

PRIIMEK	IME	VPISNA ŠTEVILKA	SMER

NALOGA	TOČKE
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
SKUPAJ	

## MATEMATIČNA ANALIZA 3

teoretični del  
27.1.2009

Točkovanje: 20+20+20+20+20=100

1. Definicija trojnega integrala

$$\iiint_G f(x, y, z) dx dy dz$$

2. Kako izračunamo ploskovni integral 2. tipa zveznega vektorskega polja  $\vec{G}(x, y, z)$  po elementarni orientirani ploskvi  $\vec{P} = (P, \vec{\nu})$ , če je  $\vec{f}(u, v)$ ,  $(u, v) \in \Delta$ , njena gladka injektivna parametrizacija?

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  $\Omega$ ?

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 bosta  $\vec{F}(x, y, z) = (P(x, y, z), Q(x, y, z), R(x, y, z))$  in  $\vec{G}(x, y, z) = (S(x, y, z), T(x, y, z), U(x, y, z))$  poljubni dvakrat zvezno odvedljivi vektorski polji. Pokažite, da velja

$$\operatorname{div}(\vec{F} \times \vec{G}) = \vec{G}(\operatorname{rot} \vec{F}) - \vec{F}(\operatorname{rot} \vec{G})$$

5. Kaj so ortogonalne trajektorije dane družine krivulj?

Določite ortogonalne trajektorije krivulj  $xy = C$  in narišite ustrezno skico.

Katera izmed ortogonalnih trajektorij gre skozi točko  $(3, -5)$ ?