

Vpisna številka

Priimek in ime

1. test pri predmetu MATEMATIKA I
Računski del
12. 11. 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 liste s formulami, ki jih je pripravil asistent za ta izpit.*
 - *Čas reševanja je 75 minut.*
-

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

$$\left(1 - \frac{1}{4}\right) \left(1 - \frac{1}{9}\right) \cdot \dots \cdot \left(1 - \frac{1}{n^2}\right) = \frac{n+1}{2n} ?$$

Računsko utemelji.

2. [20] Funkcija f je podana s predpisom

$$f(x) = \frac{2x}{|x+1| - 1}.$$

- (a) [8] Skiciraj graf funkcije f .
- (b) [12] Reši neenačbo $f(x) > 2$.
3. [20]
- (a) [10] Ali je $(i-1)^{2021} \in \mathbb{R}$? Utemelji.
- (b) [10] Reši enačbo $2i\bar{z} - z^2 = 3$.

Vpisna številka

Priimek, ime

K KI

1. test pri predmetu MATEMATIKA A
Računski del
19. 11. 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. **[15]** Naj za $z \in \mathbb{C}$ velja $z + \frac{1}{z} = \sqrt{3}$. Izračunaj $z^{21} + \frac{1}{z^{21}}$.

2. [25] Funkcija f je podana s predpisom

$$f(x) = \frac{|2-x|}{2x-1}.$$

- (a) [10] Določi naravno definicijsko območje in zalogo vrednosti funkcije f , skiciraj graf funkcije f ter preuči injektivnost funkcije f .
- (b) [8] Izračunaj $g \circ f$, kjer je funkcija $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ podana s predpisom

$$g(x) = \begin{cases} \frac{1}{x^2} & ; |x| \geq 2 \\ \frac{1}{2} & ; |x| < 2 \end{cases},$$

in preuči zveznost funkcije $g \circ f$.

- (c) [7] Izračunaj $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 1}{3 - 3^x}$.

Nalogo reši brez uporabe odvoda

3. [20] Preuči konvergenco vrst

$$(a) \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n+2}{2n+5} \right)^n,$$

$$(b) \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n^2 + n - 2}.$$

Če katera od vrst konvergira, izračunaj njeno vsoto.

Vpisna številka

Priimek, ime

1. test pri predmetu MATEMATIKA I
Teoretični del
12. 11. 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 $A = \left\{ \frac{2n}{n+1} \mid n \in \mathbb{N} \right\}$ in $B = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid |x - 2| \leq \frac{1}{2} \right\}$. Če obstajata, poišči minimum in maksimum množic $A \cap B$ in $A \cup B$.

2. [15]

- (a) [10] Navedi vse 4 lastnosti seštevanja kompleksnih števil (skupaj z ustrezno enoto in nasprotnim elementom).
- (b) [5] Za $z = r(\cos \varphi + i \sin \varphi)$ podaj število $\bar{z}z^2$ v polarnem zapisu.

3. [15]

- (a) [10] Navedi in dokaži izrek o obstoju obratne preslikave od preslikave $f : A \rightarrow B$.
- (b) [5] Naj bo $A = \{a, b, c\}$, $B = \{-1, 0, 1\}$ in $\Gamma_f = \{(a, 0), (b, -1), (c, 1)\}$ graf preslikave f . Poišči $\Gamma_{f^{-1}}$.

Vpisna številka

Priimek, ime

K KI

1. test pri predmetu MATEMATIKA A
Teoretični del
19. 11. 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] Dana je množica $A = \left\{ \frac{(-1)^n}{2n+3} \mid n \in \mathbb{N} \right\}$.

(a) [5] Poišči ter dokaži $\inf A$ in $\sup A$.

(b) [5] Skonstruiraj preslikavo $f : \mathbb{N} \rightarrow A$ tako, da bo f bijektivna. Preslikavo f podaj s predpisom.

2. **[10]** Dopolni in dokaži pravili računanja z logaritmi:

(a) **[5]** $\log_a x^y =$

(b) **[5]** $\log_a(xy) =$

3. **[10]** Dani sta funkciji $f : \mathcal{D}_f \rightarrow \mathbb{R}$ in $g : \mathcal{D}_g \rightarrow \mathbb{R}$.

(a) **[5]** Zapiši definicijsko območje kompozituma $f \circ g$.

(b) **[5]** Kaj velja za funkcijo g , če je $f \circ g = I_{\mathcal{D}_g}$?

4. **[10]** Dokaži trditev:

Naj bo $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = A$ in $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = B$, $B \neq 0$. Tedaj je

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{A}{B}.$$