

2. kolokvij iz Matematike 2

Kemijsko inženirstvo

22. 1. 2009

1. Dana je krivulja $K = \{(t \sin t + \cos t, -t \cos t + \sin t, t^2), \frac{\pi}{2} \leq t \leq \frac{3\pi}{2}\}$.

(a) Izračunaj dolžino krivulje K .

(b) Izračunaj krivuljni integral

$$\int_K 4z \, ds.$$

(c) Poišči tiste točke na krivulji K , v katerih je tangentska premica na krivuljo vzporedna ravnini $x + \sqrt{3}y = 0$.

2. Dano je območje $D = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3, 0 \leq z \leq 1 - \sqrt{x^2 + y^2}, x \geq 0\}$. Izračunaj ploskovni integral polja

$$\vec{V} = (2z \cos x \cos y + x^3 z, x^2 y z, z^2 \sin x \cos y)$$

po zunanjem robu območja D .

3. V škatli imamo 6 belih in 4 črne kroglice. Naključno vlečemo kroglice iz škatle. Če izvlečemo črno kroglico, jo vrnemo v škatlo. Če izvlečemo belo kroglico, jo prebarvamo na črno in jo vrnemo v škatlo.

(a) Kolikšna je verjetnost, da tretjič izvlečemo belo kroglico?

(b) Če prvič izvlečemo belo kroglico, kolikšna je verjetnost, da tretjič izvlečemo belo kroglico?

4. S puško streljamo v okroglo tarčo. Naj bo X slučajna spremenljivka, ki nam pove, kolikšna je razdalja med središčem tarče in mestom zadetka. Recimo, da je X porazdeljena z gostoto verjetnosti

$$p(x) = \begin{cases} 0 & ; x < 0 \\ xe^{-x} & ; x \geq 0 \end{cases} .$$

(a) Izračunaj porazdelitveno funkcijo $F_X(x)$ in verjetnost $P(1 \leq X \leq 2)$.

(b) Izračunaj $E(X)$ in $D(X)$.