

Vpisna številka

Priimek, ime

Smer K KI

---

**1. test pri predmetu MATEMATIKA C**

**Računski del**

**6. 12. 2021**

---

**Navodila:**

- *Pripravi osebni dokument. Ugasni in odstrani mobilni telefon. Uporaba knjig, zapiskov, rešenih nalog in kalkulatorja ni dovoljena.*
  - *Piši čitljivo, vsak odgovor utemelji ter ga jasno in nedvoumno podaj. V nasprotnem primeru celotna naloga ne bo točkovana. Naloge najprej rešuj na polo, nato na dodatne liste. Na vsak list, ki je priložen k testni/izpitni poli, označi ime in priimek oz. vpisno številko ter jasno označi katera naloga je reševana.*
  - *Dovoljeni pripomočki so: kemični svinčnik, svinčnik, nalivno pero, ravnilo, radirka, pripravljene listi s formulami, ki jih je pripravil asistent za ta izpit.*
  - *Čas reševanja je **75 minut**.*
- 

1. [20] Funkcija  $f$  je podana s predpisom  $f(x, y) = \sqrt{\frac{x+y}{\sqrt{2xy}-1}}$ .

- [8] Določi in skiciraj naravno definicijsko območje funkcije  $f$ .
- [7] Skiciraj nivojnico  $N_1$ .
- [5] Skiciraj prerez nad  $y = 0$ .

2. **[20]** Naj bo  $\ell > 0$ . Med vsemi enakokrakimi trapezi z obsegom  $2\ell$  poišči tistega, ki ima največjo ploščino.

3. [20] Telo  $G$  je v prostoru  $\mathbb{R}^3$  določeno z neenakostima

$$x^2 + y^2 \leq 2x \quad \text{in} \quad 0 \leq z \leq 4 - x^2.$$

Skiciraj telo  $G$  in izračunaj vztrajnostni moment rotacijskega telesa, ki ga dobimo pri vrtenju okoli osi  $z$ . Pri tem se gostota telesa v posamezni točki izraža s predpisom  $\rho(x, y, z) = 1 + x^2 + y^2$ .

Vpisna številka

Priimek, ime

Smer K KI

---

**1. test pri predmetu MATEMATIKA C**

**Teoretični del**

**6. 12. 2021**

---

**Navodila:**

- *Pripravi osebni dokument.*
  - *Ugasni in odstrani mobilni telefon. Dovoljeni pripomočki so samo pisala.*
  - *Piši čitljivo, vsak odgovor utemelji in ga jasno podaj. V nasprotnem primeru celotna naloga ne bo točkovana.*
  - **Čas reševanja je 40 minut.**
- 

1. **[10]** Naj bo  $f : D \subseteq \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $(a, b) \in D$  in  $\mathbf{s} = (s_1, s_2)$  vektor dolžine 1.

(a) **[5]** Definiraj odvod  $f_{\mathbf{s}}$  funkcije  $f$  v točki  $(a, b)$  v smeri vektorja  $\mathbf{s}$ .

(b) **[5]** Izpelji formulo  $f_{\mathbf{s}}(a, b) = \text{grad}f(a, b) \cdot \mathbf{s}$ .

2. [10] Naj bo  $f : D \subseteq \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ .

(a) [5] Definiraj lokalni minimum funkcije  $f$  v točki  $(a, b) \in D$ .

(b) [5] Navedi in dokaži potrební pogoj za obstoj lokalnega minimuma v točki  $(a, b) \in D$ .

3. [10] Vektorska funkcija  $\vec{F} : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$  je podana s predpisom  $\vec{F}(x, y) = (x^2 + y, 4 - e^x)$ .

(a) [5] Poišči Jacobijevo matriko vektorske funkcije  $\vec{F}$ .

(b) [5] Izpelji numerično metodo za iskanje rešitve enačbe  $\vec{F}(x, y) = (0, 0)$ .  
(Rešitve ni potrebno poiskati.)

4. **[10]** Dokaži izrek, ki pravi naslednje: če za omejeno in integrabilno funkcijo  $f$  na  $\mathcal{P} = [a, b] \times [c, d]$  za vsak  $x \in [a, b]$  obstaja integral  $\int_c^d f(x, y) dy$ , tedaj je dvojni integral na  $\mathcal{P}$  enak dvakratnemu integralu.