

1. izpit iz Matematike 2 (FMT)

28. junij 2021

Čas pisanja je 110 minut. Možno je doseči 100 točk. Veliko uspeha!

Ime in priimek

--	--	--	--	--	--	--	--

Vpisna številka

1	
2	
3	
4	
Σ	

1. naloga (25 točk)

Dana je funkcija f s predpisom $f(x, y) = 6 - 2x^2 - 2y^2$.

- Določi zalogo vrednosti in nariši graf funkcije f .
- Naj bo P rob območja, omejenega s ploskvama z enačbama $z = 0$ in $z = f(x, y)$. Izračunaj površino ploskve P .
- S pomočjo Gaussovega izreka izračunaj pretok vektorskega polja $\vec{F}$ s predpisom $\vec{F}(x, y, z) = (2xy, 1 - 4xy^2, 2z - z^2)$ navzven skozi P .

2. naloga (25 točk)

Dana je funkcija $f(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2} + \sqrt{1 - x^2} + \sqrt{1 - y^2}$.

- Določi definicijsko območje funkcije f .
- Določi največjo in najmanjšo vrednost funkcije f .
- S pomočjo linearnega približka izračunaj približno vrednost $\sqrt{0.05} + \sqrt{0.99} + \sqrt{0.96}$.

3. naloga (25 točk)

Za vsak $n \in \mathbb{N}$ je krivulja $\mathcal{K}_n$ podana s parametrizacijo

$$\vec{r}_n(t) = \left(\sin^2 t, \frac{\sin^n t}{\cos t}, 1 \right), \quad t \in \left[0, \frac{\pi}{2} \right).$$

- Izračunaj krivuljna integrala vektorskega polja $\vec{F}(x, y) = (y, 0, 0)$ po krivuljah $\mathcal{K}_6$ in $\mathcal{K}_7$ v smeri stran od izhodišča.
- Določi spremljajoči trieder krivulje $\mathcal{K}_1$ v točki $(\frac{1}{2}, 1, 1)$.

4. naloga (25 točk)

Telo na začetku miruje, nato pa začne nanj delovati sila, katere velikost se s časom spreminja kot linearna funkcija hitrosti telesa. Kolikšno pot opravi telo po eni minuti, če opravi po 10 sekundah $(e^{10} - 11)\text{m}$, po pol minute pa $(e^{30} - 31)\text{m}$?