

1. Spočtěte derivace následujících funkcí všude tam, kde existují:

$$1. f(x) = \sqrt{a^2 + x^2} \quad 2. f(x) = \sqrt{a^2 - x^2} \quad 3. f(x) = \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x}}}$$

$$4. f(x) = (2 - x^2) \cos x + 2x \sin x^2 \quad 5. f(x) = \left(\frac{a}{b}\right)^x \left(\frac{b}{x}\right)^a \left(\frac{x}{a}\right)^b \quad a, b > 0$$

$$6. f(x) = (\log_{10} x^2)^3 \quad 7. f(x) = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1}) \quad 8. f(x) = x \arcsin\left(\frac{x}{x+1}\right)$$

$$9. f(x) = \sqrt[x]{x} \quad 10. f(x) = (\sin x)^{\cos x} + \cos(x^{\sin x})$$

9. Odvoďte vzorec pro následující součet:

$$1 + 2x + 3x^2 + \dots + nx^{n-1} = ?$$

10. Spočtěte derivaci funkce  $f(x) = x^2 \sin \frac{1}{x}$  ve všech bodech, kde existuje. Je funkce  $f'$  spojitá v bodě  $x = 0$ ?

11. Hmotný bod se pohybuje po parabole  $y = ax - bx^2$ . Ve směru  $x$  se pohybuje rovnoměrně přímočaře rychlostí  $v_0$ , v okamžiku  $t = 0$  je  $x = 0$ . Najděte jeho celkovou rychlost jako funkci času.

1. Spočtěte derivace následujících funkcí všude tam, kde existují:

$$1. f(x) = \sqrt{a^2 + x^2} \quad 2. f(x) = \sqrt{a^2 - x^2} \quad 3. f(x) = \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x}}}$$

$$4. f(x) = (2 - x^2) \cos x + 2x \sin x^2 \quad 5. f(x) = \left(\frac{a}{b}\right)^x \left(\frac{b}{x}\right)^a \left(\frac{x}{a}\right)^b \quad a, b > 0$$

$$6. f(x) = (\log_{10} x^2)^3 \quad 7. f(x) = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1}) \quad 8. f(x) = x \arcsin\left(\frac{x}{x+1}\right)$$

$$9. f(x) = \sqrt[x]{x} \quad 10. f(x) = (\sin x)^{\cos x} + \cos(x^{\sin x})$$

9. Odvoďte vzorec pro následující součet:

$$1 + 2x + 3x^2 + \dots + nx^{n-1} = ?$$

10. Spočtěte derivaci funkce  $f(x) = x^2 \sin \frac{1}{x}$  ve všech bodech, kde existuje. Je funkce  $f'$  spojitá v bodě  $x = 0$ ?

11. Hmotný bod se pohybuje po parabole  $y = ax - bx^2$ . Ve směru  $x$  se pohybuje rovnoměrně přímočaře rychlostí  $v_0$ , v okamžiku  $t = 0$  je  $x = 0$ . Najděte jeho celkovou rychlost jako funkci času.