Cvičení: Vlastnosti metrických prostorů (podprostorů $\mathbb{R}^n$) - otevřenost, uzavřenost, vnitřek, hranice, uzávěr, omezenost, kompaktnost, konvexita, souvislost

- Diskutujte uzavřenost resp. otevřenost množiny M a nalezněte její vnitřek, uzávěr, hranici:

$$M = \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3; 1 < x^2 + y^2 \leq 2, x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0\}$$

- Najděte vnitřek a uzávěr množin (v závislosti na $t \in \mathbb{R}$)

$$M_t = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2; (|x| + |y|)e^{-(|x|+|y|)} \leq t\}$$

- Je množina

$$M = \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3; 2 \leq xyz < 4\}$$

  omezená?

- Dokažte kompaktnost množiny

$$M = \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3; xy + yz + zx = 8, x + y + z = 5\}$$

- Dokažte omezenost množiny

$$M = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2; x^3 + y^3 - 2xy = 0, x \geq 0, y \geq 0\}$$

- Dokažte omezenost množiny

$$M = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2; 5x^2 + 2y^2 + 2xy \leq 5\}$$

- Dokažte konvexitu množiny

$$M = \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3; |x| + e^y < e, x^2 + y^2 + z^2 \leq 2\}$$

- Dokažte souvislost množiny

$$M = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2; x^4 + |\arctan x| + y^2 e^{|y|} = 2\}$$