

2. test pri predmetu MATEMATIKA III
26. 1. 2015

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 priročnik in pripravljene listi s formulami.
- Čas reševanja je **75 minut**.

1. **[20]** Glede na realni vrednost $a, b \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ poišči ekstreme funkcije f , ki je podana s predpisom

$$f(x, y) = \frac{a}{x} + \frac{b}{y} + xy.$$

2. **[20]** Funkcija f je podana s predpisom

$$f(x, y) = \ln(x^2 + y^2 - a^2),$$

kjer je $a \in \mathbb{R}^+$.

- (a) Določi naravno definicijsko območje funkcije f in ga skiciraj.
- (b) Izračunaj odvod funkcije f v smeri gradienta.
- (c) Zapiši enačbo tangentnega vektorja na krivuljo \mathcal{K} v poljubni točki, če je krivulja \mathcal{K} je definirana kot presek ploskev $z = f(x, y)$ in $x + z = a$.
3. **[20]** Poišči rešitev diferencialne enačbe

$$xy'' + (2x - 1)y' + (x - 1)y = 0,$$

kjer je $y = y(x)$ in zadošča pogoju $y(0) = 2$.

2. test pri predmetu MATEMATIKA III - teoretični del
26. 1. 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]** Z uporabo diferenciability vektorske funkcije izpelji numerično metodo za reševanje sistemov nelinearnih enačb.
2. **[15]** Navedi in dokaži izrek, ki pove, kdaj sta mešana parcialna odvoda funkcije dveh spremenljivk enaka.
3. **[10]** Z uporabo Laplaceove transformacije reši parcialno diferencialno enačbo

$$\frac{\partial u}{\partial x} + x \frac{\partial u}{\partial t} = 0,$$

kjer $t \geq 0$ spremenljivka v Laplaceovi transformaciji in x parameter, pri čemer je $u(x, 0) = 0$ začetni pogoj ter $u(0, t) = t$ robni pogoj.

4. **[5]** Kateremu operatorju je enaka divergenca gradienta skalarne polja.