

Matematika gyakorló feladatok

1. Ábrázolja az $2x - 1$, $\ln(x - 1)$ és $\ln(\sqrt{x - 1})$ függvényeket!

2. Fejezze ki az x változót a következő egyenlőségekből!

a, $\frac{1}{(2x-1)^{\frac{2}{3}}} = 3$

b, $\ln(\sqrt{2x-1}) = 3$

c, $\exp(\sqrt{2x-1}) = 3$

d, $\log_2(\sqrt{2x-1}) = \log_4(x)$

3. Deriválja a megadott függvényeket!

a, $f(x) = 2x^5 + 4\sqrt{2x-1} + x + 2$

b, $g(t) = \exp\left(\frac{a}{bt+c}\right)$

c, $f(x) = 5^{-x+1}$

d, $h(y) = \frac{2y-1}{(y+1)^2}$

e, $f(x) = (2x+1) * \exp(\sqrt{2x-1})$

f, $f(x) = \frac{\ln\sqrt{2x-1}}{x}$

4. Integrálja az alábbi függvényeket!

a, $f(x) = 2x^5 + 4\sqrt{2x-1} + x + 2$

b, $f(x) = 5^{-x+1}$

c, $f(x) = e^{\ln x^2}$

d, $f(x) = \frac{2}{(x-2)^2}$

e, $h(t) = \frac{2}{(t-2)}$

f, $g(y) = (2y+1)(y-1)$

5. Igazolja a következő egyenlőségeket!

a, $\int \ln(x) dx = x(\ln(x) - 1) + C \quad (x > 0)$

b, $\int x \exp(x) dx = (x - 1) \exp(x) + C$

6. Számolja ki a határozott integrálokat!

a, $\int_{-1}^1 dx$

b, $\int_0^1 \sqrt{2x+1} dx$

c, $\int_1^2 \log_2(x) dx$

d, $\int_0^1 \frac{1}{2x+1} dx$

7. Határozzuk meg az adott pontokban a következő függvények lineáris közelítését!

a, $f(x) = 2x^2 - 4x + 1 \quad (x = 0)$

b, $f(t) = \ln(t) \quad (t = 1)$

c, $g(x) = \sqrt{1+x} \quad (x = 1)$

d, $f(x, y) = (x+1) \ln(2y-1) \quad (x = 0, y = 1)$

8. Számoljuk ki a következő parciális deriváltakat!

a, $f(x, y) = \frac{\partial}{\partial x}(2x-1)(y+1)$

b, $f(x, y) = \frac{\partial}{\partial y} \frac{\ln(y+1)}{x}$

c, $h(a, b) = \frac{\partial^2}{\partial a^2} e^{-ab}$

9. Ellenőrizze a Young-tétel teljesülését az $f(x, y) = x^4 + 2x^3y - x^2y^2 + xy + 2$ függvényen!

10. Írja fel a $p(T, V) = \frac{nRT}{V-nb} - \frac{an^2}{V^2}$ függvény teljes differenciálját!