MATEKING.HU

Feladatgyűjtemény

MATEK 1 YBL tantárgy

Kiadás dátuma: 2026. 10. 20.

Tartalomjegyzék

Hatványozás, logaritmus, exponenciális és logaritmusos egyenletek..... **2**

Trigonometria, trigonometrikus egyenletek..... **9**

Sorozatok határértéke..... **12**

Konvergencia és divergencia definíciója, küszöbindex keresése..... **24**

Monotonitás és korlátosság..... **26**

Függvények..... **28**

Összetett függvény és inverz függvény..... **33**

Trigonometrikus függvények és arkusz függvények..... **38**

Sorok összege és sorok konvergenciája..... **39**

Függvények határértéke és folytonossága..... **46**

A határérték precíz definíciója..... **59**

Deriválás..... **61**

Differenciálhatóság vizsgálata és az érintő egyenlete..... **72**

Könnyű függvényvizsgálat és szélsőértékfeladatok..... **75**

Teljes függvényvizsgálat, gazdasági feladatok..... **79**

Taylor polinom és Taylor sor..... **82**

L’Hôpital szabály..... **85**

Határozatlan integrálás, primitív függvény..... **91**

Határozott integrálás..... **102**

Parciális deriválás, iránymenti derivált, érintősík..... **106**

Pontok, egyenesek, síkok, szögek, a geometria alapjai..... **108**

Síkidomok, háromszögek, négyszögek, sokszögek..... **114**

Trigonometria a síkgeometriában..... **118**

Szinusztétel és koszinusztétel..... **121**

Mátrixok és vektorok..... **124**

Vektorok, egyenesek és síkok egyenletei..... **129**

Vektorterek, független és összefüggő vektorok..... **132**

Lineáris egyenletrendszerek, mátrixok rangja és inverze..... **137**

Determináns, adjungált, kvadratikus alakok..... **145**

Hatványozás, logaritmus, exponenciális és logaritmusos egyenletek

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

---

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

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

Ez a csinos kis képlet adja meg a radioaktív bomlás során az atommagok számát az idő függvényében (t = évek száma):

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

Egy 90-stronciummal szennyezett területen hány százalékkal csökken 40 év alatt a radioaktív atommagok száma? Mennyi idő alatt csökken a 90%-ára a 90-stonrcium mennyisége?

A T felezési idő 25 év, és az alábbi összefüggés áll fenn:

$$T = \frac{\ln 2}{\lambda}$$

b) Egy anyagban a radioaktív atommagok száma 30 év alatt 12%-kal csökken. Mekkora a felezési idő? Mennyi idő alatt csökken 50%-ról 10%-ra az anyagban található radioaktív atomok száma?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenleteket.

a) $4^{5-x} = 16^{3x-1}$

b) $\left(\frac{3}{4}\right)^{x-4} = \sqrt[3]{\left(\frac{9}{16}\right)^{x-3}}$

c) $\sqrt[3]{16^x} = 4^{3x-14}$

d) $\sqrt[3]{144^x} = \sqrt{\frac{1}{12^{10-3x}}}$

e) $2^{x+5} + 7 = 7 \cdot 2^{x+3} + 1$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenleteket.

a) $2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2} = 56$

b) $3^x 3^4 + 5 = 4 \cdot 3^{x+2} + 3^x + 49$

c) $3^{x-4} \cdot 16 = 4^{x-4} \cdot 9$

d) $9^x - 7 \cdot 3^{x+2} = 19 \cdot 3^x - 81$

e) $4^{x+1} - 13 \cdot 6^x + 9^{x+1} = 0$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenlőtlenségeket.

a) $16^{x-3} \leq 8^{x+2}$

b) $3^x + 4 \cdot 3^{x+1} \leq 117$

c) $\left(\frac{2}{\sqrt{7}}\right)^{2x+5} \leq \left(\frac{4}{7}\right)^{3x-2}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenleteket

a) $\log_3 x + \log_3 16 = 4$

b) $\log_4 x + \log_4 (x-4) = \log_4 5$

c) $\log_3 (x-13) + \log_3 (x+11) = 4$

d) $\log_2 (x-3) + \log_2 (x-7) = \log_2 5$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenleteket

a) $\log_2(x+11) - \log_2(x-2) = 3 + \log_2 5$

b) $\log_3^2 x - 7 \cdot \log_3 x + 12 = 0$

c) $\log_5 \frac{x}{25} + \log_5^2 x = 4$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenleteket

a) $\log_3(x+5) = \log_3(x-2) + 2$

b) $\lg(x+7)^2 - \lg(3x+1) = \lg 16$

c) $\lg(x-2) + \lg(x+5) = \lg 18$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg a következő logaritmusos egyenlőtlenségeket.

a) $\log_{\sqrt{5}}(x+4) - \log_{\sqrt{5}} 12 \geq \log_{\sqrt{5}} x - 1)$

b) $\log_2(x-5) - \log_2(x+4) \geq 3$

c) $\log_{\frac{5}{\sqrt{26}}}\left(x^2+16\right) \leq \log_{\frac{5}{\sqrt{26}}}(9x-4)$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

a) $(0,125)^{3-4x} = \frac{1}{32}$

b) $3^x + 3^{x+1} + 3^{x+2} + 3^{x+3} = 120$

c) $4^x + 4^{x+1} + 4^{x+2} = 336$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenleteket.

a) $3^{x-4} \cdot 16 = 4^{x-4} \cdot 9$

b) $4^{x-3} \cdot 144 = 12^{x-3} \cdot 16$

c) $2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2} + 2^{x+3} = 3^x + 3^{x+2}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg ezeket az exponenciális egyenlőtlenségeket.

a) $27^{x+2} \leq 9^{x-3}$

b) $2^{x+2} + 6 \cdot 2^x > 40$

c) $\left(\frac{1}{\sqrt{5}}\right)^{2x-1} \geq \left(\frac{1}{5}\right)^{5x+4}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg ezt az exponenciális egyenlőtlenséget.

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$\sqrt[3]{4^x} = \sqrt{2^{3x+1}}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi exponenciális egyenletet.

$2^{\sqrt{x}+2} - 2^{\sqrt{x}+1} = 12 + 2^{\sqrt{x}-1}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$5 \cdot 2^{\sqrt{x}+1} - 24 = 4 \cdot 2^{\sqrt{x}}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

a) $2 \cdot 9^x + 2 = 20 \cdot 3^{x-1}$

b) $16^x + 16 - 4^{x+2} = 4^x$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$5 \cdot 2^{\sqrt{x}+1} - 56 = 3 \cdot 2^{\sqrt{x}}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$3^{x+1}+3^{2-x}=28$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg ezt az exponenciális egyenlőtlenséget.

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg ezt az exponenciális egyenlőtlenséget.

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet

$x\ln x-3x=0$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet

$\ln^2 x+\ln x-2=0$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet

$\log_5\frac{x^2-1}{x+3}=\log_5(x+9)$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet

$$\log_2 x + 8 \cdot \log_x 2 = 6$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet

$$\log_2 (x+3)^x = 4x$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet

$$\log_5 x + 1 = 3\log_x 5x$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet

$$x^2 \cdot \log_2 x - 3x^2 = 0$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Trigonometria, trigonometrikus egyenletek

Adjuk meg az alábbi szögek szinuszának és koszinuszának pontos értékeit!

0°, 45°, 60°, 90°, 120°, 135°, 180°

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenleteket.

a) $\cos x = \frac{1}{2}$

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi két egyenletet a $[0, 2\pi]$ intervallumba eső számok halmazán

a) $2\cos x + 1 = 0$

b) $2\cos^2 x - \cos x = 0$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenleteket.

a) $2\cos^2 x - 7\cos x + 3 = 0$

b) $2\sin^2 x + 4\cos^2 x - 3\cos x - 1 = 0$

c) $\sin 2x + \cos x = 0$

d) $\sin 2x + \cos 2x + \sin^2 x = 0$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

a) $f(x) = 2\sin x$

b) $f(x) = \sin(2x)$

c) $f(x) = \cos(3x)$

d) $f(x) = 2\cos(3x)$

e) $f(x) = \frac{5}{3}\cos\frac{x}{2}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenlőtlenségeket.

a) $2\sin x - 1 > 0$

b) $2\cos 3x - 1 < 0$

c) $\sin 2x - \cos x \geq 0$

d) $4\cos^3 x - 3\cos x \leq 0$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenleteket.

a) $\cos x + \sqrt{3} \cdot \sin x = 1$

b) $12\sin x + 5\cos x = 13$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi trigonometrikus egyenleteket.

a) $2\cos x + 1 = 0$

b) $4\cos^2 x = 3$

c) $2\sin x = 3\cos x$

e) $\cos x + \sin x = 0$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$2\sin^2 x - 5\sin x - 3 = 0$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$3\cos^2 x - 3\cos x + \sin^2 x = 0$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$3\sin^2 x - \cos x = 0$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$$\tan^2 x - 3\tan x + 2 = 0$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$$\sin^2 x - 4\sin x \cos x + 3\cos^2 x = 0$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$$(2\sin x - 1)(\cos x - \sin x) = 0$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$$2\sin 6x - \sqrt{3} = 0$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

$$(2\cos 3x - 1)(\sin 2x + \cos 2x) = 0$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Oldjuk meg az alábbi egyenletet.

