

1. Nechť $f(x, y) = \frac{\ln(1+ax^2+y^2)}{2x^2+y^2}$ pro $(x, y) \neq (0, 0)$.

(a) najděte $a > 0$, aby šlo funkci dodefinovat v počátku spojitě.

Pro takto dodefinovanou funkci určete:

(b) $\lim_{(x,y) \rightarrow \infty}$ (tj. limitu pro $x^2 + y^2 \rightarrow \infty$)

(c) parciální derivace v počátku

*(d) totální diferenciál v počátku

2. Řešte rovnici

$$(x^2 - 3y^2)dx + (x^4 + 2xy)dy = 0$$

pomocí integračního faktoru $\phi = \phi(y)$ nebo $\phi = \phi(x)$.

3. Vyšetřete lokální extrémů funkce

$$f(x, y, z) = x^3 + y^2 + \frac{1}{2}z^2 - 3xz - 2y + 2z$$