

Vpisna številka

Priimek, ime

---

**3. test pri predmetu MATEMATIKA 1**

**Računski del**

**29. 1. 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, kalkulator, ki ne izrisuje grafov, matematični priročnik in pripravljene listi s formulami, ki jih je pripravil asistent.*
  - *Čas reševanja je **75 minut**.*
- 

1. **[20]** Funkcija  $f$  je podana s predpisom  $f(x) = \frac{2x^2-1}{x}$ .

- Ali obstaja normala na graf funkcije  $f$ , ki je vzporedna s simetralo sodih kvadrantov? Če obstaja, jo poišči.
- Poišči vse točke  $(x_0, y_0)$  na grafu funkcije  $f$ , za katere velja, da tangenta na graf funkcije  $f$  v točki  $(x_0, y_0)$  poteka tudi skozi točko  $(0, 1)$ .

2. [20] Izračunaj

$$(a) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2} - 1}{1 - \cos x} =$$

$$(b) \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{(1 + 4x)^{\frac{1}{x}}}{e^{x+4}} \right)^{\frac{1}{x}} =$$

3. [20] Funkcija  $f$  je podana s predpisom

$$f(x) = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1}).$$

Zapiši Taylorjev polinom tretje stopnje v  $a = 0$  in ga skiciraj na intervalu  $[-1, 1]$  (za ta polinom določi ekstreme, intervale naraščanja in padanja, intervale konveksnosti in konkavnosti).

Vpisna številka

Priimek, ime

K KT

---

**3. test pri predmetu MATEMATIKA 1**

**Računski del**

**29. 1. 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, kalkulator, ki ne izrisuje grafov, matematični priročnik in pripravljene listi s formulami, ki jih je pripravil asistent.*
  - **Čas reševanja je 75 minut.**
- 

1. **[15]** Naj bosta  $a, b \in \mathbb{R}^+$ . Dokaži, da se krivulji podani z enačbama  $xy = a^2$  in  $x^2 - y^2 = b^2$  sekata pod pravim kotom.

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

3. **[15]** Razvij funkcijo  $f$ ,  $f(x) = \frac{x-1}{2x-3}$ , v Taylorjevo vrsto v okolici  $a = 1$  in določi njeno konvergenčno območje.

4. **[15]** V kroglo z radijem  $R$  vložimo pokončen valj. Določi mere valja tako, da bo njegov volumen največji možen. Volumen valja tudi izračunaj.

Vpisna številka

Priimek, ime

---

**3. test pri predmetu MATEMATIKA 1**  
**Teoretični del**  
**29. 1. 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]** Izpelji pravilo za odvod razlike dveh odvedljivih funkcij.



2. **[10]** Navedi in dokaži Rolleov izrek.

3. [15]

- (a) [10] Po definiciji odvoda izpelji odvod funkcije  $f(x) = \cos x$ .
- (b) [5] Zapiši enačbo tangente na graf odvedljive funkcije  $f$  v točki  $a$ .

4. **[5]** Funkcija  $f : D \subseteq \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  je podana s predpisom

$$f(x, y) = 2yx^3 - 2x^2 + \frac{e^{3y}}{x}.$$

Poišči oba parcialna odvoda funkcije  $f$ .

Vpisna številka

Priimek, ime

K KT

---

**3. test pri predmetu MATEMATIKA 1**  
**Teoretični del**  
**29. 1. 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]** Izpelji pravilo za odvod produkta dveh odvedljivih funkcij.

2. **[15]** Naj bo  $p$  trditev, da je  $f'(x) < 0$  za vsak  $x \in D$  in  $q$  trditev, da je funkcija  $f$  strogo padajoča na  $D$ .

(a) **[10]** Dokaži izjavo  $p \Rightarrow q$ .

(b) **[5]** Podaj primer funkcije  $f$  za katero ne velja  $q \Rightarrow p$ .

3. [15]

- (a) [10] Po definiciji odvoda izpelji odvod funkcije  $f(x) = \ln x$ .
- (b) [5] Poišči diferencial  $df$  funkcije  $f(x) = \ln x$ .