

Gyak. ideje: Kedd 8:00-10:00 Gyak. vez.:

Név:

A. változat

Pontszám: 100/

1. FELADAT Elméleti kérdés. 5 pont.

Mit tud egy függvény monotonitása és deriváltja közti kapcsolatról?

2. FELADAT Keverési feladat. 5 pont.

Mennyi 10%-os és mennyi 40%-os oldatot kell összekevernünk, hogy 300 mg 30%-os oldatot kapjunk?

3. FELADAT Algebrai és logaritmikus azonosságok. 2+1+2 pont.

Hozzuk egyszerűbb alakra az alábbi kifejezéseket ($x, y \in \mathbb{R}$).

$$\frac{x+3}{x} - \frac{x}{x-3}; \quad \sqrt{4\sqrt{81}}; \quad \log_3(3^{2y-1})$$

4. FELADAT Egyenes. 5 pont.

Írja fel a $P_0 = (2, 0)$ és $P_1 = (4, -3)$ pontokon átmenő egyenes egyenletét. Hol metszi az y tengelyt?

5. FELADAT Parabolák. 5 pont.

Határozza meg az $y = x^2 - 6x + 5$ parabola csúcsponti egyenletét.

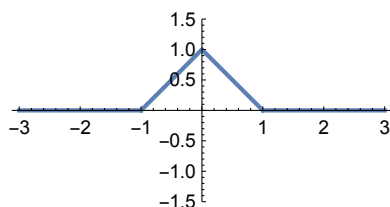
6. FELADAT Elemi függvények ábrázolása. 2+2+3 pont.

Rajzolja fel az alábbi függvények grafikonját.

$$x^{\frac{1}{3}}; \quad e^{-x}; \quad \log_2(x+1)$$

7. FELADAT Transzformáció ábrázolása. 5 pont.

Vázolja az alábbi $f(x)$ függvény esetén az $3f(x-3) - 1$ függvényt.

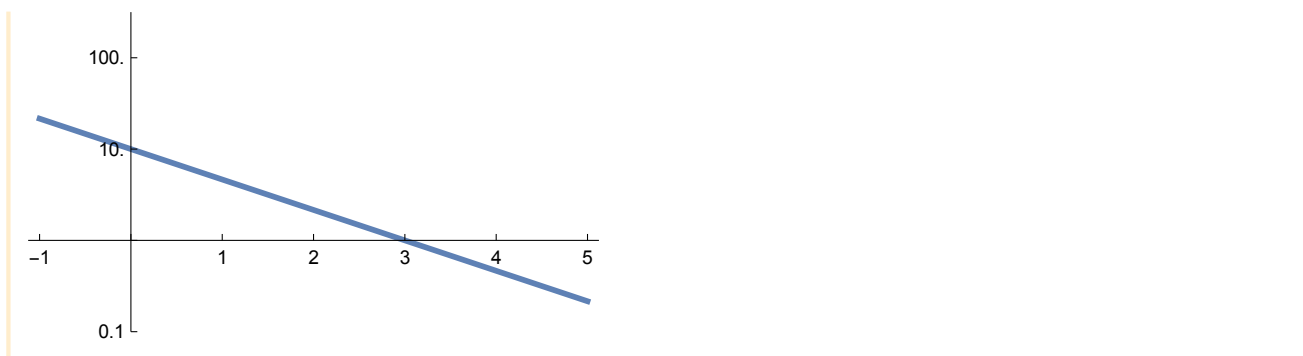


8. FELADAT Felezési idő. 6 pont.

Adja meg az $f(x) = 7 \times 2^{-7x}$ függvény felezési idejét.

9. FELADAT Logaritmikus koordináta rendszer. 7 pont.

Írja fel az alábbi grafikonnal megadott függvény képletét. Indokolja a megoldást.

