 1. Mi az  $f(x) = \frac{2}{x^3}$  függvény  $x_0 = -1$ -beli érintőjének egyenlete?


- ☒  $y = -6x - 8$
- ☐  $y = -2x + 1$
- ☐  $y = 8x - 10$
- ☐  $y = -\frac{1}{2}x + 10$

max pontszám: 1 pont

 2. Mi az  $f(x) = x^2 + 3x + 1$  függvény  $m = -5$  meredekségű érintőjének egyenlete?

- ☐  $y = 5x + 4$
- ☐  $y = -5x + 13$
- ☒  $y = -5x - 15$
- ☐  $y = -5x + 4$

max pontszám: 1 pont

 3. Mi az  $f(x) = (2x + \sin x)(x^2 + 3)$  függvény derivált függvénye?

- ☐  $(2 - \cos x)(x^2 + 3) + 2x(2x + \sin x).$
- ☐  $(2 - \cos x)2x.$
- ☐  $(2 + \cos x) \cdot 2x$
- ☒  $(2 + \cos x)(x^2 + 3) + 2x(2x + \sin x).$

max pontszám: 1 pont

 4. Mi az  $f(x) = \frac{2e^x + \sqrt{x}}{\cos x}$  függvény derivált függvénye?

- ☐  $\frac{\left(2e^x + \frac{1}{\sqrt{x}}\right)\cos x - (2e^x + \sqrt{x})\sin x}{\cos^2 x}.$
- ☒  $\frac{\left(2e^x + \frac{1}{2\sqrt{x}}\right)\cos x + (2e^x + \sqrt{x})\sin x}{\cos^2 x}.$
- ☐  $\frac{2e^x + \frac{1}{2\sqrt{x}}}{\sin x}$
- ☐  $-\frac{2e^x + \frac{1}{\sqrt{x}}}{\sin x}$

max pontszám: 1 pont

 5. Mi az  $f(x) = \sqrt{x^3 - 3x}$  függvény derivált függvénye?

☐  $\frac{1}{2\sqrt{3x^2-3}}$

☐  $\frac{3x^2-3}{2\sqrt{3x^2-x}}$

☒  $\frac{3x^2-3}{2\sqrt{x^3-3x}}$

☐  $\frac{3x^2}{\sqrt{x^3-3x}}$

max pontszám: 1 pont

 6. Mi az  $f(x) = xe^x$  függvény másodrendű derivált függvénye?

☐  $(x+1)e^x$

☒  $(x+2)e^x$

☐  $e^x$

☐  $2xe^x$

max pontszám: 1 pont

 7. Az  $f(x) = \sqrt{5-x}$  függvény  $a = 1$  hely körüli elsőfokú Taylor-polinomja

☒  $y = -\frac{x}{4} + \frac{9}{4}$

☐  $y = -\frac{x}{4} - \frac{9}{4}$

☐  $y = -\frac{x}{2} + \frac{5}{2}$

☐  $y = -\frac{x}{4} + \frac{7}{4}$

max pontszám: 1 pont

 8. Az alábbi függvények közül melyik az  $f(x) = x^3 - 10x^2 + 32x - 37$  függvény  $a = 4$  helyen vett harmadfokú Taylor-polinomja?


☐  $5 + 2(x-4) + (x-4)^3$

☐  $-5 + 2(x-4) + (x-4)^3$

☐  $5 + 2(x-4)^2 + (x-4)^3$

☒  $-5 + 2(x-4)^2 + (x-4)^3$

max pontszám: 1 pont


 9. Melyik az  $f(x) = \frac{1}{2+x}$  függvény harmadfokú Maclaurin-polinomja?

☐  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}x + \frac{1}{8}x^2 + \frac{1}{16}x^3$

☒  $\frac{1}{2} - \frac{1}{4}x + \frac{1}{8}x^2 - \frac{1}{16}x^3$


- ☐  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}x + \frac{1}{16}x^2 + \frac{1}{128}x^3$
- ☐  $\frac{1}{2} - \frac{1}{4}x + \frac{1}{16}x^2 - \frac{1}{128}x^3$

max pontszám: 1 pont

 10.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln(\sqrt{x})}{\sin(x-1)} =$


- ☒  $\frac{1}{2}$ .
- ☐ 1.
- ☐ 0.
- ☐  $-\frac{1}{2}$ .

max pontszám: 1 pont

 11.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^2 3x}{x^2} =$


- ☐  $\frac{1}{9}$ .
- ☐  $\frac{1}{3}$ .
- ☐ 3.
- ☒ 9.

max pontszám: 1 pont

 12.  $\lim_{x \rightarrow \infty} x \cdot \arctan x =$

- ☐ -1.
- ☐ 0.
- ☒ 1.
- ☐  $\infty$ .

