

Vpisna številka

Priimek in ime

2. test pri predmetu MATEMATIKA 1
Računski del
20. 12. 2019

Navodila:

- *Pripravi osebni dokument. Ugasni in odstrani mobilni telefon.*
 - *Uporaba knjig, zapiskov in rešenih nalog ni dovoljena.*
 - *Piši čitljivo, vsak odgovor utemelji ter ga jasno in nedvoumno podaj. V nasprotnem primeru celotna naloga ne bo točkovana.*
 - *Na vsak dodaten 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, nalično pero, ravnilo, radirka, matematični priročnik in pripravljene listi s formulami, ki jih je pripravil asistent.*
 - *Čas reševanja je **75 minut**.*
-

1. **[20]** Preuči omejenost zaporedij (a_n) in (b_n) , ki sta podani s splošnima členoma

$$a_n = \frac{\sqrt{n^3 + 1}}{n + 1} \quad \text{in} \quad b_n = \frac{2n + (-1)^n}{4n + 2}.$$

Če je katero od zaporedij (a_n) in (b_n) omejeno, poišči tudi zgornjo in spodnjo mejo tega zaporedja.

2. [20] Funkciji f in g sta podani s predpisoma

$$f(x) = \frac{1}{x^3 - 4x} \quad \text{in} \quad g(x) = \begin{cases} 1 - x & ; \quad x \leq 0 \\ -\frac{1}{2^x} & ; \quad x > 0 \end{cases}.$$

- (a) [10] Skiciraj grafa funkcij f in g .
- (b) [10] Izračunaj oba kompozitoma funkcij f in g .

3. [20] Določite $a, b \in \mathbb{R}$ tako, da bo funkcija $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, ki je podana s predpisom

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{\sqrt[3]{1-x}-1} & ; x < 0 \\ ax^2 + b & ; 0 \leq x \leq 2 \\ (2x-3)^{\frac{1}{x^3-2x^2}} & ; x > 2 \end{cases}$$

zvezna.

Nalogo reši brez uporabe odvoda.

Vpisna številka

Priimek, ime

K KI

2. test pri predmetu MATEMATIKA A
Računski del
20. 11. 2019

Navodila:

- *Pripravi osebni dokument. Ugasni in odstrani mobilni telefon.*
 - *Uporaba knjig, zapiskov in rešenih nalog ni dovoljena.*
 - *Piši čitljivo, vsak odgovor utemelji ter ga jasno in nedvoumno podaj. V nasprotnem primeru celotna naloga ne bo točkovana.*
 - *Na vsak dodaten 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, matematični priročnik in pripravljene listi s formulami, ki jih je pripravil asistent.*
 - *Čas reševanja je **75 minut**.*
-

1. [15] Izračunaj

$$\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x + 2 \ln x}{2x - 1} \right)^{\frac{1}{1-x}}.$$

2. **[15]** Med vsemi valji s površino π poišči tistega, ki ima največji volumen.
Volumen tega valja tudi izračunaj.

3. [15] Funkcijo f , ki je podana s predpisom

$$f(x) = \frac{1}{3x + 10},$$

razvij v Taylorjevo vrsto v okolici točke $a = -2$ in določi njeno konvergenčno območje.

4. **[15]** Naj bo $a > 0$ in naj bo $f : (\sqrt{a}, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ funkcija podana s predpisom $f(x) = (\sqrt{a} - \sqrt{x})^2$. Tangenta na graf funkcije f seka koordinatni osi v točkah A in B . Dokaži, da je vsota razdalj od točke A do koordinatnega izhodišča in od točke B do koordinatnega izhodišča enaka a .

Vpisna številka

Priimek, ime

2. test pri predmetu MATEMATIKA 1
Teoretični del
20. 12. 2019

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] S predpisom podaj primer funkcije f , ki

- (a) [5] nima lokalnih ekstremov,
- (b) [5] je naraščajoča in omejena.

V obeh primerih skiciraj graf funkcije.

2. [10]

(a) [5] Definiraj limito zaporedja (a_n) .

(b) [5] Dokaži trditev:

Zaporedje z več kot enim stekališčem ni konvergentno.

3. [10]

(a) [5] IZpelji limito $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (brez uporabe odvoda).

(b) [5] IZpelji pravilo: za poljubna $x, y \in \mathbb{R}^+$ velja $\ln \frac{x}{y} = \ln x - \ln y$.

4. **[10]** Dokaži izrek, ki pravi, da zvezna funkcija na zaprtem intervalu doseže vse vrednosti med minimumom in maksimumom.

Vpisna številka

Priimek, ime

K KI

2. test pri predmetu MATEMATIKA A
Teoretični del
20. 12. 2019

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 in zapiši enačbo tangente v točki a na graf odvedljive funkcije f .
- (b) **[5]** Definiraj lokalni minimum funkcije f v točki a .

2. **[10]** Dana je kvadratna funkcija s predpisom $f(x) = ax^2 + bx + c$. Z uporabo odvoda določi:

- (a) **[5]** koordinati temena parabole, ki predstavlja graf funkcije f ,
- (b) **[5]** parametre a, b in c tako, da bo f konkavna funkcija.

3. [10] Navedi in dokaži Rolleov izrek.

* **[10]** Navedi in dokaži Taylorjevo formulo.