

Vpisna številka

Priimek, ime

3. test pri predmetu MATEMATIKA 1

Računski del

29. 1. 2018

Navodila:

- *Pripravi osebni dokument.*
 - *Ugasni in odstrani mobilni telefon. Uporaba knjig, zapiskov in rešenih nalog ni dovoljena.*
 - *Piši čitljivo, vsak odgovor utemelji in ga jasno podaj. V nasprotnem primeru celotna naloga ne bo točkovana.*
 - *Dovoljeni pripomočki so: kemični svinčnik, svinčnik, nalivno pero, ravnilo, radirka, kalkulator, ki ne izrisuje grafov, matematični priročnik in pripravljene listi s formulami.*
 - *Čas reševanja je **75 minut**.*
-

1. **[15]** Zapiši enačbo tangente in normale na graf funkcije f , ki je podana s predpisom $f(x) = (2 - x)^{x^2}$, v $x = 1$.

2. [10] Izračunaj $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{(1 - 2x)^{\frac{1}{2x}}}{e^{-1}} \right)^{\frac{-2}{x}}$.

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

$$f(x) = \sqrt{\cos(x) + 1},$$

zapiši Taylorjev polinom druge stopnje v $a = \frac{\pi}{2}$.

4. **[20]** Funkcija f je podana s predpisom

$$f(x) = \ln \left(\frac{x}{x^2 + 1} \right).$$

- (a) Ali obstajajo lokalni ekstremi funkcije f ? Če obstajajo, jih določi in klasificiraj.
- (b) Določi intervale naraščanja in padanja funkcije f .

Vpisna številka

Priimek, ime

K KT

3. test pri predmetu MATEMATIKA 1

Računski del

29. 1. 2018

Navodila:

- *Pripravi osebni dokument.*
 - *Ugasni in odstrani mobilni telefon. Uporaba knjig, zapiskov in rešenih nalog ni dovoljena.*
 - *Piši čitljivo, vsak odgovor utemelji in ga jasno podaj. V nasprotnem primeru celotna naloga ne bo točkovana.*
 - *Dovoljeni pripomočki so: kemični svinčnik, svinčnik, nalivno pero, ravnilo, radirka, kalkulator, ki ne izrisuje grafov, matematični priročnik in pripravljene listi s formulami.*
 - *Čas reševanja je **75 minut**.*
-

1. **[15]** Poišči vse realne parametre a , da bo funkcija $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, ki je podana s predpisom $f(x) = x^4 + ax^3 + \frac{3}{2}x^2 + 1$, konkavna na množici realnih števil.

2. [15] Izračunaj $\lim_{x \rightarrow 0} \left(e^3 (1 - 3\sqrt{x})^{\frac{1}{\sqrt{x}}} \right)^{\frac{1}{3\sqrt{x}}}$.

3. **[15]** Razvij funkcijo f , $f(x) = xe^{1-x}$, v Taylorjevo vrsto v okolici $a = 1$ in določi njeno konvergenčno območje.

4. **[15]** Iz kroga z radijem R izrežemo krožni izsek in ga zvijemo v stožec. Določi mere krožnega izseka, da bo volumen stožca največji možen. Izračunaj tudi ploščino tega krožnega izseka.

(Pomoč: ploščina krožnega izseka v stopinjah je $\frac{\pi r^2 \alpha}{360}$ oziroma v radianih je $\frac{r^2 \alpha}{2}$, kjer je r radij kroga in α kot krožnega izseka; površina plašča stožca je $\pi r s$.)

Vpisna številka

Priimek, ime

3. test pri predmetu MATEMATIKA 1
Teoretični del
29. 1. 2018

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] Navedi in dokaži Lagrangeov izrek.

2. [15]

- (a) [10] Izpelj pravilo za odvod produkta dveh odvedljivih funkcij.
- (b) [5] Po definiciji odvoda izpelj odvod funkcije $\sin x$.

3. [15]

- (a) [5] Definiraj lokalni minimum funkcije f .
- (b) [10] Navedi in dokaži zadostni pogoj za obstoj lokalnega minimuma funkcije f v točki a .

Vpisna številka

Priimek, ime

K KT

3. test pri predmetu MATEMATIKA 1
Teoretični del
29. 1. 2018

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]** Izpelji pravilo za odvod kvocienta dveh odvedljivih funkcij.

2. [15]

- (a) [10] Izpelji Taylorjevo formulo vsaj $(n + 1)$ -krat odvedljiva funkcije f v točki a .
- (b) [5] Zapiši Taylorjevo vrsto funkcije $f(x) = \sin x$ v okolici točke $x = \frac{\pi}{2}$.

3. [15]

(a) [10] Dokaži ali ovrzi trditev:

Naj bo f zvezna na $[-a, a]$, odvedljiva na $(-a, a)$ in soda funkcija.

Tedaj obstaja točka $c \in (-a, a)$ za katero je $f'(c) = 0$.

(b) [5] S predpisom podaj primer sode funkcije (definirane na simetričnem intervalu), ki je zvezna in ni odvedljiva.