

1. Keressük meg az $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 12$ függvény lokális szélsőértékeit és határozzuk meg azok típusát!
2. Keressük meg az $f(x) = 2x - \operatorname{tg} x$ függvény abszolút maximumát és minimumát a $[-\pi/3, 0]$ intervallumban !
3. Számítsuk ki az

(a) $f(x, y) = e^{-x} \cos(x^2y + xy^3)$ függvény elsőrendű parciális deriváltjait!

(b) $f(x, y) = \operatorname{arctg} \left(\frac{y}{x}\right)$ függvény iránymenti deriváltját a $P(1, 1)$ pontban a $v(1, 1)$ vektor irányában!

4. Az $f(x, y)$ függvényről tudjuk, hogy parciális deriváltjai a következők:

$$\frac{\partial f}{\partial x} = 9x^2 - 9, \quad \frac{\partial f}{\partial y} = 2y + 4.$$

Határozzuk meg f kritikus pontjait és azok típusát!

5. Számítsuk ki az alábbi határozatlan integrálokat !

(a) $\int \left(\frac{5x^2}{1-x^3} + \sin x (\cos x)^5 \right) dx$

(b) $\int \frac{1}{3x^2 - 12x - 15} dx$

6. Számítsuk ki az $\int_0^1 (x+1)e^{2x} dx$ határozott integrált !

7. Határozzuk meg az $y = x^2 - 3$ és $y = x - 1$ függvénygrafikonok által bezárt idom területét.