UM FKKT
Kemijska tehnologija
Kemija
Bolonjski univerzitetni program

Vpisna številka:
Ime priimek:
Smer:

2. test pri predmetu MATEMATIKA III
28. 1. 2014

Čas reševanja je **75 minut**.

Navodila:

- *Pripravi osebni dokument.*
- *Ugasni in odstrani mobilni telefon. Uporaba knjig in zapiskov 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, kalkulator (ki ne izrisuje grafov), matematični priročnik in pripravljeni listi s formulami.*

1. **[20]** Dani sta ploskvi $P_1 \ : \ z = x^2 - y^2$ in $P_2 \ : \ x^2 + y^2 = 1$.
   (a) S pomočjo cilindričnih koordinat parametriziraj krivuljo K, ki nastane kot presek ploskev P_1 in P_2.
   (b) Izračunaj enačbo tangente na krivuljo K v točki $T(1, 0, 1)$.
   (c) Izračunaj tangentni vektor na ploskev P_1 v točki $S(0, 0, 0)$.

2. **[20]** Poišči pozitivna števila x, y in z, da bo $x + y + z = 18$ in bo produkt xyz maksimalen.

3. **[20]** Reši enačbo

$$y(t) = \mathrm{sh}(t) + \int_0^t y(\tau)\, d\tau\,.$$

UM FKKT
Kemijska tehnologija
Kemija
Bolonjski univerzitetni program

Vpisna številka:
Ime priimek:
Smer:

2. test pri predmetu MATEMATIKA III - teoretični del
28. 1. 2014

Čas reševanja je **40 minut**. **Navodila:**

- *Ugasni in odstrani mobilni telefon.*
- *Dovoljeni so samo pisala.*

1. **[10]** Izpelji pravilo za računanje smernega odvoda funkcije dveh spremenljivk v točki (a, b).

2. **[10]** Točka (a, b) naj bo stacionarna točka dvakrat zvezno parcialno odvedljive funkcije f dveh spremenljivk. Kaj vemo o obstoju lokalnega ekstrema v točki (a, b), če je determinanta Hessejeve matrike v (a, b) enaka 0. Odgovor utemelji oz. dokaži.

3. **[5]** Pokaži da je gradient skalarnega polja linearna operacija.

4. **[15]** Z uporabo Laplaceove transformacije reši parcialno diferencialno enačbo

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

kjer sta spremenljivka t in parameter x pozitivna, robni pogoj je $u(0,t) = 0$ in začetni pogoj je $u(x,0) = 0$.