

3. test pri predmetu MATEMATIKA I
27. 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 pripravljene listi s formulami.*
1. **[15]** Izračunaj enačbo normale na graf funkcije $f(x) = x^2 e^{2-x}$ v točki $T(2, y)$. Pod kakšnim kotom izračunana normala seka ordinatno os?
 2. **[10]** Poišči tako funkcijo s katero bi s pomočjo diferenciala izračunal približno vrednost $\sqrt{99.9}$ tako, da je $|h| < 1$.
 3. **[20]** Za funkcijo $f(x) = \ln(1 + \sqrt{x})$ zapiši Taylorjev polinom 3. stopnje v točki $a = 1$.
 4. **[15]** Določi intervale konveksnosti in konkavnosti funkcije $f(x) = \frac{x}{x^2-4}$.

3. test pri predmetu MATEMATIKA I
27. 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 pripravljene listi s formulami.*

1. **[15]** Poišči vse točke na krivulji

$$x^2 + xy + y^2 = 4$$

v katerih je tangenta na krivuljo vzporedna s premico $y = 1$.

2. **[15]** S pomočjo zveznih funkcij in L'Hospitalovega pravila izračunaj

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(e^2 \frac{(1-x)^{\frac{1}{x}}}{(1+x^2)^{\frac{1}{x^2}}} \right)^{\frac{1}{x}}.$$

3. **[10]** Območje v ravnini je podano z neenakostmi $0 \leq y \leq -2x^2 + 6x + 8$ in $x \geq 0$. Na tem območju poišči trikotnik, ki ima eno stranico na osi x in bo imel maksimalno ploščino.
4. **[20]** Razvij funkcijo $f(x) = \ln\left(\frac{1-x}{1+x}\right)$ v Taylorjevo vrsto v $a = 0$ in izračunaj njeno konvergenčno območje.

3. test pri predmetu MATEMATIKA I - teoretični del
27. 1. 2014

Čas reševanja je **40 minut**.

Navodila:

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

1. **[5]** Dokaži trditev:

Odvod konstantne funkcije je enak 0.

2. **[10]** Izpelji pravilo za odvod razlike dveh odvedljivih funkcij.

3. **[15]** Navedi in dokaži Langrangeov izrek.

4. **[10]** Podaj primer funkcije, ki je na celem definicijskem območju naraščajoča in konkavna. Obe lastnosti tudi dokaži.

UM FKKT
Kemijska tehnologija
Kemija
Bolonjski univerzitetni program

Vpisna številka:
Ime priimek:
Smer: K KT

3. test pri predmetu MATEMATIKA I - teoretični del
27. 1. 2014

Čas reševanja je **40 minut**.

Navodila:

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

1. **[10]** Dokaži trditev:

Odvod funkcije f je enak 0 natanko tedaj, ko je funkcija f konstantna.

2. **[15]** Brez uporabe odvoda funkcije $f(x) = \operatorname{atan} x$ izpelji pravilo za prvi odvod funkcije $f(x) = \operatorname{acot} x$,

3. **[15]** Dana je funkcija

$$f(x) = |\ln x|.$$

- (a) **[5]** Ali je f odvedljiva na svojem definicijskem območju? Odgovor utemelji.
- (b) **[10]** Določi intervale konveksnosti in konkavnosti funkcije f .