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

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

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

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) $\lim\left(4n^3+5n^2+n^4\right)=?$

b) $\lim\left(4n^3+5n^2-n^4\right)=?$

c) $\lim\left(5^n+6^n-7^n\right)=?$

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

---

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) $\lim\frac{2^n-4\cdot3^{n+2}}{5\cdot3^{n-1}+2^{n+5}}=?$

b) $\lim\frac{5^n-4\cdot6^{n+2}}{3^{2n+1}+5^{n+2}}=?$

c) $\lim\frac{\left((-1)^n+4\right)^n-2\cdot3^{n+2}}{4\cdot3^{n+1}+2^{-n}}=?$

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)

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

b)

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

$$\liminf a_n = ? \qquad \limsup a_n = ?$$

c)

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

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

$$\liminf b_n = ? \qquad \limsup b_n = ?$$

d)

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

$$\liminf a_n = ? \qquad \limsup a_n = ?$$

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?

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) $\lim n^5+4n^3+12n = ?$

b) $\lim n^5-4n^3-12n = ?$

c) $\lim 4n^3+n^2-n^5+16 = ?$

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

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

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

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

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

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

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

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

d) $\lim\frac{(1+2+3+\cdots+2n)n!}{(n+2)!(1+2+3+\cdots+n)}=?$

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

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

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

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

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

e) $\lim \left(\frac{n-2n^2}{7n+2n^2}\right)^{n-12} = ?$

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

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

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

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

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

e) $\lim \left(\frac{12n+n^3}{5n+n^3}\right)^{\frac{n^2-4}{7}} = ?$

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

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

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

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

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

---

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

Adjuk meg az alábbi határérték értékét.

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

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.

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számítsuk ki az alábbi határértéket.

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számítsuk ki az alábbi határértéket.

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számítsuk ki az alábbi határértéket.

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számítsuk ki az alábbi határértéket.

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Konvergencia és divergencia definíciója, küszöbindex keresése

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 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 konvergencia 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 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

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

---

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

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

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

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

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.

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

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

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

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

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

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

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

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

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

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

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

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

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

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

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Ábrázoljuk az alábbi függvényeket.

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

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

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Összetett függvény és inverz függvény

a) Itt ez a két függvény:

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

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.

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Itt ez a két függvény:

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

Adjuk meg ezeket az összetett függvényeket és értelmezési tartományukat:

$f\circ g \qquad g\circ f$

b) Itt ez a két függvény:

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

Adjuk meg ezeket az összetett függvényeket és értelmezési tartományukat:

$f\circ g \qquad g\circ f$

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 szűkitsük le a függvény értelmezési tartományát úgy, hogy a függvény invertálható legyen, és adjuk meg az inverzét.

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Adjuk meg a függvények inverzeit.

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

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

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

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

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?

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

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

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

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Mi az inverzfüggvénye?

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

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

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

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

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Mi az inverzfüggvénye?

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Mi az inverzfüggvénye?

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Mi az inverzfüggvénye?

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Mi az inverzfüggvénye?

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Trigonometrikus függvények és arkusz függvények

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

Sorok összege és sorok konvergenciája

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

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

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

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.

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

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

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

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.

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

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)

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

b)

$$\lim_{x \to 3} 5 - x^2$$

c)

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

d)

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Adjuk meg az alábbi határértékek értékeit.

a)

$$\lim_{x \to 4} \frac{x^2 - 9x + 20}{x^2 - x - 12}$$

b)

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

c)

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Adjuk meg az alábbi határértékek értékeit.

a)

$$\lim_{x\to 3} \frac{4x^2-5x-21}{2x^2-8x+12}$$

b)

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

c)

$$\lim_{x\to -2} \frac{x^2+x+4}{x^2+5x+6}$$

d)

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Adjuk meg az alábbi határértékek értékeit.

a)

$$\lim_{x\to 4} \frac{1}{x-4}$$

b)

$$\lim_{x\to 4} \frac{1}{(x-4)^2}$$

c)

$$\lim_{x\to 4} \frac{1}{(x-4)^3}$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

a) Folytonos-e a következő függvény az $x=3$-ban?

$$f(x)=\begin{cases}\frac{x^2-8x+15}{x^2-7x+12}, & \text{ha } x\neq 3 \quad x\neq 4\\ 5, & \text{ha } x=3\end{cases}$$

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

$$f(x)=\begin{cases}\frac{2x^2-12x+16}{x^2-5x+6}, & \text{ha } x\neq 2 \quad x\neq 3\\ A, & \text{ha } x=2\\ B, & \text{ha } x=3\end{cases}$$

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

$$f(x)=\frac{(x-1)(24x-8x^2)}{(x-1)(3-x)^3}$$

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Adjuk meg az alábbi határértékek értékeit.

a)

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

b)

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

c)

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

d)

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Folytonos-e az alábbi függvény az $x=\frac{1}{4}$ helyen?

$$f(x)=\begin{cases}\frac{4x^2-9x+2}{4x^2-x}, & \text{ha } x\neq 0 \quad x\neq\frac{1}{4}\\ -7, & \text{ha } x=\frac{1}{4}\end{cases}$$

b) Folytonos-e az alábbi függvény az $x=\frac{2}{3}$ helyen?

$$f(x)=\begin{cases}\frac{3x^2-2x}{3x^2+x-2}, & \text{ha } x\neq -1 \quad x\neq\frac{2}{3}\\ 2, & \text{ha } x=\frac{2}{3}\end{cases}$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Folytonos-e az alábbi függvény az $x=1$ és $x=6$ helyen?

$$f(x)=\begin{cases}\frac{x^2-3x-18}{2x-12}, & \text{ha } x\neq 1 \quad x\neq 6\\ 5, & \text{ha } x=1\\ \frac{9}{2}, & \text{ha } x=6\end{cases}$$

b) Folytonos-e az alábbi függvény az $x=3$ és $x=4$ helyen?

$$f(x)=\begin{cases}\frac{3x^2-x-24}{x^2-7x+12}, & \text{ha } x\neq 3 \quad x\neq 4\\ 7, & \text{ha } x=3\\ \frac{5}{4}, & \text{ha } x=4\end{cases}$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Megadható-e az A és B szám értéke úgy, hogy az alábbi függvény folytonos legyen az $x=2$ és $x=5$ helyen?

$$f(x)=\begin{cases}\frac{3x^2-8x+4}{x^2-7x+10}, & \text{ha } x\neq 2 \quad x\neq 5\\ A, & \text{ha } x=2\\ B, & \text{ha } x=5\end{cases}$$

b) Megadható-e az A és B szám értéke úgy, hogy az alábbi függvény folytonos legyen az $x=-2$ és $x=3$ helyen?

$$f(x)=\begin{cases}\frac{x^2+x-12}{x^2-x-6}, & \text{ha } x\neq -2 \quad x\neq 3\\ A, & \text{ha } x=-2\\ B, & \text{ha } x=3\end{cases}$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

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

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

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

$$f(x)=\begin{cases}\frac{Ax^2-Ax}{2x^2-5x+3}, & \text{ha } x<1\\ \sqrt{x^3+x+7}, & \text{ha } x\geq 1\end{cases}$$

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

$$f(x)=\begin{cases}\frac{3x^2-7x-20}{x^2-9x+20}, & \text{ha } x<4\\ A\cdot\frac{8x^2-2x^3}{x^4-16x^2}, & \text{ha } x>4\end{cases}$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Megadható-e az A szám értéke úgy, hogy létezzen véges határérték az $x=3$ helyen?

$$f(x)=\begin{cases}\frac{3x^2+x-30}{x^2-10x+21}, & \text{ha } x<3\\ A\cdot\frac{9x^2-3x^3}{x^4-3x^3}, & \text{ha } x>3\end{cases}$$

b) Megadható-e az A szám értéke úgy, hogy az alábbi függvény folytonos legyen az $x=-5$ helyen?

$$f(x)=\begin{cases}\frac{2x^2+5x-25}{x^2+x-20}, & \text{ha } x<-5\\ A+\operatorname{sgn}x, & \text{ha } x=-5\\ \frac{x^3-25x}{4x+20}, & \text{ha } x>-5\end{cases}$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Folytonos-e az alábbi függvény az $x=0$ helyen?

$$f(x)=\begin{cases}\frac{\sin x+\sin 2x}{x^2+\sin 3x}, & \text{ha } x\neq 0\\ 5, & \text{ha } x=0\end{cases}$$

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

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

$$f(x)=\begin{cases}e^{\frac{-1}{x}}, & \text{ha } x\neq 0\\ A, & \text{ha } x=0\end{cases}$$

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

$$f(x)=\begin{cases}e^{\frac{1}{1-e^x}}, & \text{ha } x\neq 0\\ A, & \text{ha } x=0\end{cases}$$

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

$$f(x)=\begin{cases}\frac{1}{1-e^{\frac{-1}{x}}}, & \text{ha } x\neq 0\\ A, & \text{ha } x=0\end{cases}$$

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?

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

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?

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

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

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

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?

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Hol és milyen típusú szakadása van ennek a függvénynek?