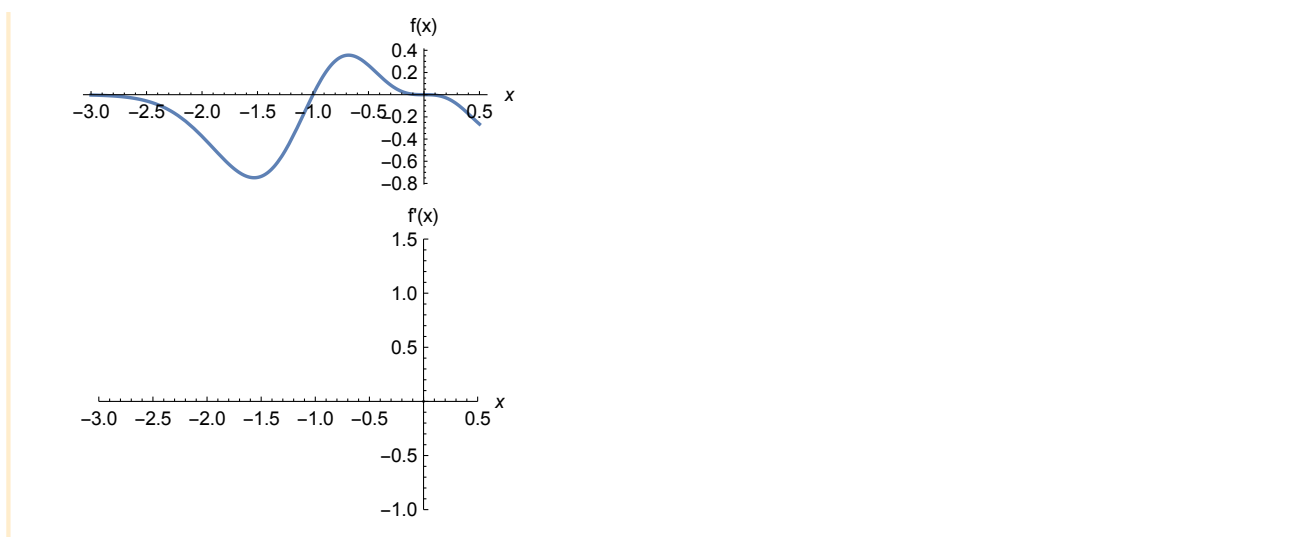


10. FELADAT Deriválási szabályok. 4+6+8 pont.

Határozza meg a deriváltakat: $\frac{1}{\sqrt{x}} - 3 \log_5 x + 6^x - e$; $\frac{\cos(x)-x}{\ln(x)}$; $\sqrt{x^5} e^{-4x}$

11. FELADAT Derivált rajzolása. 6 pont.

Az alábbi ábra az $f(x)$ függvény grafikonját mutatja. Vázolja az $f'(x)$ grafikonját. Válaszát indokolja.

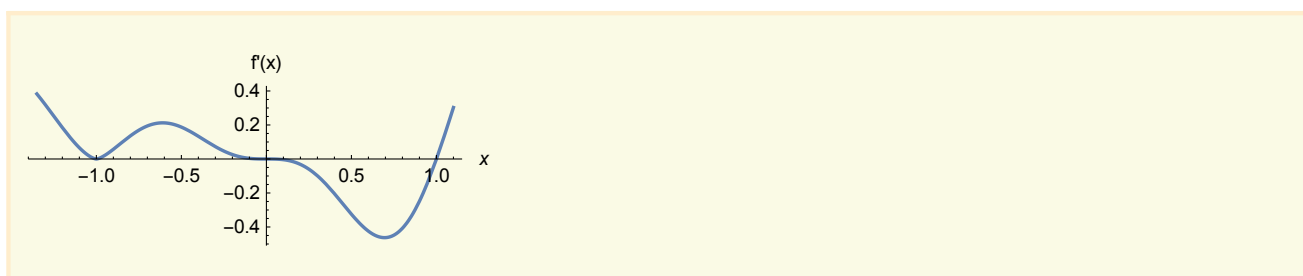


12. FELADAT Érintő egyenlete. 5 pont.

Adja meg az $f(x) = 2x + x^4 - \sqrt{x}$ függvény grafikonjához húzott érintő egyenletét a $x_0 = 1$ helyen.

13. FELADAT Derivált grafikus elemzése. 6 pont.

Az alábbi grafikon az $f(x)$ függvény **deriváltját** mutatja. Határozza meg az $f(x)$ függvény azon tulajdonságait, amelyekre következtethetünk (szélsőérték, monotonitás, inflexiós helyek, konvexitás).



14. FELADAT Függvényvizsgálat. 15 pont.

Tekintsük az $f(x) = 2x^4 + 4x^3 - 3$ függvényt. Végezzen függvényvizsgálatot (szélsőérték, monotonitás, konvexitás, inflexiós helyek).

Matematikai alapismeretek biológusoknak - 1. dolgozat - 2015. október 20.

Gyak. ideje: Kedd 8:00-10:00 Gyak. vez.:

Név:

B. változat

Pontszám: 100/

1. FELADAT Elméleti kérdés. 5 pont.

Mit tud egy függvény konvexitása és második deriváltja közti kapcsolatáról?

2. FELADAT Keverési feladat. 5 pont.

300 mg 20%-os alkoholos oldatból 40%-os oldatot szeretnénk készíteni. Desztillált víz és 80%-os oldat áll rendelkezésünkre. Melyiket, illetve abból mennyit használjunk fel? A koncentrációk tömegre vonatkoznak.