max pontszám: 1 pont

 13. Legyen  $f(x) = 4x^3 - 12x^2 + 6$ . Milyen  $x$ -re lesz  $f'(x) = 0$ ?

- ☒ 0 ; 2
- ☐ -2 ; 2
- ☐ -2 ; 0
- ☐ -1 ; 3

max pontszám: 1 pont

14. Legyen  $C(t) = \frac{3}{t^3 - 6t}$ . Milyen  $t$ -re lesz  $C'(t) = 0$ ?

- ☐  $0; \sqrt{2}$
- ☒  $-\sqrt{2}; \sqrt{2}$
- ☐  $-2; 2$
- ☐  $-\sqrt{2}; 1$

max pontszám: 1 pont

15. Hol csökkenő az  $f$  függvény, ha deriváltja  $f'(x) = \frac{x+7}{(x-8)^3}$ ? Az  $f$  ugyanott értelmezhető, ahol  $f'$ .

- ☐ A  $]-\infty, -7[$  és  $]-7, 8[$  intervallumokon.
- ☐ A  $]-\infty, -7[$  intervallumon.
- ☐ A  $]-7, 8[$  és  $]8, \infty[$  intervallumokon.
- ☒ A  $]-7, 8[$  intervallumon.

max pontszám: 1 pont

16. Hol nő az  $f(x) = \frac{x^3 - 16}{x}$  függvény?

- ☐ A  $]-\infty, -2[$  és  $]0, \infty[$  intervallumokon.
- ☐ A  $]-2, 0[$  és  $]2, \infty[$  intervallumokon.
- ☒ A  $]-2, 0[$  és  $]0, \infty[$  intervallumokon.
- ☐ A  $]-\infty, 0[$  és  $]2, \infty[$  intervallumokon.

max pontszám: 1 pont

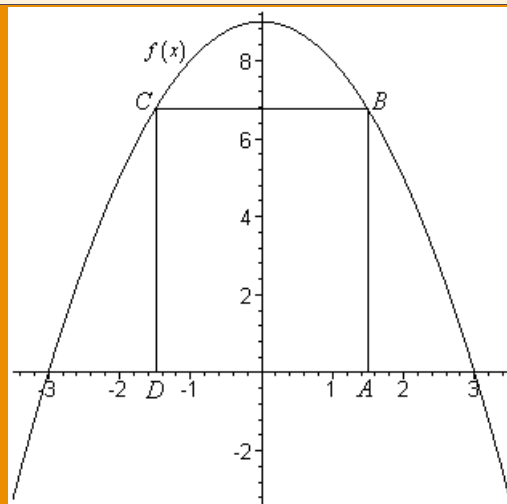
17. Hol és milyen szélsőértéke van az  $f(x) = \frac{e^{-x}}{x}$  függvénynek?

- ☐ Az  $x = -1$  helyen minimuma van.
- ☒ Az  $x = -1$  helyen maximuma van.
- ☐ Az  $x = 1$  helyen minimuma van.
- ☐ Az  $x = 1$  helyen maximuma van.

max pontszám: 1 pont



18. Tekintsük azokat a téglalapokat, melyeknek két csúcsa az  $x$ -tengelyen, másik két csúcsa pedig az  $x$ -tengely fölött az  $f(x) = 9 - x^2$  függvény grafikonján van.



Mi az  $A$  csúcs első koordinátája, ha a téglalap területe maximális?

- ☐ 1  
☐  $\sqrt{2}$   
☒  $\sqrt{3}$   
☐ 2

max pontszám: 1 pont



19. Az  $f(x) = \frac{x^2}{1-x^2}$  függvény

- ☒ páros.  
☐ páratlan.  
☐ se nem páros, se nem páratlan.

max pontszám: 1 pont



20. Hol konvex az  $f(x) = \ln^2 x$  függvény?

- ☐  $(0, 1)$   
☒  $(0, e)$   
☐  $(1, \infty)$   
☐  $(e, \infty)$

max pontszám: 1 pont



21. A következő intervallumo(ko)n konkáv az  $f(x) = \frac{x^2}{x^2+3}$  függvény

- ☐  $(-1, 1)$ .  
☒  $(-\infty, -1) \cup (1, \infty)$ .  
☐  $(-\infty, -1)$ .  
☐  $(-1, 1) \cup (1, \infty)$



max pontszám: 1 pont

**22. Az  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x$  függvénynek az  $x = 1$  helyen**

☐ minimuma van.

☐ maximuma van.

☒ inflexiós pontja van.

☐ nincs sem szélsőértéke, sem inflexiós pontja.

max pontszám: 1 pont