

Všechna svá tvrzení matematicky zdůvodněte!

1. Vyšetřete, zda lze funkci $f(x, y) = \frac{x+y}{x^2+y^2} \ln(1+xy)$ dodefinovat na \mathbb{R}^2 tak, aby měla všude totální diferenciál. Pokud ano, její totální diferenciál ve všech bodech určete.
2. Určete směrové derivace funkce $f(x, y, z) = \sqrt[3]{x^3 + y^3 + z^3}$ ve všech směrech v bodě $(0, 0, 0)$. Rozhodněte, zda má funkce f v tomto bodě totální diferenciál, pokud ano, spočtěte ho.
3. Určete rovnici tečné roviny k anuloidu $A = \{(x, y, z) \mid (x^2 + y^2 + z^2 + 12)^2 - 64(x^2 + y^2) = 0\}$ v bodě $[0, 3, \sqrt{3}]$.