

2. test pri predmetu MATEMATIKA II
9. 5. 2015

Čas reševanja je **75 minut**. 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.

1. **[15]** Izračunaj

$$\int (x^2 + 2) \ln x \, dx.$$

2. **[15]** Izračunaj ploščino območja pod grafom funkcije f ,

$$f(x) = \sin(2x)\sqrt{3 - 2 \sin x},$$

na intervalu $[0, \frac{\pi}{4}]$.

3. **[15]** Izračunaj volumen rotacijskega telesa, ki ga dobimo z vrtenjem grafa funkcije f ,

$$f(x) = \sqrt{\frac{2 - x}{(x + 1)(x^2 + 4)}},$$

okoli x osi v prvem kvadrantu.

4. **[15]** Izračunaj dolžino loka, ki ga določa graf funkcije f ,

$$f(x) = 2\sqrt{x - 1},$$

na intervalu $[5, 10]$.

UM FKKT
Kemijska tehnologija
Kemija
Bolonjski univerzitetni program

Vpisna številka:
Ime priimek:
Smer:

2. test pri predmetu MATEMATIKA II
9. 5. 2015

Čas reševanja je **75 minut**.

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.*

1. **[15]** Izračunaj

$$\int \ln^2(x + \sqrt{x^2 + 1}) dx.$$

2. **[15]** Ali konvergira integral

$$\int_0^{\infty} \frac{x}{\operatorname{ch}^2 x} dx?$$

Če konvergira, ga izračunaj.

3. **[20]** Dani sta krivulji $\mathcal{K}_1 : y = \sqrt{x+2}$, $-2 \leq x \leq 0$, in $\mathcal{K}_2 : y = \int_0^x \sqrt{\sin t} dt$. Katera od krivulj je daljša? Utemelji!
4. **[10]** Izračunaj volumen rotacijskega telesa, ki nastane z vrtenjem pravokotnega trikotnika z oglišči $(-2, 0)$, $(0, 0)$ in $(0, 2)$, okoli premice $x = 1$.

UM FKKT
Kemijska tehnologija
Bolonjski visokošolski program

Vpisna številka:
Ime priimek:

2. test pri predmetu MATEMATIKA I-teoretični del
9. 5. 2015

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

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

1. [10] Dokaži formulo za nedoločeno integriranje:

$$\int \ln x \, dx = x(\ln x - 1) + C.$$

2. [10] Poišči funkcijo f , za katero velja $f'(\sin^2 x) = \cos^2 x$.

3. [10] Dokaži, da če je f zvezna funkcija, tedaj za vsak $c \in (a, b)$ velja

$$\int_a^b f(x) \, dx = \int_a^c f(x) \, dx - \int_b^c f(x) \, dx.$$

4. [10] Izpelji formulo za računanje dolžine loka grafa zvezne funkcije f na intervalu $[a, b]$.

UM FKKT
Kemijska tehnologija
Kemija
Bolonjski univerzitetni program

Vpisna številka:
Ime priimek:
Smer:

2. test pri predmetu MATEMATIKA II-teoretični del
9. 5. 2015

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

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

1. **[10]** Poišči funkcijo f , za katero velja $f'(\sin^2 x) = \cos(2x)$.

2. **[10]** S pomočjo integracijskih metod dokaži formulo za nedoločeno integriranje

$$\int \frac{dx}{x^2 - a^2} = \frac{1}{2a} \ln \left| \frac{x - a}{x + a} \right| + C.$$

3. **[10]** Navedi in dokaži izrek o povezavi med določenim in nedoločenim integralom.

4. **[10]**

- [5]** Definiraj Eulerjevo funkcijo Γ in izpelji razširitev definicije na negativna števila.
- [5]** Izračunaj $\Gamma(-\frac{1}{2})$.