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Hol és milyen típusú szakadása van ennek a függvénynek?

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Hol és milyen típusú szakadása van ennek a függvénynek?

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

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?

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

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?

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

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.

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

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.

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Adjuk meg az alábbi határérték értékét.

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Adjuk meg az alábbi határértékek értékeit.

a)

$$\lim_{x\to 5}\frac{x^2-16x+55}{4x^2-16x-20}$$

b)

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

c)

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

d)

$$\lim_{x\to 2}\frac{x^3-5x^2+6x}{x^4-16}$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Adjuk meg az alábbi határértékek értékeit.

a)

$$\lim_{x\to 1}\frac{x^2+7x+12}{4x^2-16x+12}$$

b)

$$\lim_{x\to 5}\frac{x^2+1}{x^2-25}$$

c)

$$\lim_{x\to 4}\frac{x^2+5}{(x-4)^2}$$

d)

$$\lim_{x\to 1}\frac{x^4-1}{x^3-1}$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

A határérték precíz definíciója

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

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

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

A határérték definíciója alapján igazoljuk, hogy

$\lim_{x\to 2}\frac{x+6}{(x-2)^2}=+\infty$

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

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

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.

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

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.

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

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.

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

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.

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Deriváljuk az alábbi függvényt.

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Deriváljuk az alábbi függvényt.

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

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.

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

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.

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Deriváljuk az alábbi függvényt.

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Deriváljuk az alábbi függvényt.

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Deriváljuk az alábbi függvényt.

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Deriváljuk az alábbi függvényt.

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Deriváljuk az alábbi függvényt.

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Deriváljuk az alábbi függvényt.

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

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.

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

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.

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Deriváljuk az alábbi függvényt.

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

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.

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Deriváljuk az alábbi függvényt.

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Deriváljuk az alábbi függvényt.

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Deriváljuk az alábbi függvényt.

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

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.

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

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.

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

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 vizsgálata és 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

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: $f(x)=\operatorname{arctan} x+e^x$, és keressük az érintő egyenletét az $x_0=0$ pontban.

e) Van itt ez a függvény: $f(x)=\operatorname{arctan}(\ln x)$, 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?

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

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

Könnyű 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 árbevétel 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 ($n \in N^+$). 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.

$$f(x) = e^x \cdot \left(x^2 - 3x + 2\right)$$

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

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.

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Teljes függvényvizsgálat, gazdasági feladatok

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 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

$$f(x)=(x-12)^2e^{-\frac{x}{2}}+10 \qquad 8\leq x\leq 18$$

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

Taylor polinom és Taylor sor

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

Adjuk meg a következő függvények Taylor sorát!

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

b) $f(x)=\sin(x+4)$

c) $f(x)=e^{x^2-6x+13}$

d) $f(x)=e^{x-2}\quad x=3$

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

f) $f(x)=\frac{1}{e^{x^2-8x}}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Adjuk meg a következő végtelen sorok összegét!

a)

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

b)

$$\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(-3)^n}{(2n)!}\qquad\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-4)^n}{n}\qquad\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(-9)^n}{(2n+1)!}$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Írjuk föl ennek a függvénynek a negyedfokú Taylor-polinomját az $a=0$ helyen, deriválás nélkül.

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

b) Írjuk föl ennek a függvénynek a negyedfokú Taylor-polinomját az $a=0$ helyen, deriválás nélkül.

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

c) Írjuk föl ennek a függvénynek a negyedfokú Taylor-polinomját az $a=2$ helyen, deriválás nélkül.

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Írjuk föl az $a=3$ helyen ennek a függvénynek a harmadfokú Taylor-polinomját:

$f(x)=\frac{7}{1-x}$

b) Írjuk föl az $a=0$ helyen ennek a függvénynek a harmadfokú Taylor-polinomját:

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

c) Írjuk föl az $a=0$ helyen ennek a függvénynek az ötödfokú Taylor-polinomját:

$f(x)=x^4\cdot e^x$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Adjunk $e^{0,2}$ értékére becslést, használjuk a Taylor polinomot, ahol $a=0$ és $n=4$. Adjunk hibabecslést is.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Adjunk $\sin 0,3$ értékére becslést, használjuk a Taylor polinomot, ahol $a=0$ és $n=4$. Adjunk hibabecslést is.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Adjunk $\cos 0,2$ értékére becslést, használjuk a Taylor polinomot, ahol $a=0$ és $n=4$. Adjunk hibabecslést is.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Adjunk $e^{-0,1}$ értékére becslést, használjuk a Taylor polinomot, ahol $a=0$ és $n=3$. Adjunk hibabecslést is.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Adjunk $\cos 0,1$ értékére becslést, használjuk a Taylor polinomot, ahol $a=0$ és $n=4$. Adjunk hibabecslést is.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Adjunk $e^{-0,2}$ értékére becslést, használjuk a Taylor polinomot, ahol $a = 0$ és $n = 3$. Adjunk hibabecslést is.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

L'Hôpital szabály

Számítsuk ki az alábbi határértékeket.

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

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számítsuk ki az alábbi határértékeket.

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

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számítsuk ki az alábbi határértékeket.

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

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számítsuk ki az alábbi határértékeket.

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számítsuk ki az alábbi határértékeket.

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

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számítsuk ki az alábbi határértékeket.

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

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számítsuk ki az alábbi határértéket.

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számítsuk ki az alábbi határértékeket.

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

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számítsuk ki az alábbi határértékeket.

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

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

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

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

Számítsuk ki az alábbi határértékeket.

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

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számítsuk ki az alábbi határértéket.

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számítsuk ki az alábbi határértékeket.

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

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számítsuk ki az alábbi határértéket.

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számítsuk ki az alábbi határértékeket.

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

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

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

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

Számítsuk ki az alábbi határértéket.

$\lim_{x\to 0}\frac{x^3+x^2}{e^{4x}-\cos x-4x}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számítsuk ki az alábbi határértéket.

$\lim_{+\infty}(3x+1)^3e^{-4x}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számítsuk ki az alábbi határértéket.

$\lim_{0^+}2x\ln 3x$

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.

$\lim_{x\to 3}(x-3)\cdot\cot(\pi x)$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számítsuk ki az alábbi határértéket.

$\lim_{x\to\infty}\frac{e^x}{x^2}$

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

Határozatlan integrálás, primitív függvény

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

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

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

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

$\int \frac{\sqrt{\ln x}}{x}\,dx = ?$

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

$\int \left(3x^2+1\right) \cdot \cos\left(x^3+x\right)\ dx = ?$

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

$\int xe^{1+x^2}\ dx = ?$

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

$\int x^3\left(2x^4+4\right)^3\,dx = ?$

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

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

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 $f(x)=\sqrt{x+5}$ függény grafikonja, az $x=-1$ pontban húzott érintő és az x tengely határol!

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Határozzuk meg azon síkidom területének mérőszámát, amit az $f(x) = -x^2 - 6x - 5$ függény 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 improprius integrálásokat.

a) $\int_0^\infty \frac{1}{1+x^2}\,dx$

b) $\int_0^1 \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}\,dx$

c) $\int_0^{\frac{1}{4}} \frac{1}{\sqrt{1-4x}}\,dx$

d) $\int_0^\infty x \cdot e^{-4x}\,dx$

e) $\int_0^1 x \cdot \ln x\,dx$

f) $\int_0^\infty \frac{1}{\sqrt{x}}\,dx$

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.

$f(x) = 6x - x^2 \qquad g(x) = x^2 - 2x$

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

Parciális deriválás, iránymenti derivált, érintősík

a) Adjuk meg az $f(x,y)=x^5+y^6+xy^3-x^3y^4+12$ függvény x és y szerinti deriváltjait.

b) Adjuk meg az $f(x,y)=x^4+y^2+2xy^6-x^3y^4$ függvény másodrendű deriváltjait.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Adjuk meg az $f(x,y)=x^4+4x^2y^3+y^2$ függvény deriváltvektorát vagy gradiensét.

b) Számoljuk ki ennek a kétváltozós függvénynek a gradiensét vagy deriváltvektorát a $P(2,3)$ pontban:

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

c) Van itt ez a háromváltozós függvény:

$f(x,y,z)=x^4-y^3+z^2+x\cdot z^3$

Számoljuk ki a deriváltvektorát a $P(3,2,4)$ pontban.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Számoljuk ki a $\underline{v}=(3,4)$ iránymenti deriváltját a $P(2,1)$ pontban ennek a függvénynek:

$f(x,y)=x^4+xy^3+y^5$

b) Számoljuk ki a $\underline{v}=(2,2,1)$ iránymenti deriváltját a $P(3,5,4)$ pontban ennek a függvénynek:

$f(x,y)=x^4+y^4+x\cdot z^2$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Számoljuk ki a $P=(0,1)$ pontban milyen irányban emelkedik a legmeredekebben az $f(x,y)=y^4\cdot e^x-\ln y$ függvény felülete és mekkora ez az emelkedés.

b) Az f függvény által megadott felületre a $P=(3,6)$ pontban függőlegesen cseppentünk egy vízcseppet. Milyen irányban indul el a vízcsepp a felületen?

