PRIIMEK	IME	VPISNA ŠTEVILKA	SMER

NALOGA	TOČKE
1.	
2.	
3.	
4.	
SKUPAJ	

MATEMATIČNA ANALIZA 3

1. kolokvij - teoretični del

7.12.2007

Točkovanje: 25+20+20+35=100

1. Zapišite zvezo med kartezičnimi in cilindričnimi koordinatami.

V kartezičnem koordinatnem sistemu narišite točko $T(-2\sqrt{3}, 2, 6)$ in določite njene cilindrične koordinate.

Skicirajte telo

$$G = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3;\ x \geq 0,\ x^2 + y^2 \leq z \leq 6 - \sqrt{x^2 + y^2}\}$$

in vpeljite cilindrične koordinate v trojni integral

$$\iiint_G f(x, y, z)\, dxdydz.$$

2. Naj bo

$$\vec{p}\colon [\pi, 2\pi] \to \mathbb{R}^3, \quad \vec{p}\,(t) = (\cos 2t, 3t, \sin 2t).$$

Preverite, če je krivulja $K = \vec{p}\,([\pi, 2\pi])$ sklenjena in regularna (gladka) .

Utemeljite, zakaj φ ni naraven parameter in jo parametrizirajte z naravnim parametrom ter izračunajte njeno dolžino.

3. Kaj za vektorsko polje $\vec{F}\,(x, y, z) = (P(x, y, z), Q(x, y, z), R(x, y, z))$ pomeni, če rečemo, da ima $\vec{F}\,(x, y, z)$ na območju $\Omega \subset \mathbb{R}^3$ potencial $u(x, y, z)$?

Kako lahko v taki situaciji izračunamo integral polja $\vec{F}$ vzdolž krivulje, ki vsa leži v območju Ω?

Določite vektorsko polje $\vec{F}\,(x, y, z)$, da bo skalarno polje $u(x, y, z) = ze^y + y^2 - x$ njegov potencial.
Izračunajte

$$\int_{K:A}^{B} \vec{F}\, d\,\vec{r},$$

kjer je K daljica z začetno točko $A(1, 0, 2)$ in končno točko $B(2, 1, 3)$.

4. Naj bo U odprta podmnožica $\mathbb{R}^2$, Δ zaprta in omejena podmnožica U in $\vec{f}\,(u, v)$, $(u, v) \in \Delta$, parametrizacija gladke elementarne ploskve P. Kako izračunamo normalni vektor na ploskev, če je ploskev dana s parametrizacijo?

Navedite konkreten primer parametrično podane ploskve in jo skicirajte. Zapišite, kaj je Δ in ga narišite. Izberite si točko na ploskvi in v njej določite normalo. V izbrani točki določite koordinatni krivulji in ju skicirajte na ploskvi.