

Vpisna številka

Priimek, ime

Smer K KT

1. test pri predmetu MATEMATIKA III

Računski del

5. 12. 2016

Navodila:

- *Pripravi osebni dokument.*
 - *Ugasni in odstrani mobilni telefon. Uporaba knjig, zapiskov in kalkulatorja 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, radirka, matematični priručnik in pripravljene listi s formulami.*
 - *Čas reševanja je 75 minut.*
-

1. [15] Krivulja \mathcal{K} je podana kot presek ploskev

$$x^2 + y^2 = Ry \quad \text{in} \quad z^2 = x^2 + y^2, \quad \text{kjer je } z \geq 0.$$

- Parametriziraj krivuljo \mathcal{K} in jo natančno nariši kot presek ploskev.
- Izračunaj enačbo tangente v točki $(0, R, z)$. Ali tangenta poteka skozi točko $(R, -R, 0)$? Utemelji!

2. **[15]** Funkcija f je podana s predpisom $f(x, y) = \ln(\sqrt{y-x}(1 + \frac{y}{x}))$.

(a) Določi naravno definicijsko območje funkcije f in ga natančno nariši.

(b) Natančno nariši prerez nad $y = x^2 + x$.

(c) Izračunaj odvod funkcije f v točki $T_1(1, 2)$ v smeri točke $T_2(4, 8)$.

3. [15] Poišči globalne ekstreme funkcije f , ki je podana s predpisom

$$f(x, y) = 4x^2 + 2xy - 3y^2,$$

na območju $0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1$.

4. [15] Poišči rešitev sistema

$$\int_0^t x(s)ds + x'(t) = 2 \cos(t)$$
$$\int_0^t y(s)ds - x(t) = 0,$$

kjer je $x(0) = 1$.

Vpisna številka

Priimek, ime

Smer K KT

1. test pri predmetu MATEMATIKA III
Teoretični del
10. 12. 2015

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 izrek, ki pove, kdaj sta mešana odvoda funkcije dveh spremenljivk enaka.
(Utemelji, kje v dokazu se uporabi posamezna predpostavka iz izreka.)

2. **[10]** Izpelji enačbo tangentne ravnine na graf diferenciable funkcije f dveh spremenljivk v točki (a, b)
- (a) z uporabo diferenciala,
 - (b) če je f podana parametrično,
 - (c) če je f podana implicitno.

3. [10]

- (a) Definiraj lokalni ekstrem funkcije dveh spremenljivk
- (b) Podaj primer 4×4 nelinearnega sistema enačb ter zapiši pripadajočo Jacobijevo matriko.

4. **[10]** Z uporabo Laplaceove transformacije reši Laplaceovo diferencialno enačbo v eni dimenziji

$$\frac{\partial^2 u(x, t)}{\partial x^2} = 0,$$

če sta robna pogoja enaka $u(0, t) = 1$, $u(2, t) = 2t$.