$f(x,y)=x^4\cdot e^{2x-y}+y^2$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

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

b) Milyen irányban emelkedik a legmeredekebben, és melyik irányban lesz éppen nulla az iránymenti deriváltja a $P(2,5)$ pontban ennek a függvénynek:

$$f(x,y)=\sqrt[3]{x^4+8y^2}$$

c) Számoljuk ki az iránymenti deriváltját ennek a függvénynek is a $P\left(\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{4}\right)$ pontban a $\underline{v}=(1,2)$ irány szerint.

$$f(x,y)=\tan(2x+3y)$$

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

---

a) Adjuk meg az $f(x,y)=16-x^2-y^2$ függvény $P(1,2)$ ponthoz tartozó x szerinti, y szerinti és z szerinti szintvonalait.

b) Adjuk meg az $f(x,y)=x^2\cdot y^3+x\cdot\ln y+y^5$ függvény $P(4,1)$ ponthoz tartozó x szerinti, y szerinti és z szerinti szintvonalait.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

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

b) Deriváljuk x és y szerint:

$$x^3+e^y+\ln z=z^2+e^x$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Adjuk meg az alábbi kétváltozós függvények x és y szerinti deriváltjait.

a) $f(x,y)=x^4+e^y+\ln y+\sin x+\cos y+\tan y$

b) $f(x,y)=x^y$

c) $f(x,y)=\ln y\cdot\left(x^3+y^4\right)+e^x\cdot\left(x^2+y^2\right)$

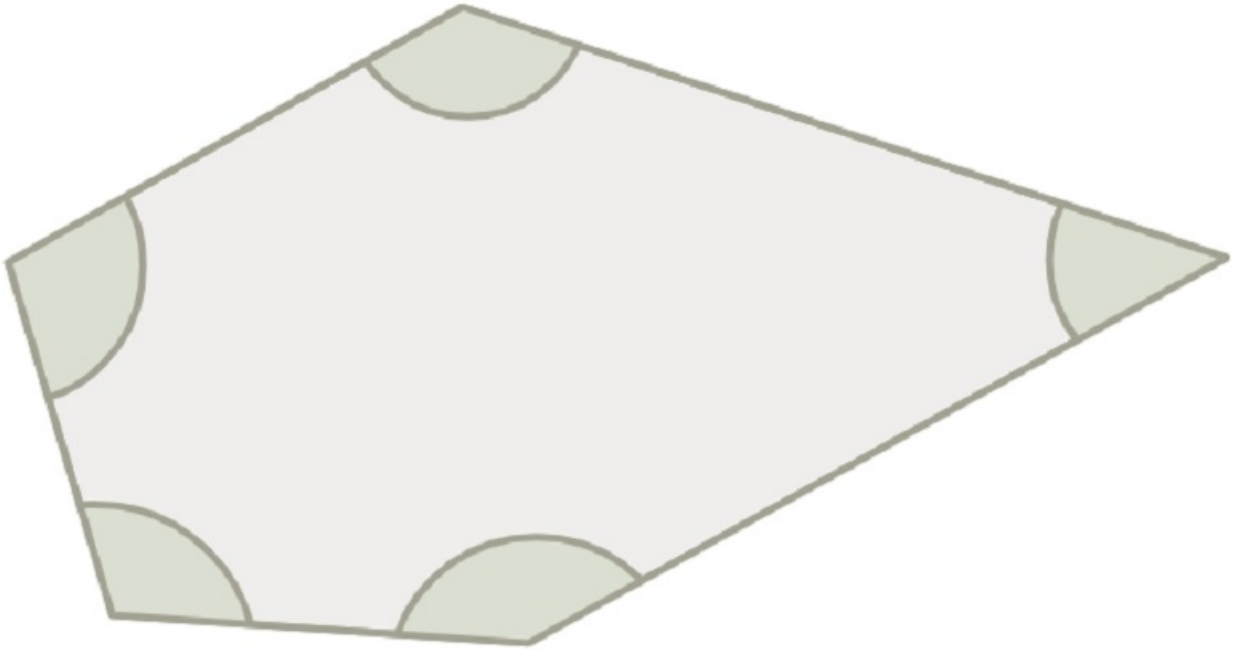
d) $f(x,y)=\ln\left(x^4+y^3\right)+e^{xy^2}+\sqrt[5]{x^6+e^y}$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

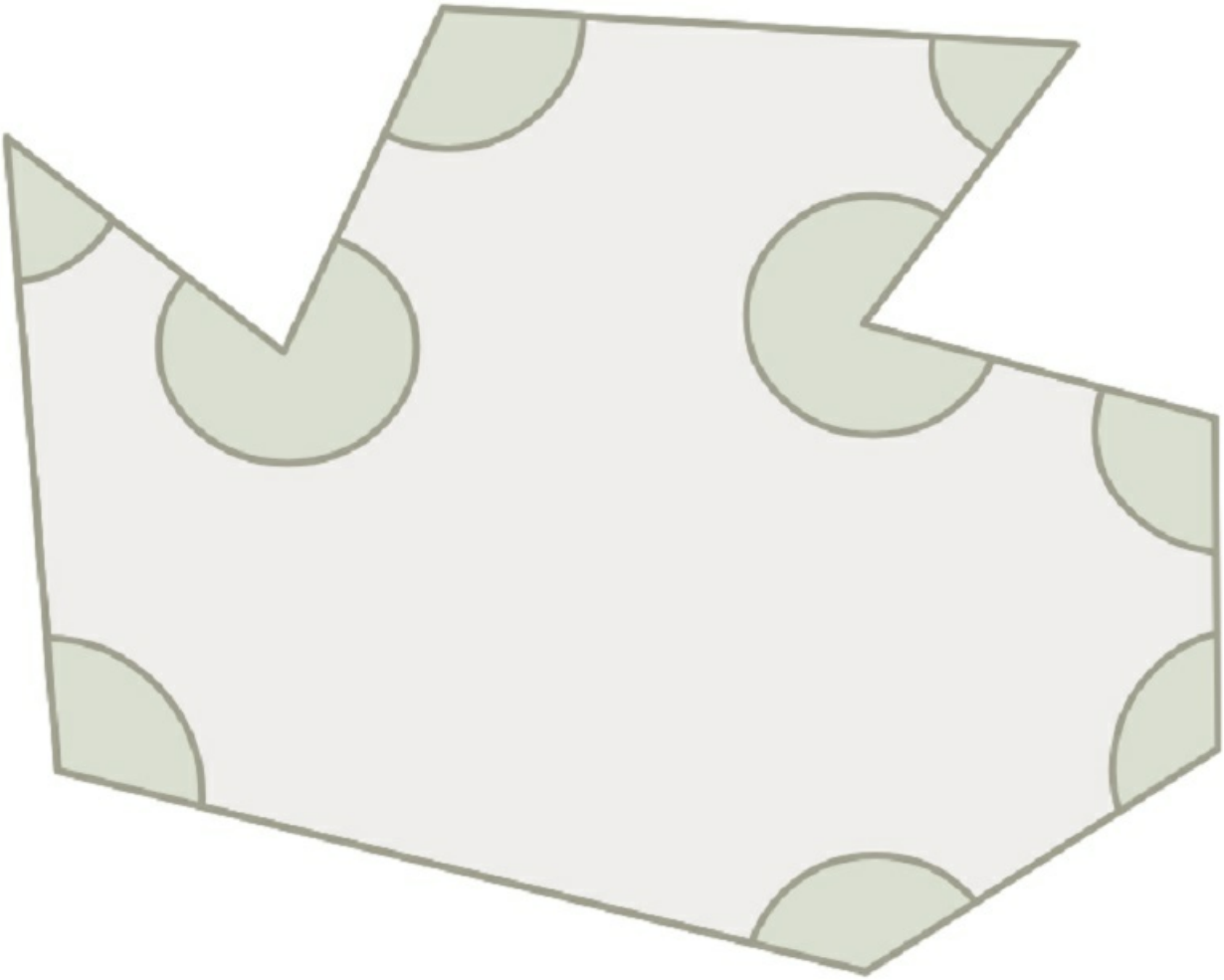
Pontok, egyenesek, síkok, szögek, a geometria alapjai

Milyen típusúak az alábbi alakzatok szögei?

a)



b)



