

## Összefoglaló feladatsor

1) Deriválja a következő függvényeket!

a)  $f_1(x) = \sin \frac{6x^3 - 3x + 2}{\sqrt{x}}$

b)  $f_2(x) = 5^{2x - \sin x} \cdot \operatorname{tg} \sqrt[3]{x^5} - \frac{\log_3(3x^3 - 4x)^2}{e^{\sqrt{x}} - 201} + \sqrt[3]{4}$

2) Adja meg a következő határértékeket!

$$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin 3x}{\operatorname{tg} 5x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^3 + 6x^2 - 6x - 2}{x^4 + 6x^2 - 8x + 1}$$

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

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{2 - \sqrt{x-1}}{x^2 - 25}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{1+4x^2}}{x-1}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x}{\sin x}$$

3) Végezze el az  $f(x) = \frac{-x+1}{(2x-1)^2}$ ,  $g(x) = e^{-x^2}$ ,  $h(x) = x^2 \cdot \ln x$  függvények teljes vizsgálatát!

4) Határozza meg a  $z = 2xy - 4x^2 - y^2 + x^3$  és  $z = \frac{50}{x} + \frac{20}{y} + xy$ ,  $x > 0, y > 0$  függvények szélsőértékeit.

5) Végezze el a következő integrálásokat!

$$\int 2e^x \cdot (5x^2 + 8) + \frac{\sin(2x-4)}{4} + \frac{\sqrt[3]{x}}{x^2} - 4 \, dx$$
$$\int x^3 \cdot \ln x + (2x+5)^4 + (2x^3+5) \cdot \cos x \, dx$$

6) Mekkora az  $f(x) = -x^2 + 8x - 7$  és  $g(x) = x + 3$  görbék által bezárt terület?

7) Egy felül nyitott csatorna keresztmetszete egyenlőszárú trapéz, amelynek alapja 60 cm szárai 40 cm hosszúak. Mekkora lehet a keresztmetszet maximuma?

8) Egy árucikk iránti keresletet az  $x$  áratól függően az  $f(x) = \frac{100}{2+x}$  függvény adja meg. Hogyan változik a kereslet, ha a termék árát 100 Ft-ról 2%-kal növeljük, ill. 3%-kal csökkentjük?

9) A raktározási költség a raktározott mennyiség ( $x$ ) és egy állandó költség függvénye az  $f(x) = 40x^2 + 8.000$  képlet szerint. Hány százalékkal változna a raktározási költség, ha a jelenlegi 1 000 db raktározott mennyiséget

- 3%-kal növelnék?
- 2%-kal csökkentenék?