad \underline{b_2} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \underline{b_3} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Lineáris egyenletrendszerek

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

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

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 elinimáció 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 $\underline{a}$ és $\underline{b}$ vektor.

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

Determináns, sajátérték

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.

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

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

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

---

a) Adott az A 2x2-es mátrix, és nézzük meg, hogy sajátvektora-e ennek az $\underline{u}$, és a $\underline{v}$ vektor.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 8 & 1 \end{pmatrix} \quad \underline{u} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \underline{v} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

b) Számoljuk ki az $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 8 & 1 \end{pmatrix}$ mátrix sajátértékeit és sajátvektorait.

Számításaink során a bázis transzformációt használjuk.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Adott az A 2x2-es mátrix, és nézzük meg, hogy sajátvektora-e ennek az $\underline{u}$, és a $\underline{v}$ vektor.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 8 & 1 \end{pmatrix} \quad \underline{u} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \underline{v} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

b) Számoljuk ki az $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 8 & 1 \end{pmatrix}$ mátrix sajátértékeit és sajátvektorait.

Számításaink során a Gauss eliminációt használjuk.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

A bázis transzformáció segítségével nézzük meg ennek a 3x3-as mátrixnak a sajátértékeit és sajátvektorait.

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

A Gauss elimináció segítségével nézzük meg ennek a 3x3-as mátrixnak a sajátértékeit és sajátvektorait.

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

A bázis transzformáció segítségével állítsuk elő ennek a 3x3-as mátrixnak a diagonális alakját.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

A Gauss elimináció segítségével állítsuk elő ennek a 3x3-as mátrixnak a diagonális alakját.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Vannak itt ezek a mátrixok, döntsük el, hogy milyen definitek.

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

$$C = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \quad D = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számoljuk ki az A mátrixhoz és $\underline{x}$ vektorhoz tartozó kvadratikus alakokat.

a) $A = \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} \quad \underline{x} = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}$

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 definitségét.

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

Adjuk meg az x tengelyre való tükrözés mátrixát R^2-ben.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Tükrözzük az x tengelyre a $\underline{v}$ vektort, ha

a) $\underline{v} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}$ és a bázis vektorok: $\underline{a_1} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ és $\underline{a_2} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$

b) $\underline{v} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}$ és a bázis vektorok: $\underline{a_1} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ és $\underline{a_2} = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ellenőrizzük, hogy az alábbi leképezések lineáris leképezések-e, ha igen adjuk meg a képteret, a magteret és a transzformáció mátrixát.

a) $R^2 \to R^2 \qquad \varphi\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a+1 \\ b \end{pmatrix} \qquad a,b \in R$

b) $R^2 \to R^2 \qquad \varphi\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a-b \\ 0 \end{pmatrix} \qquad a,b \in R$

c) $R^3 \to R^3 \qquad \varphi\begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a+b \\ a \cdot b \\ c \end{pmatrix} \qquad a,b,c \in R$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ellenőrizzük, hogy az alábbi leképezések lineáris leképezések-e, ha igen adjuk meg a képteret, a magteret és a transzformáció mátrixát.

$$R^3 \to R^3 \qquad \varphi\begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a-b \\ b-a \\ c \end{pmatrix} \qquad a,b,c \in R$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Adjuk meg a sajátértékeit, sajátvektorait, ha van, akkor a sajátbázisát és a diagonális alakját:

$$R^3 \to R^3 \qquad \varphi\begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a-b \\ b-a \\ c \end{pmatrix} \qquad a,b,c \in R$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ellenőrizzük, hogy az alábbi leképezések lineáris leképezések-e, ha igen adjuk meg a képteret, a magteret és a transzformáció mátrixát, adjuk meg a sajátértékeit, sajátvektorait, ha van, akkor a sajátbázisát és a diagonális alakját.

$$R^3 \to R^3 \qquad \varphi\begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a-b \\ b-c \\ c-a \end{pmatrix} \qquad a,b,c \in R$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Adjuk meg a R^2-ben az x tengelyre tükrözés, az origó középpontú α-szögű forgatás, és az origóra tükrözés mátrixait.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

A sík transzformációi közül melyek dimenzió tartó transzformációk?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Döntsük el, hogy az alábbi mátrixok közül melyek hasonlóak.

$$A=\begin{pmatrix}2&0&0\\0&1&1\\0&4&1\end{pmatrix}\quad B=\begin{pmatrix}2&0&0\\0&3&0\\0&0&-1\end{pmatrix}$$

$$C=\begin{pmatrix}2&1&-1\\1&1&1\\-2&1&1\end{pmatrix}\quad D=\begin{pmatrix}1&3&1\\2&1&2\\1&0&1\end{pmatrix}$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Differenciálegyenletek

Oldjuk meg a következő differenciálegyenletet.