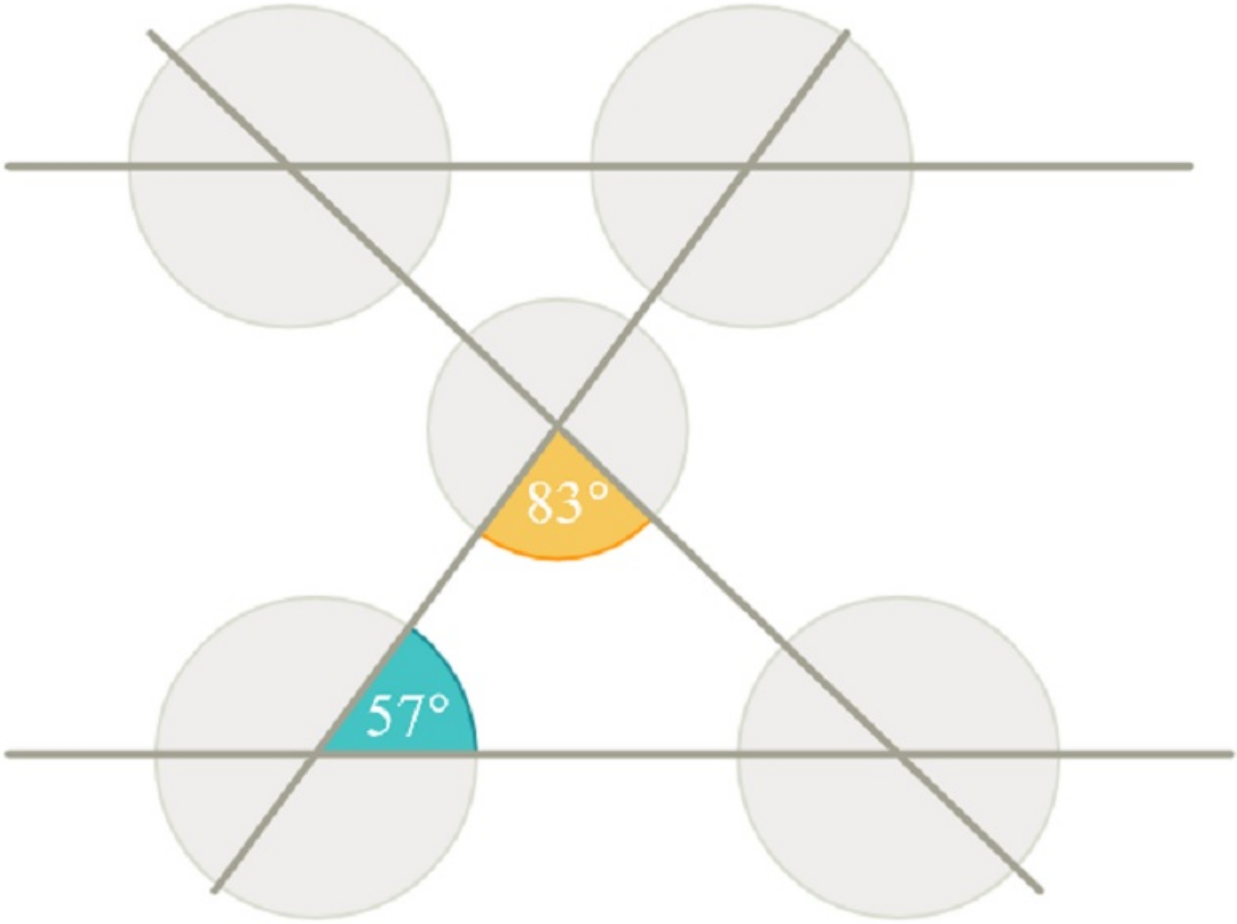
Megnézem a kapcsolódó epizódot

Jelöljük be ezen az ábrán az egyenlő szögeket.

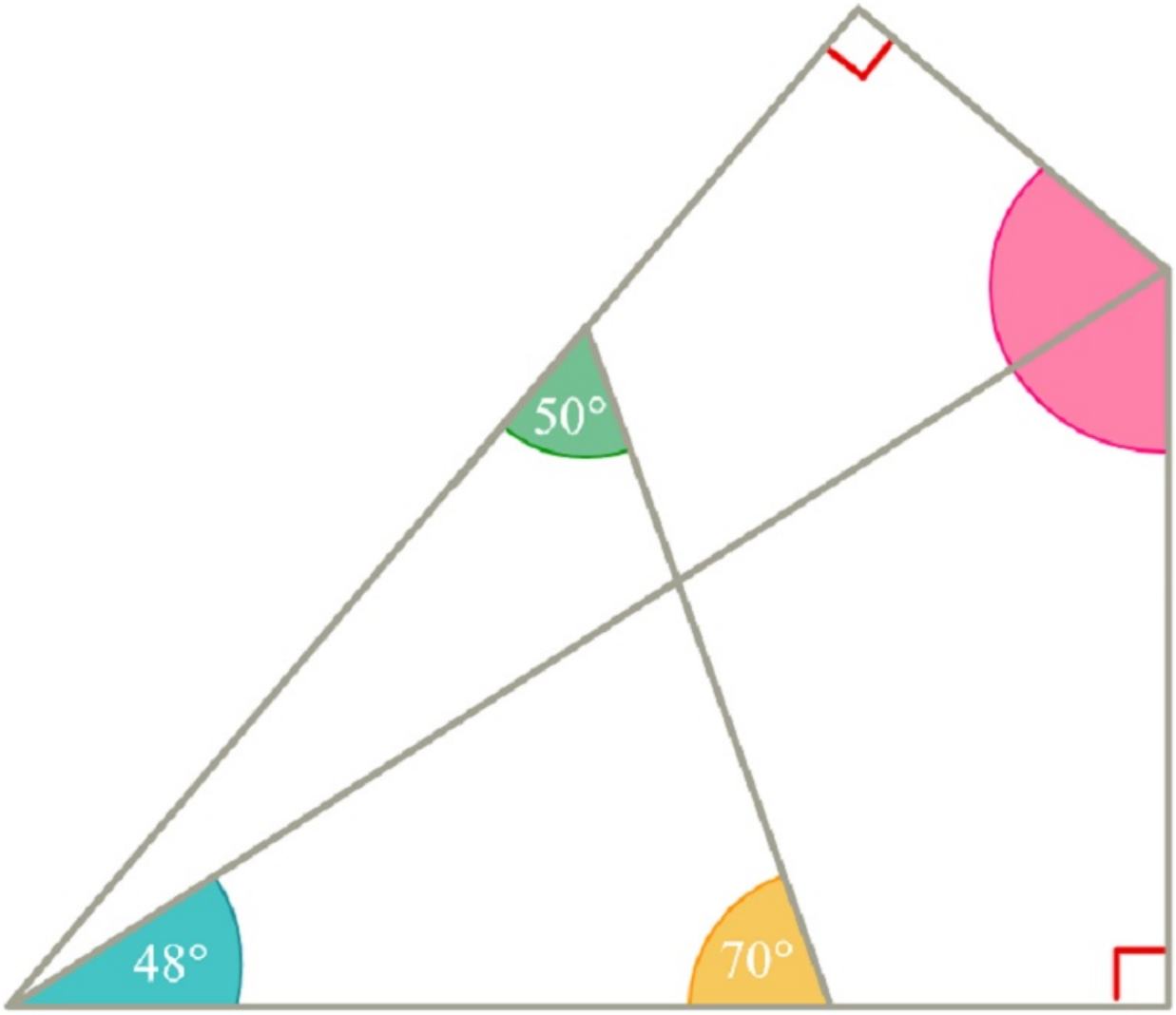


Megnézem a kapcsolódó epizódot

a) Számoljuk ki az alábbi ábrán az összes szöget (a két vízszintes egyenes párhuzamos).

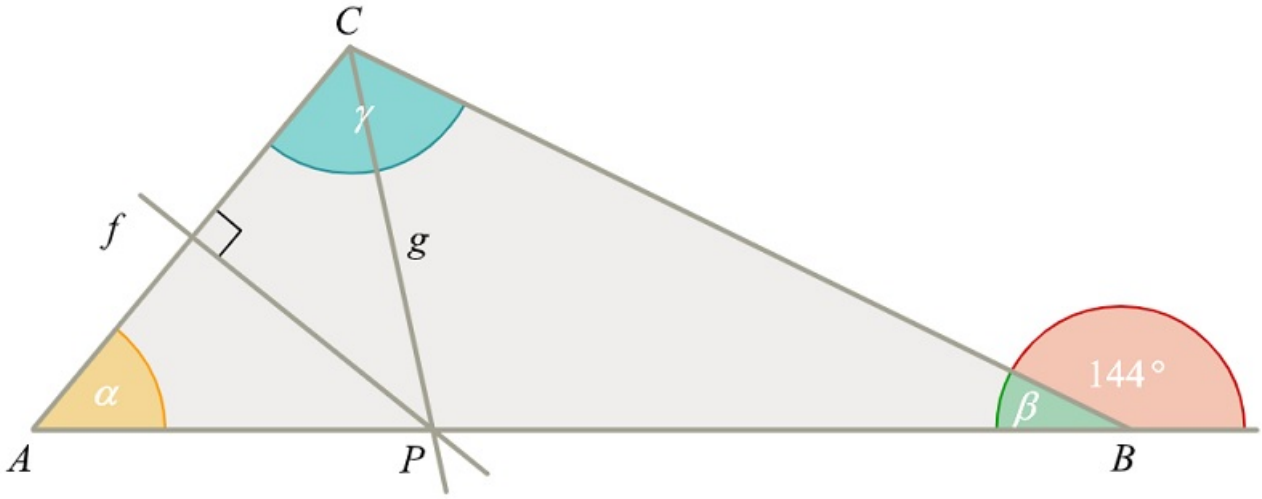


b) Számoljuk ki itt is az ismeretlen szögeket.



