11. série

1. Mějme parametrizaci rovinné křivky φ takovou, že parametr t probíhá celou reálnou přímku (tj. $\varphi : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}^2$). Musí pak být nutně křivka neomezená? Musí být neomezená pokud navíc požadujeme, aby byla jednoduchá?

   Uveďte příklady!

   Najdete takovou (tj. s parametrem $t \in \mathbb{R}$) křivku, která je hladká, omezená, jednoduchá a není uzavřená?

2. Křivka $\mathcal{C}$ je dána parametrickými rovnicemi

$$x = 1 + \sqrt{2}\sin t, \qquad y = 2 + \sqrt{2}\cos t, \qquad t \in \langle 0, 2\pi \rangle.$$

   (a) Křivku načrtněte včetně její orientace souhlasné s parametrizací.

   (b) Určete tečný vektor v bodě $T = (2, 1)$ načrtněte jej do stejného obrázku jako křivku.

   (c) Spočtěte $\displaystyle\int_{\mathcal{C}} -y\,\mathrm{d}x + 2x\,\mathrm{d}y.$

3. Spočtěte křivkový integrál vektorového pole $\vec{F}(x, y) = (\mathrm{e}^x - y, x^2 y)$ podél obvodu trojúhelníka s vrcholy $A = (0, 0)$, $B = (1, 0)$, $C = (0, 2)$. Oběh volte po směru hodinových ručiček.