

## Zkoušková písemka z M3E - A

1. (4b) Je dána funkce  $f$  předpisem  $f(x, y, z) = \sqrt{z} + \ln(xy)$ , body  $\mathbf{x}_0 = [-1, -2, 0]$ ,  $\mathbf{x}_1 = [1, 1, 1]$  a vektor  $\vec{v} = (1, 2, 2)$ . Určete

- definiční obor funkce  $f$ ,
- gradient funkce  $f$  v bodě  $\mathbf{x}_0$ ,
- gradient funkce  $f$  v bodě  $\mathbf{x}_1$  ve směru vektoru  $\vec{v}$ ,
- zda funkce  $f$  v bodě  $\mathbf{x}_1$  ve směru vektoru  $\vec{v}$  roste nebo klesá.

2. (4b) Je dána funkce  $f$  předpisem  $f(x, y) = x^4 + 2x^2y + 2y^2 + 8y + 5$ .

- Stanovte stacionární body funkce  $f$ .
- Pomocí Hessovy matice rozhodněte, ve kterých stacionárních bodech nastává extrém a jaký.

3. (4b) Vypočítejte integrál

$$\iint_{S^+} x^3 dydz + x^2y dzdx + x^2z dxdy,$$

kde  $S$  je povrch válce určeného rovnicemi  $x^2 + y^2 = 1$ ,  $z = 0$ ,  $z = 4$ .

4. (4b) Vypočítejte integrál

$$\oint_{\mathcal{K}^+} e^x dx + (2y - x) dy - dz,$$

kde  $\mathcal{K}$  je průnik válce  $x^2 + y^2 = 1$ , roviny  $z = 1$  a poloprostoru  $x \geq 0$ .

Hodnocení písemné části: 8-10 bodů - dobře; 11-13 bodů - velmi dobře; 14-16 bodů - výborně.