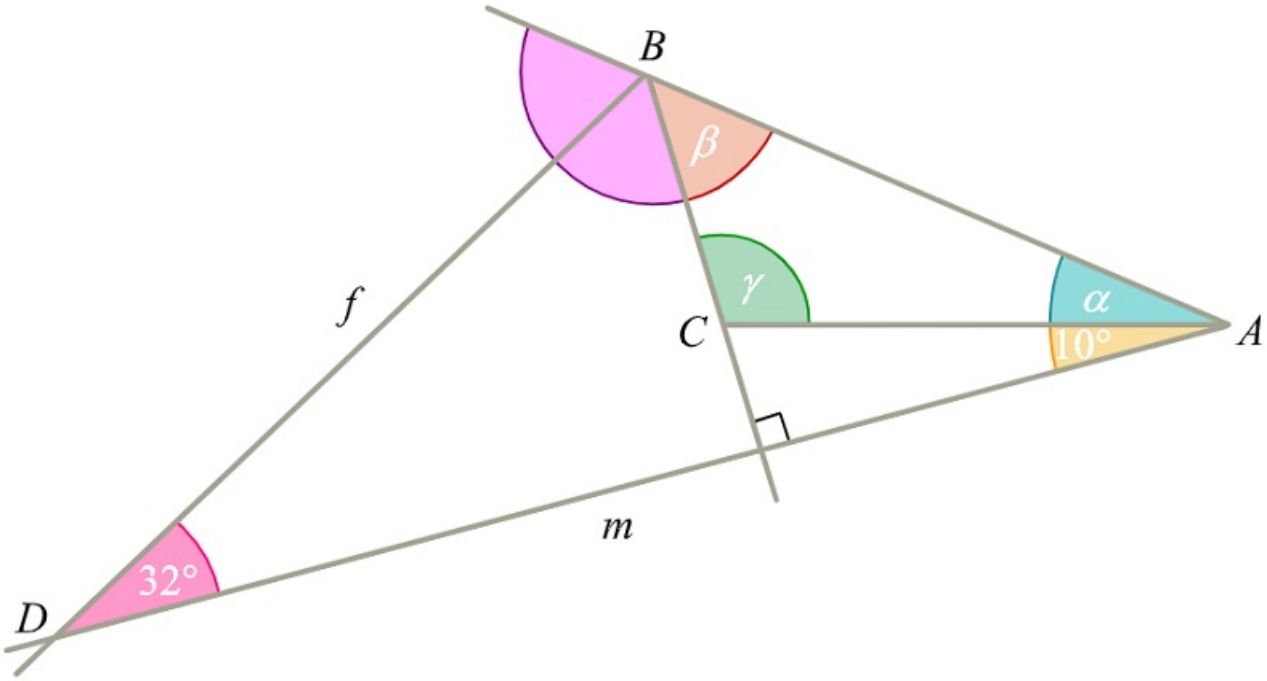
Megnézem a kapcsolódó epizódot

a) Az ABC háromszögben a B csúcsnál lévő külső szög nagysága 144°. Az f egyenes az AC oldal felezőmerőlegese, a g pedig a C csúcsánál lévő szögnek a szögfelezője. Az f és a g az AB oldalon metszi egymást a P pontban. Mekkorák a bejelölt szögek?

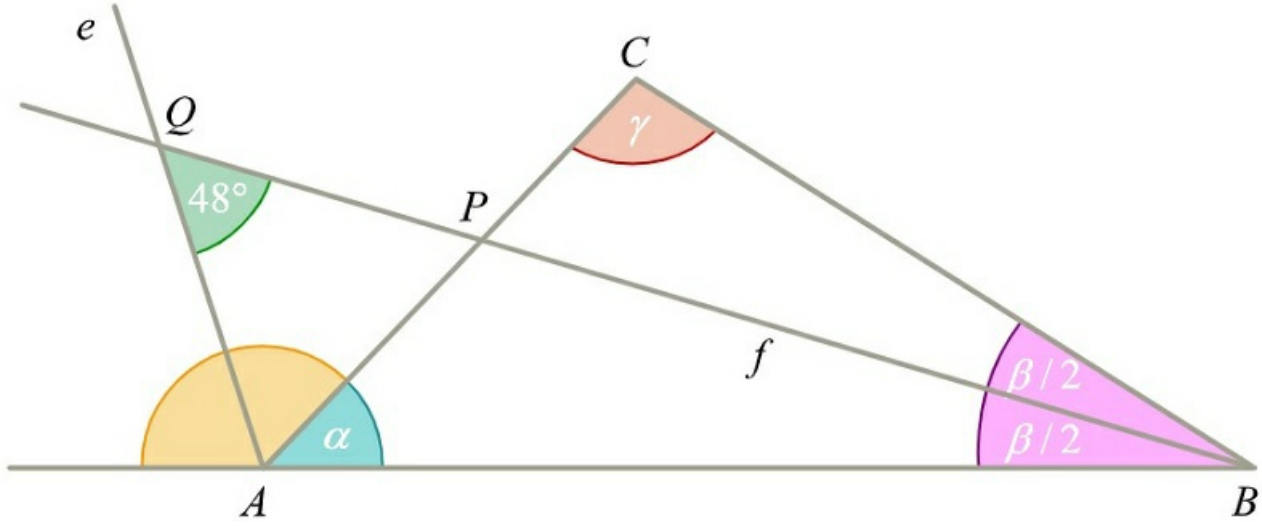


b) Az ABC háromszög B csúcsánál lévő szög kiegészítő szögének szögfelezője f. A háromszög A csúcsából a BC

oldal egyenesére bocsájtott merőleges egyenes pedig m. Mekkorák a háromszög szögei?



c) Az e egyenes az ABC háromszög A csúcsánál lévő szög kiegészítő szögét felezi. Az f egyenes pedig a háromszög B csúcsánál lévő szögét felezi. Az f egyenes a P pontban metszi az AC oldalt, és a Q pontban metszi az e egyenest. Tudjuk még, hogy PQ = AQ. Mekkorák az ABC háromszög szögei?



Megnézem a kapcsolódó epizódot

Síkidomok, háromszögek, négyszögek, sokszögek

Mennyi egy háromszög belső szögeinek összege?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Mit nevezünk a háromszög magasságvonalának, súlyvonalának?

b) Milyen arányban osztja a súlypont a súlyvonalakat?

c) Mit nevezünk a háromszög középvonalának?

d) Mi a háromszög köré és a háromszögbe írható kör középpontja?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Osztályozzuk a négyszögeket, készítsünk egy halmazábrát a különböző tulajdonságaik szerint.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy trapéz alapon fekvő szögei közül az egyik 80 fokos, a másik 40 fokos. Mekkora a másik két szög?

b) Egy trapéz egyik szárán fekvő két szögéről tudjuk, hogy az egyik 40 fokkal nagyobb a másiknál. A másik száron fekvő szögekről pedig azt tudjuk, hogy az egyik kétszerese a másiknak. Mekkorák a trapéz szögei?

c) Itt van aztán ez a paralelogramma, aminek az egyik szöge 42°-os. Mekkora a többi szöge?

d) Végül itt jön még egy trapéz, amiben annyit tudunk, hogy a szögeinek aránya 3:4:5:6. Mekkorák a szögei?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy paralelogramma a oldala 16 cm, a hozzá tartozó magasság pedig 9 cm. Mekkora a területe?

b) Egy paralelogramma oldalainak hossza 7 cm és 9 cm, a rövidebbik oldalhoz tartozó magasság 5 cm. Mekkora a területe és a hosszabbik oldalhoz tartozó magasság?

c) Egy paralelogramma területe $60\ cm^2$, és az oldalaihoz tartozó magasságok 6 cm és 4 cm. Mekkora a kerülete?

d) Egy templom függőleges homlokzata felül háromszögalakban végződik. A homlokzat nem szimmetrikus, az egyik oldalon 23 méter magasan indul a ferde rész, a másik oldalon pedig 14 méter magasan. A homlokzat legmagasabb pontja, ami a háromszögszerű rész csúcsa 36 méter magasan van. Ha ezt a csúcsot merőlegesen összekötjük a talajjal, akkor ez a vonal a homlokzatot egy 10 méter széles és egy 15 méter széles részre osztja ketté. Mekkora a homlokzat területe?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Bob őrülten rajong a papírsárkányokért. Egy 12 cm hosszú és egy 32 cm hosszú vékony bambusz rudat felhasználva épít magának egy deltoid alakú sárkányt, ahol a bambusz rudak a deltoid átlói. Mekkora a sárkány teljes felülete?

b) Bob egy még nagyobb papírsárkányt szeretne készíteni, amihez egy 112 centiméter hosszú bambusz rudat használ. A rudat 4:3 arányban kettévágja, és ezek lesznek a deltoid alakú sárkány merevítői, vagyis a deltoid átlói. Hány négyzetcentiméternyi papírból áll a sárkány?

c) Egy deltoid rövidebbik oldala 12 centiméter hosszú, és 90 fokos szöget zár be a deltoid hosszabbik, 16 centiméteres oldalával. A deltoid hosszabbik átlója 20 centiméter. Mekkora a rövidebbik átló?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy rombusz átlói 16 és 12 cm hosszúak, a rombusz magassága pedig 9,6 cm. Mekkora a rombusz kerülete?

b) Egy paralelogramma átlói merőlegesek egymásra. Az átlók hossza 10 cm és 24 cm. Mekkora a paralelogramma területe?

