UM FKKT
Kemijska tehnologija
Kemija
Bolonjski univerzitetni program

Vpisna številka:
Ime priimek:
Smer:

2. test pri predmetu MATEMATIKA 3
29. 1. 2013

Čas reševanja je **75 minut**.

Navodila:

- *Ugasni in odstrani mobilni telefon. Uporaba knjig in zapiskov ni dovoljena.*
- *Vsak odgovor utemelji.*
- *Dovoljeni pripomočki so: kemični svinčnik, svinčnik, radirka, kalkulator, matematični priročnik in ročno zapisan A4 list s formulami.*

1. **[20]** Dana je funkcija $f(x,y) = \ln(x(1+2y))$.
   (a) Zapiši enačbo nivojnice N_0 funkcije f in jo skiciraj.
   (b) Poišči ekstrem funkcije f pri pogoju $x + y = a$, če je $a > 0$.

2. **[20]** Dani sta ploskvi $\mathcal{P}_1 : z = x^2 - y^2$ in $\mathcal{P}_2 : x^2 + y^2 = 1$.

(a) S pomočjo cilindričnih koordinat parametriziraj krivuljo $\mathcal{K}$, ki nastane kot presek $\mathcal{P}_1$ in $\mathcal{P}_2$.

(b) Izračunaj enačbo tangente na krivuljo $\mathcal{K}$ v točki $T(1, 0, 1)$.

(c) Izračunaj tangentni vektor na ploskev $\mathcal{P}_1 : z = x^2 - y^2$ v točki $S(0, 0, 0)$.

3. **[20]** S pomočjo Laplaceove transformacije poišči rešitvi sistema diferencalnih enačb

$$
\begin{aligned}
x'' - x' + y' &= e^{-t} \\
x' - y'' - y' &= t,
\end{aligned}
$$

pri pogojih $x(0) = 0$, $x'(0) = 1$, $y(0) = -1$ in $y'(0) = -1$.

UM FKKT
Kemijska tehnologija
Kemija
Bolonjski univerzitetni program

Vpisna številka:
Ime priimek:
Smer:

2. test pri predmetu MATEMATIKA 3-teoretični del
29. 1. 2013

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

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

1. **[15]** Dokaži zadostni pogoj za obstoj lokalnega minimuma funkcije $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ v stacionarni točki (a, b).

2. **[10]**

   a) **[5]** Dokaži lastnost gradienta

$$\mathrm{grad}(fg) = f\mathrm{grad}g + g\mathrm{grad}f\,.$$

   b) **[5]** Naj bo $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$. Čemu je enaka divergenca gradienta funkcije f?

3. **[15]** Izpelji pravili Laplaceove transformacije:

   a) **[5]** $\mathcal{L}(f(at))(z) = \frac{1}{a}\mathcal{L}(f(t))(\frac{z}{a})$, $a > 0$,

   b) **[10]** $\mathcal{L}(f''(t))(z) = z^2\mathcal{L}(f(t))(z) - z\,f(0) - f'(0)$.