10. série

1. Ověřte, že je dané pole $\vec{F}(x,y,z) = \left(\frac{1}{2-x},\ (1+yz)\mathrm{e}^{yz},\ y^2\mathrm{e}^{yz}\right)$ potenciální na nějaké co největší oblasti obsahující bod $(0,0,0)$ a určete jeho potenciál U tak, aby $U(0,0,0)=0$.

2. Vektorové pole $\vec{F}(x,y,z)$ je dáno diferenciální formou
$$-y\mathrm{d}x + (\frac{1}{y} - x)\mathrm{d}y + 2z\mathrm{d}z.$$
Má $\vec{F}$ potenciál na oblasti $\{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3, y > 0\}$?
Určete $\int\limits_{\mathcal{C}} -y\mathrm{d}x + (\frac{1}{y} - x)\mathrm{d}y + 2z\mathrm{d}z$, pro $\mathcal{C}$ danou parametrickými rovnicemi
$$x = 1 + \cos t, \qquad y = 2 + \cos t, \qquad z = 5\sin t, \qquad t \in \langle 0, 4\pi\rangle.$$

3. Spočtěte dvojný integrál $\iint\limits_D y\cos x\mathrm{d}x\mathrm{d}y$ kde D je omezená množina ohraničená křivkami $y = \cos x$ a $y = \sin x$ a obsahující bod $(-1,0)$.