c) Egy másik paralelogramma rövidebbik átlója 78 cm és 60 fokos szöget zár be a paralelogramma oldalaival. A hosszabbik átló 135,1 cm. Mekkora a paralelogramma kerülete és területe?

d) Egy paralelogramma átlói merőlegesek egymásra. A hosszabbik átló 8 centiméteres. A paralelogramma egyik oldala 5 cm hosszú és az ehhez tartozó magasság 1,2 cm-rel rövidebb a rövidebbik átlónál. Mekkora a paralelogramma területe?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Mekkora egy szabályos hétszög belső szögeinek összege?

b) Mekkora egy szabályos 100-szög egy belső szöge?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Hány átlója van egy szabályos nyolcszögnek?

b) Hány átlója van egy szabályos 100-szögnek?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy háromszög két szöge 65° és 54°. Mekkora a hiányzó harmadik szöge? Mekkorák a külső szögei?

b) Egy háromszög két szöge 62° és 56°. Mekkora a hiányzó harmadik szöge? Mekkorák a külső szögei?

c) Egy egyenlő szárú háromszög alapon fekvő szögei 65°-osak. Mekkora a szárak által közbezárt szög?

d) Egy másik egyenlő szárú háromszögben a szárak által bezárt szög 48°. Mekkorák az alapon fekvő szögei?

e) Egy egyenlőszárú háromszögben a szárszög 15°-kal kisebb, mint az alapon fekvő szögek. Mekkorák a szögei?

f) Egy másik egyenlő szárú háromszögben az alapon fekvő szögek kétszer akkorák, mint a szárszög. Mekkorák a szögei?

g) Egy egyenlőszárú háromszög egyik szöge 48°. Mekkora lehet a másik két szöge?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy háromszög két szögét ismerjük. Az egyik 120 fokos, a másik 126 fokos. Mekkorák a háromszög belső szögei?

b) Egy háromszög egyik külső szöge 56°-kal nagyobb, mint a hozzá tartozó belső szög. Mekkora az α belső szög?

c) Egy egyenlőszárú háromszög egyik külső szöge 118°. Mekkorák a belső szögei?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Döntsük el, hogy szerkeszthető-e háromszög ezekkel az oldalakkal:

a) $a = 5\ cm,\ b = 7\ cm,\ c = 2\ cm.$

b) $a = 4\ dm,\ b = 5\ dm,\ c = 10\ dm.$

c) $a = 8\ cm,\ b = 4\ cm,\ c = 5\ cm.$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Mekkora a háromszög területe, ha az egyik oldala $16\ cm$ és a hozzá tartozó magassága $9\ cm$?

b) Egy háromszög területe $56\ cm^2$ és a b oldalhoz tartozó magasság $7\ cm$. Mekkora a b oldal?

c) Egy háromszög területe $64\ cm^2$ és a c oldal $16\ cm$. Mekkora a hozzá tartozó magasság?

d) Egy háromszög b oldala $12\ cm$, a hozzá tartozó magasság $10\ cm$. A c oldalhoz tartozó magasság $15\ cm$. Mekkora a c oldal?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy paralelogramma a oldala 16 cm, a hozzá tartozó magasság pedig 9 cm. Mekkora a területe?

b) Egy paralelogramma oldalainak hossza 7 cm és 9 cm, a rövidebbik oldalhoz tartozó magasság 5 cm. Mekkora a területe és a hosszabbik oldalhoz tartozó magasság?

c) Egy paralelogramma területe $60\ cm^2$, és az oldalaihoz tartozó magasságok 6 cm és 4 cm. Mekkorák az oldalai?

d) Egy paralelogramma a oldala 8 cm és a hozzá tartozó magasság 6 cm. A b oldalhoz tartozó magasság 4,8 cm. Mekkora a paralelogramma kerülete?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy paralelogramma oldalai 6 cm és 8 cm. A hosszabbik oldalhoz tartozó magasság 1 cm-rel rövidebb, mint a rövidebbik oldalhoz tartozó. Mekkora a paralelogramma területe?

b) Egy paralelogramma oldalainak hossza 8 cm és 10 cm, a rövidebbik oldalhoz tartozó magasság 6 cm. Mekkora a területe és a hosszabbik oldalhoz tartozó magasság?

c) Egy paralelogramma a oldala 8 cm és a hozzá tartozó magasság 6,75 cm. A b oldalhoz tartozó magasság 6 cm. Mekkora a paralelogramma kerülete?

d) Egy paralelogramma oldalai 12 cm és 8 cm. A rövidebbik oldalhoz tartozó magasság 2 cm-rel hosszabb, mint a hosszabb oldalhoz tartozó. Mekkora a paralelogramma területe?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy paralelogramma hosszabbik oldalhoz tartozó magassága 4 cm-rel rövidebb, mint a rövidebbik oldalhoz tartozó magassága. A hosszabbik oldal éppen kétszerese a rövidebbik oldalnak. Mekkora a paralelogramma kerülete, ha a területe $56\ cm^2$?

b) Egy másik paralelogramma hosszabbik oldalhoz tartozó magassága 5 cm-rel rövidebb, mint a rövidebbik oldalhoz tartozó magasság. A hosszabbik oldal éppen kétszerese a rövidebbik oldalnak. Mekkora a paralelogramma kerülete, ha a területe $60\ cm^2$?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Trigonometria a síkgeometriában

a) Egy világítótorony teteje 32 fokos emelkedési szögben látszik abból a csónakból, ami a torony lábától 100 méter távolságban van. Milyen magas a torony?

b) Egy 50 méter magas világítótorony tetejéről egy hajó 14°-nyi depresszió szög (vízszinteshez képest lefele mért szög) alatt látszik. A torony alja éppen a tenger szintjében van. Milyen távol van a hajóa torony aljától?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Végezzük el az alábbi feladatokat:

a) Egy egyenlőszárú háromszög szárai 12 cm hosszúak, és az alapon fekvő szöge 70 fokosak. Mekkora az alap és mekkora a háromszög területe?

b) Egy másik egyenlőszárú háromszögben az alap 16 cm, a szárak pedig 12 cm-esek. Mekkorák a háromszög szögei és a terület?

c) Egy egyenlőszárú háromszög szárai 10 cm-esek, a szárak által bezárt szög pedig 50 fokos. Mekkora a háromszög területe és az alapja?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Végezzük el az alábbi feladatokat:

a) Egy trapéz két alapja 20 cm és 10 cm, az egyik szára 12 cm és ez a szár 60°-os szöget zár be a hosszabbik alappal. Mekkora a trapéz területe és negyedik oldala?

b) Egy másik trapézban a hosszabbik alapon fekvő szögek 45 és 60 fokosak, a trapéz magassága 12 cm, a trapéz területe pedig 156 cm^2. Mekkorák a trapéz oldalai?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

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

b) Egy másik egyenlő szárú háromszögről azt tudjuk, hogy az alapon fekvő szögei 30 fokosak, és a szárak 10 cm hosszúak. Mekkora a háromszög területe?

c) Egy paralelogramma oldalainak hossza 16 cm és 12 cm, az általuk bezárt szög 30°. Mekkora a paralelogramma területe?

d) Egy paralelogramma egyik átlójának hossza 7 cm és ez az átló 40 fokos szöget zár be a paralelogramma 12 cm hosszú oldalával. Mekkora a paralelogramma területe?

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

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

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

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

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

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

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

b) Egy egyenlőszárú háromszög alapja 12 centiméter, a szárai pedig 16 centiméteresek. Mekkorák a háromszög szögei?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

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

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

c) Egy egyenlőszárú trapéz szárai 30 fokos szöget zárnak be az egyik alappal. A szárak hossza 8 cm, a trapéz területe $36cm^2$. Mekkora a trapéz kerülete?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy függőleges tartórúdra a talajtól 4 m magasan mozgásérzékelős lámpát szereltek, ami 140°-os nyílásszögű forgáskúpban világít függőlegesen lefelé.

a) Milyen messze van a lámpától a legtávolabbi megvilágított pont?

b) Megvilágítja-e az érzékelő lámpája azt a tárgyat, amelyik a talajon a tartórúd aljától 15 m távolságra van?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számoljuk ki annak a körszeletnek a területét, amelyet egy 15 cm sugarú körből vágunk le a kör középpontjától 8 cm távolságban haladó szelővel.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy egyenlőszárú háromszögben az alap 10 cm, a szárak pedig 16 cm-esek. Mekkorák a háromszög szögei?

b) Egy egyenlőszárú háromszögben az alap és a szár összege 11 cm, az alapon fekvő szögek 53° nagyságúak. Mekkorák a háromszög oldalai, csúcsnál fekvő szöge, és területe?

c) Egy egyenlőszárú háromszög területe $108\ cm^2$, a csúcsánál levő szöge 36°. Mekkora az alapja és a magassága?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy derékszögű háromszögben $\tan\alpha = \frac{3}{4}$, a háromszög területe pedig $24\ cm^2$.

Mekkorák a háromszög oldalai?

