

Democvičení
M101 - jaro 2012
24. září 2012

Příklad 1. Spočtěte parciální derivace prvního řádu funkce f

1. $f(x, y) = (x^2y + y)^4$

2. $f(x, y) = e^{\frac{x}{y}} + x^{y-1}$

3. $f(x, y, z) = \left(\frac{x}{y}\right)^z$

Příklad 2. Spočtěte parciální derivace prvního řádu funkce f v bodě A .

1. $f(x, y) = \ln(x + \sqrt{x^2 + y^2})$, $A = [1, 2]$

2. $f(x, y) = (1 + \log_y x)^3$, $A = [e, e]$

3. $f(x, y, z) = \arctan \sqrt{x^y} + z^z$, $A = [1, 1, 2]$

Příklad 3. Je dána funkce $f(x, y) = x \ln(xy)$. Určete f'''_{xyy}

Příklad 4. Je dána funkce $f(x, y) = \ln(1 + x + y)$. Určete $\frac{\partial^{136}}{\partial^{79}x \partial^{57}y}$.

Příklad 5. Určete bod, ve kterém je gradient funkce $f(x, y) = \ln(x + \frac{1}{y})$ roven vektoru $(1, -\frac{16}{9})$.

Příklad 6. Určete body, ve kterých je velikost gradientu funkce $f(x, y) = (x^2 + y^2)^{\frac{3}{2}}$ rovna 2.

Příklad 7. Je dána funkce $f(x, y) = x^4 \cdot \arctan xy$ a bod $A[2, 0]$.

1. Spočtěte parciální derivace v bodě A .

2. Určete směrovou derivaci funkce f v bodě A ve směru $u = (3, 4)$.

3. Najděte vektor v jehož směru je derivace maximální a spočtěte ji.

Příklad 8. Spočítejte směrovou derivaci funkce $f(x, y) = \frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2}$ v bodě $A = [1, 1]$ ve směru vektoru $u = (2, 1)$.

Příklad 9. Určete derivace funkce zadané implicitně

1. $5x^2 + 3xy - 2y^2 + 2$

2. $\sqrt{x}y = \sqrt{y}x$

Příklad 10. Určete derivaci funkce $y = \sqrt{\frac{(x+1)^3}{(x-1)}}$

Příklad 11. Určete rovnici tečny a normály ke křivce dané rovnicí $2x^3 + 2y^3 - 4xy = 0$ v bodě $[1; 1]$ a rozhodněte, zda tato křivka leží v okolí bodu $[1; 1]$ pod tečnou nebo nad tečnou.

Příklad 12. Na elipse o rovnici $x^2 + 3y^2 - 2x + 6y - 8 = 0$ najděte body, v nichž je normála rovnoběžná s osou y .