$y' = \sqrt{y}(x + e^x)$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg a következő differenciálegyenleteket.

a) $y' = 2xy - x^2y'$

b) $y' + y^2 = e^x\left(1 + y^2\right) - 1$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg a következő differenciálegyenleteket.

a) $\left(x^2 + y^2\right) dx = xydy$

b) $x^2y' = x^2 + xy + y^2$

c) $\left(x^4 + 5y^4\right) dx = 4xy^3dy$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg a következő differenciálegyenleteket.

a) $\left(4x^3y^3 + e^x\right) dx + \left(3x^4y^2 + 3y^2\right) dy = 0$

b) $\left(2xe^y + 4x^3\right) dx + \left(x^2e^y - \sin y\right) dy = 0$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg a következő differenciálegyenleteket.

a) $(3xy + 2)dx + x^2dy = 0$

b) $\left(y^3 - x\right) dx + 3y^2dy = 0$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg a következő differenciálegyenleteket.

a) $\left(y+\cos^3 x\right) dx+\sin x \cos x dy=0$

b) $\left(y \frac{1}{\cos^2 x}+\cos x\right) dx+\frac{\sin x}{\cos x} dy=0$

c) $4 x y d x+\left(x^2+1\right) d y=0$

d) $4 x y^{\frac{1}{2}} d x+\left(x^2+1\right) y^{-\frac{1}{2}} d y=0$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg a következő differenciálegyenleteket.

a) $y'+y \tan x=e^x \cos x$

b) $x y'+y=x^3$

c) $y'+4 x^3 y=x^3 e^{x^4}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg a következő differenciálegyenletet.

$\cos^8 x \cdot y'+\frac{\cos^9 x}{\sin x} y=1$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg a következő differenciálegyenleteket.

a) $y'+4 y=\cos x$

b) $y'+2 y=4 x^2+12$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg a következő differenciálegyenleteket.

a) $y'-2 y=\cos 4 x+e^{3 x}$

b) $y'-4 x=x+e^{3 x}+e^{4 x}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg a következő differenciálegyenleteket.

a) $2y'' - 9y' + 4y = 0$

b) $y'' - 12y' + 36y = 0$

c) $y'' - 4y' + 13y = 0$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg a következő differenciálegyenleteket.

$$y'' - 10y' + 16y = 4x^2 + 12$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg a következő differenciálegyenletet.

$$y'\left(x^2+1\right) = 2xy$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg a következő differenciálegyenletet.

$$y'(e^x+1) = e^x y$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg a következő differenciálegyenletet.

$$y'' - 5y' + 6y = 2\sin(2x)$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg a következő differenciálegyenletet.

$$y''(x^2+1) = 2xy'$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg a következő kezdetiérték problémát!

$$\sin^7 x \cdot y' - \frac{\sin^8 x}{\cos x} y = 1 \quad y\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1736$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg a következő differenciálegyenletet.

$$y'' - 6y' + 9y = 2\cosh(3x)$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg a következő differenciálegyenletet az $y' = z$ helyettesítéssel.

$$y''(e^x + 1) = e^x y'$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg a következő kezdetiérték problémát!

$$\cos^8 x \cdot y' + \frac{\cos^9 x}{\sin x} y = 1 \quad y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1000$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg a következő kezdetiérték problémát!

$$y' + (\sin x)y = \sin x \quad y(0) = 3$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg a következő differenciálegyenletet.

$$y' = \frac{\sinh^6(2y)}{\cosh(2y)} \sqrt[5]{3 + 8x}$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg a következő kezdetiérték problémát!

$$y' + \frac{2}{x} y = 3x^2 \quad y(1) = 4$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg a következő differenciálegyenletet.

$$y'' - y' - 6y = 4\cosh(3x)$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Adjuk meg az $y' = x^2 + y^2 - 8$ differeciálegyenlet $K = 0$ izoklináját!

b) Adjuk meg az $y' = \sqrt{x^2 + y^2} - 3$ differenciálegyenlet $K = 0$ izoklináját!

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Adjuk meg az $y' = \sqrt{x^2+y^2} - 4$ differeciálegyenlet $K=0$ izoklináját és nézzük meg, hogy a $(4,0)$ pontjában, van-e a megoldásfüggvénynek szélsőértéke.

b) Adjuk meg az $y' = x^2+y^2-8$ differeciálegyenlet $K=0$ izoklináját és vizsgáljuk meg a $(2,-2)$ pontjának lokális tulajdonságait.

c) Adott a következő differenciálegyenlet

$$y' = xy^3 - y^2 + 2$$

Van-e lokális szélsőértéke a megoldásgörbéjének az $(1,-1)$ pontban?

Megnézem a kapcsolódó epizódot