Mekkora a köré írható kör sugara?

b) Egy hegyre két ösvény vezet, melyek azonos szintről, ellentétes oldalról, egymástól 500 m távolságról indulnak. Az ösvények emelkedési szöge 32° és 42°. Milyen magas a hegy?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Az óceánban fekvő egyik szigeten a földrengést követően kialakuló szökőár egy körszelet alakú részt tarolt le. A körszeletet határoló körív középpontja a rengés középpontja, sugara pedig 18 km. A rengés középpontja a sziget partjától 17 km távolságban volt. Mekkora a szárazföldön elpusztult rész területe egész négyzetkilométerre kerekítve?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Számoljuk ki az adott derékszögű háromszögekben a hiányzó oldalakat és szögeket, ha

a) $a = 12, \beta = 48^\circ$

b) $b = 14, \alpha = 34^\circ$

c) $a = 6, b = 8$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Szinusztétel és koszinusztétel

Végezzük el az alábbi feladatokat:

a) Egy háromszögben $a = 12, \alpha = 30^\circ, \beta = 40^\circ$. Mekkorák a háromszög oldalai és a körülírt kör sugara?

b) Egy másik háromszögben $a = 12, b = 13$ és $\alpha = 50^\circ$. Mekkora a c oldal?

c) Egy harmadik háromszögben $a = 8, b = 13$ és $\beta = 60^\circ$. Mekkora a c oldal?

d) És végül egy negyedik háromszögben $a = 12, b = 13, c = 8$ és $\gamma = 37^\circ$. Mekkorák a háromszög szögei?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Végezzük el az alábbi feladatokat:

a) Az ABC háromszögben $BC = 14$, $AC = 12$, és az ACB szög 60°-os. Mekkorák az AB oldal és a háromszög területe?

b) Egy háromszög egyik oldala 5 cm, a szemben levő szög 60°. A másik két oldal összege 8 cm. Mekkora a másik két oldal és a háromszög területe?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Végezzük el az alábbi feladatokat:

a) Az ABC háromszögben $BC = 16$, $AC = 12$, és az ACB szög 60°-os. Mekkora az AB oldal és a háromszög területe?

b) Egy másik háromszögben $a = 16, \alpha = 30^\circ, \beta = 40^\circ$. Mekkorák a háromszög oldalai és a háromszög területe?

c) És itt jön végül ez a harmadik háromszög, amiben a három oldal $a = 10, b = 12$ és $c = 16$. Mekkorák a háromszög szögei és a háromszög területe?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy háromszög egyik oldala 6 cm, a másik két oldal különbsége 4 cm, és a 6 cm-es oldallal szemközti szög 75°-os. Mekkorák a háromszög ismeretlen oldalai és szögei?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Az ABC hegyesszögű háromszögben legyen az AB oldal felezőpontja C_1. Az AB oldal hossza 36, a CC_1 szakaszé 24, továbbá a C_1CB szög 40°-os

a) Mekkora a háromszög B csúcsnál lévő belső szög?

b) Mekkora a BC oldal hossza?

c) Mekkora a háromszög területe?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy háromszög egyik oldala 10 cm hosszú. Az ezzel az oldallal szemközti szög 28,96°. A másik két oldal négyzetének összege 625 cm^2. Mekkorák a háromszög ismeretlen oldalai és szögei?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

---

a) Egy háromszög három oldala $a = 5, b = 6$ és $c = 10$.

Mekkora a háromszög legnagyobb szöge?

b) Egy háromszög három oldala $a = 6, b = 8$ és $c = 12$.

Mekkora a háromszög legnagyobb szöge?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy háromszög szögei: ABC szög 50°-os, BCA szög 60°-os, CAB szög 70°-os, és BC=5.

a) Mekkora a háromszög területe?

b) Mekkora a köré írható kör sugara?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy toronyantennához 230 m egyenes út vezet, melynek emelkedése 21°. Az út elejéről az út síkjához képest az antenna csúcsa 39° szögben látszik. Milyen magas az antenna?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy hegymászó a hegyoldal valamely pontjából a tőle 1657 m távolságban levő hegycsúcsot 23° emelkedési szögben s ugyanennek a hegycsúcsnak a tükörképét az alatta elterülő tó tükrében 49°-os depressziószög alatt látja. Milyen magasan van a hegymászó, s milyen magasan van a hegycsúcs a tenger színe felett, ha a tó felszíne 608 m-nyire van a tenger színe felett?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Az ABC hegyesszögű háromszögben $BC = 14$, $AC = 12$, és a BCA szög 40°-os. Mekkora az AB oldal? Legyen az AB oldal felezőpontja C_1 és a BC oldal felezőpontja A_1. Mekkora az AC_1A_1C négyszög területe?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy derékszögű háromszögben $\tan\alpha = \frac{3}{4}$, a háromszög területe pedig $24cm^2$.

a) Mekkorák a háromszög oldalai?

b) Mekkora a köré írható kör sugara?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Az $ABCD$ trapéz oldalainak hossza: $AB = 10, BC = 5, CD = 4, DA = 5$.

a) Számítsa ki a trapéz szögeit!

b) Határozza meg az ABC és ACD háromszögek területének arányát!

c) A trapéz belső szögeit egy-egy 5mm sugarú körívvel jelöljük be. Számítsa ki a négy körív hosszának összegét!

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Az $ABCD$ trapéz oldalainak hossza: $AB = 10, CD = 6, AD = 7$. Az A csúcsnál fekvő belső szög 70°-os.

a) Mekkora távolságra van a D pont az AB oldaltól?

b) Számítsa ki a négyszög AC átlójának hosszát!

Az E pont az AD és BC szárak egyenesének metszéspontja.

c) Számítsa ki az ED szakasz hosszát!

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy háromszög egyik oldala 5 cm, a másik két oldal összege 8 cm, és az 5 cm-es oldallal szemben lévő szög 60°. Mekkora a másik két szög, és a másik két ismeretlen oldal?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Az $ABCD$ húrnégyszögben $AB = 20, BC = 18$, az ABC szög 70°-os, a CAD szög 50°-os. Milyen hosszú a CD oldal és mekkora a húrnégyszög területe?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Egy háromszög kerülete $598\ cm, a = 258\ cm, \alpha = 98^\circ 33'$. Mekkorák a háromszög ismeretlen oldalai és szögei?

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.

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

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

$E=<2\,5\,7>$

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

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.

$$\begin{pmatrix} -2 & 3 & 5 \\ 4 & 2 & 1 \\ 6 & -5 & 2 \end{pmatrix} \quad \underline{b} = \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \\ 7 \end{pmatrix} \quad C = < 3\,2\,1 >$$

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

Vektorok, egyenesek és síkok egyenletei

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°-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.

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

---

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 metszésvonalának 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 metszésvonalán,

b) merőleges-e egymásra S_1 és S_2?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Átmegy-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 döf?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Az e egyenesről tudjuk, hogy merőlegesen döfi az $x + 2y + 3z = 6$ egyenletű síkot az $(1;1;1)$ pontban, az f egyenesről pedig, hogy átmegy 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

Írjuk fel annak az egyenesnek a paraméteres egyenletrendszerét, amelyik átmegy az AC szakasz felezőpontján, és merőleges az ABC síkra, hogyha adott $A(1,0,7), B(2,-4,4)$ és $C(3,-2,-1)$.

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Határozzuk meg az $A(1,-2,3)$ és $B(4,1,0)$ pontok által adott szakasz felezőpontján átmenő és az $\underline{a}=(-1,2,4)$ vektorral párhuzamos egyenes egyenletét. Adjuk meg az $\overrightarrow{AB}$ és $\underline{a}$ vektor szögét.

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 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

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

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 R^3-ban, és ha igen, akkor határozzuk meg 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, R^3-beli vektorok generált alterét. Amennyiben ez az eltér egyenes vagy sík, adjuk meg az egyenletét vagy egyenletrendszerét.

a) $\underline{a} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \underline{b} = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \underline{c} = \begin{pmatrix} 13 \\ 1 \\ 5 \end{pmatrix}$

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 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 akot-e R^2-ben azon (x, y) vektorok halmaza, melyekre teljesül, hogy $x^2 = y^2$?

b) Alteret akot-e R^3-ban azon (x, y, z) vektorok halmaza, melyekre teljesül, hogy $xy = yz$?

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Adjunk meg 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

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 eliminációs 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 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

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-vektorterének 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 elinimáció 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 elinimáció 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 inverzmátrix.

(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 inverzmátrix.

(Oldjuk meg a Gauss elinimáció segítségével)

$$\begin{pmatrix} 2 & 4 & 0 \\ 3 & 6 & p \\ 6 & 13 & 1 \end{pmatrix}$$

Megnézem a kapcsolódó epizódot

Determináns, adjungált, kvadratikus alakok

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

Adjuk meg az alábbi mátrixok adjungáltjait.

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

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.

a) $\det\begin{pmatrix}1 & 2 & 4 & 8\\ 1 & 3 & 9 & 27\\ 1 & 4 & 16 & 64\\ 1 & 7 & 49 & 343\end{pmatrix}$

b) $\det\begin{pmatrix}1 & 1 & 1 & 1\\ 1 & 3 & 2 & 5\\ 1 & 9 & 4 & 25\\ 1 & 27 & 8 & 125\end{pmatrix}$

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 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