3. FELADAT Algebrai és logaritmikus azonosságok. 1+2+2 pont.

Hozzuk egyszerűbb alakra az alábbi kifejezéseket ($x, y \in \mathbb{R}$):

$$\sqrt{9} \sqrt{16}; \quad \log_5(5^6 y^{+2}); \quad \frac{x+2}{x} - \frac{x}{x-2}.$$

4. FELADAT Egyenes. 5 pont.

Írja fel a $P_0 = (1, -2)$ ponton átmenő $m = 3$ meredességű egyenes egyenletét. Ábrázolja a függvényt.

5. FELADAT Parabolák. 5 pont.

Határozza meg az $y = x^2 - 6x + 7$ parabola csúcsponti egyenletét.

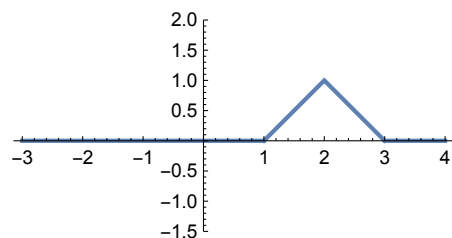
6. FELADAT Elemi függvények ábrázolása. 2+3+2 pont.

Rajzolja fel az alábbi függvények grafikonját.

$$3^{-x}; \quad \log_2(x-2); \quad -\frac{1}{x}$$

7. FELADAT Transzformáció ábrázolása. 5 pont.

Vázolja az alábbi $f(x)$ függvény esetén az $2f(-x) + 1$ függvényt.



8. FELADAT Duplázódási idő. 5 pont.

Adja meg az $f(x) = 2 \times 3^{2x}$ függvény duplázódási idejét.

9. FELADAT Logaritmikus koordináta rendszer. 7 pont.

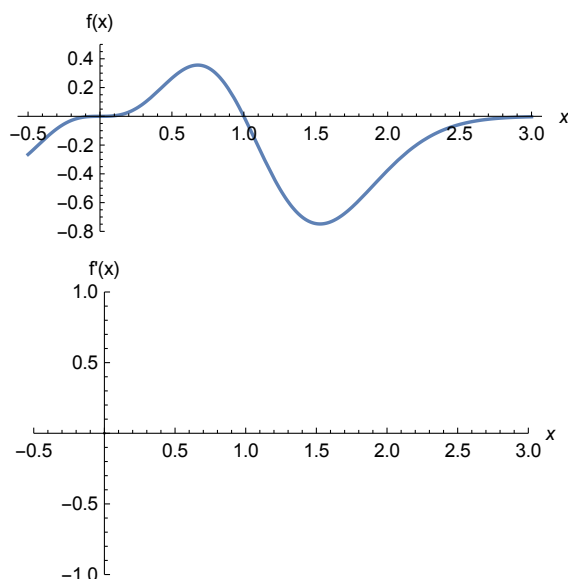
Ábrázolja az $y = \lg(10x^{-0.5})$ függvényt 10-es alapú logaritmikus koordinátarendszerben.

10. FELADAT Deriválási szabályok. 4+6+8 pont.

Határozza meg a deriváltakat: $7^x - 4 \ln x - \sqrt[5]{x} + \sqrt{3}$; $\frac{\sin x + \lg x}{x^3}$; $e^{2x+1}(e^{-2x} + x^3)$.

11. FELADAT Derivált rajzolása. 6 pont.

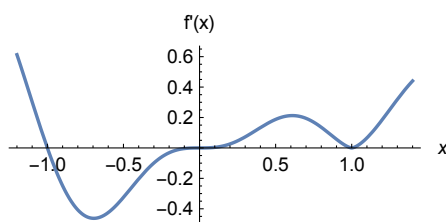
Az alábbi ábra az $f(x)$ függvény grafikonját mutatja. Vázolja az $f'(x)$ grafikonját. Válaszát indokolja.

**12. FELADAT Érintő egyenlete. 5 pont.**

Adja meg az $f(x) = \frac{1}{x^2} - 2x^3 + 2\sqrt{x}$ függvény grafikonjához húzott érintő egyenletét a $x_0 = 1$ helyen.

13. FELADAT Derivált grafikus elemzése. 6 pont.

Az alábbi grafikon az $f(x)$ függvény **deriváltját** mutatja. Határozza meg az $f(x)$ függvény azon tulajdonságait, amelyekre következtethetünk (szélsőérték, monotonitás, inflexiós helyek, konvexitás).

**14. FELADAT Függvényvizsgálat. 15 pont.**

Tekintsük az $f(x) = -5x^4 + 10x^3 + 8$ függvényt. Végezzen függvényvizsgálatot (szélsőérték, monotonitás, konvexitás, inflexiós helyek).