

Vpisna številka

Priimek in ime

---

**1. test pri predmetu MATEMATIKA I**  
**Računski del**  
**7. 11. 2022**

---

**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 test/izpit.
  - Čas reševanja je **75 minut**.
- 

1. [20] Ali za vsak  $n \in \mathbb{N}$ ,  $n > 3$ , velja

$$1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots + \frac{1}{n!} \leq 3 - \frac{1}{n}?$$

Računsko utemelji.

2. [20] Funkcija  $f$  je podana s predpisom

$$f(x) = \left| \frac{6x + 3}{1 - x} \right|.$$

- (a) [8] Skiciraj graf funkcije  $f$ .  
(b) [12] Reši neenačbo  $f(x) < x - 3$ .

3. [20] V kompleksni ravnini skiciraj množico

$$M = \left\{ z \in \mathbb{C} \mid |z - i\bar{z} + 1| = \frac{1}{\sqrt{2}} \right\}.$$

Vpisna številka

Priimek, ime

K KI

## 1. test pri predmetu MATEMATIKA A

## Računski del

16. 11. 2022

## 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. [15] V kompleksni ravnini skiciraj množico

$$M = \left\{ z \in \mathbb{C} \mid |\operatorname{Re}(z)| + |\operatorname{Im}(\bar{z}) + 1| \leq 1 \right\}.$$

2. [20] Funkcija  $f$  je podana s predpisom

$$f(x) = \frac{4}{x^3 + 4x^2 + 5x + 2}.$$

- (a) [10] Določi naravno definicijsko območje in skicaj graf funkcije  $f$  (ni potrebno iskati ekstremov, dovolj so ničle in vse asimptote).
- (b) [10] Izračunaj  $g \circ f$ , kjer je funkcija  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  podana s predpisom

$$g(x) = \begin{cases} \frac{4}{x} & ; x > 0 \\ 0 & ; x \leq 0. \end{cases}$$

Nadalje, ali je  $g \circ f$  zvezna funkcija? Utemelji!

3. [10] Izračunaj limito

$$\lim_{x \rightarrow 1} (1 + \sin(\pi x))^{\frac{1}{x^2-1}}.$$

4. [15]

- (a) [10] Dokaži, da za vsak  $n \in \mathbb{N}$ ,  $n > 1$ , velja

$$\frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \dots + \frac{1}{2n} \geq \frac{13}{24}.$$

- (b) [5] Preuči konvergenco vrste

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \dots + \frac{1}{2n} \right).$$

Vpisna številka

Priimek, ime

---

**1. test pri predmetu MATEMATIKA I**  
**Teoretični del**  
**7. 11. 2022**

---

**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  $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid |4 - x^2| = 3\}$  in  $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 4\}$ .
  - (a) **[5]** Poišči infimum in supremum množice  $A$ .
  - (b) **[5]** Poišči in grafično predstavi elemente kartezičnega produkta  $B \times \{-2, 2\}$ .
2. **[10]** Naj bo  $A = \{a, b, c, d\}$  in  $B = \{1, -1\}$ .
  - (a) **[5]** Če obstajata, skonstruiraj preslikavi  $f, g : A \rightarrow B$  tako, da bo  $f$  injektivna in  $g$  surjektivna.
  - (b) **[5]** Naj bo graf preslikave  $f : A \rightarrow B$  enak  $\Gamma_f = \{(a, -1), (b, 1), (c, 1), (d, 1)\}$  in  $g$  naj bo identiteta na množici  $B$ . Poišči graf kompozituma  $g \circ f$ .
3. **[10]** Naj bosta  $a, b$  poljubni realni števili. Če lastnost velja, jo dokaži, v nasprotnem jo ovrzi s protiprimerom:
  - (a) **[5]**  $|a + b| \leq |a| + |b|$ ,
  - (b) **[5]**  $|a - b| = |a| - |b|$ .
4. **[10]** Naj bo  $n \in \mathbb{N}$ . Navedi in dokaži formulo za množenje  $n$  kompleksnih števil v polarnem zapisu.

Vpisna številka

Priimek, ime

K KI

---

**1. test pri predmetu MATEMATIKA A**  
**Teoretični del**  
**16. 11. 2022**

---

**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]**

- (a) **[5]** Definiraj inverzno funkcijo od eksponentne funkcije  $f(x) = a^x$ , kjer je  $a \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\}$  (zapiši predpis, definicijsko območje, zalogo vrednosti, skiciraj graf funkcije).
- (b) **[5]** Ali je funkcija s predpisom  $f(x) = a \tan x + \operatorname{acot} x$  omejena? Utemelji odgovor.

**2. [10]** Dani sta množici  $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid |4 - x^2| \leq 5\}$  in  $B = \left\{ \frac{4n}{n+1} \mid n \in \mathbb{N} \right\}$ .

- (a) **[5]** Poišči elemente množice  $A \cap B$ .
- (b) **[5]** Poišči in dokaži obstoj  $\inf B$  in  $\sup B$ .

**3. [10]** Naj bo  $a \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\}$ . Izpelji limiti funkcije:

(a) **[5]**  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$

(b) **[5]**  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a^x - 1}{x}$

**4. [10]** Dokaži trditev:

Naj bo  $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$  zvezna funkcija in  $m = \inf_{x \in [a, b]} f(x)$ . Tedaj je  $m = \min_{x \in [a, b]} f(x)$ .