

MATEMATIKA 2  
Ispit

28. lipnja 2013.  
**1. dio**

Ime i prezime:

Smjer:

Matični broj:

**Napomena:**

Ispit se sastoji od dva dijela koja se pišu po 55 minuta. Od pomagala su dopušteni šestar, kutomjer i ravnalo. Strogo će se sankcionirati svaka uporaba mobilnih uređaja tijekom ispita.

1	2	3	4	5	<b>ukupno</b>

1. (i) Što znači da je  $\int f(x)dx = F(x) + C$ ?  
Objasnite riječima i formulom. (2 boda)

- (ii) Je li  $F(x) = \arctan(\sin x)$  primitivna funkcija funkcije  
 $f(x) = \frac{\cos x}{2 - \cos^2 x}$ ? Objasnite! (4 boda)

- (iii) Odredite  $\int \frac{\sin 2x}{\sin^2 x} dx$  i provjerite rezultat. (4 boda)

2. (i) Geometrijski interpretirajte značenje  $\int_{-2}^0 (x-1)^3 dx$ . (4 boda)

(ii) Procijenite integral iz (i) preciznim crtanjem. (4 boda)

(iii) Izračunajte integral iz (i). (2 boda)

3. (i) Napišite formule za linearnu aproksimaciju funkcije dviju varijabli  $f$  oko  $(x_0, y_0)$ . (2 boda)

(ii) Primijenite formule iz (i) na funkciju  $f(x, y) = e^{\sin x + \cos y}$  oko  $(x_0, y_0) = (0, \frac{\pi}{2})$ . (4 boda)

(iii) Napišite formule za prirast i približni prirast funkcije dviju varijabli ako se  $x$  promijeni za  $\Delta x$ , a  $y$  za  $\Delta y$ . Primijenite te formule na (ii). Posebno za  $\Delta x = 0.03$  i  $\Delta y = -0.01$ . (4 boda)

4. (i) Predočite crtežom i opišite geometrijsko značenje integrala  $\iint_D f(x, y) dx dy$  za pozitivnu funkciju  $f$  i područje ravnine  $D$ . (2 boda)

(ii) Problem iz (i) opišite ako je  $f(x, y) = 1$  i ako je  $D$  područje omeđeno krivuljama  $y = \sin x$  i  $y = \sin 2x$  te pravcima  $x = 0$  i  $x = \pi$ . Slika! (4 boda)

(iii) Izračunajte integral iz (ii). (4 boda)

5. (i) Zapišite opću linearnu diferencijalnu jednadžbu prvog reda i objasnite kako se rješava. (3 boda)

- (ii) Objasnite koje od sljedećih diferencijalnih jednadžbi jesu linearne prvog reda, a koje nisu:

(a)  $y' - 2 \sin x = y$  (b)  $x^2 - y^2 = y'$  (c)  $e^x + y = \ln y'$  (d)  $y \sin x - y' \cos x = 0$ .

Za linearne objasnite jesu li homogene ili nehomogene. (3 boda)

- (iii) Zapišite, objasnite i riješite Cauchyev problem titranja po pravcu. (4 boda)

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije  
Zavod za matematiku

---

MATEMATIKA 2  
Ispit

28. lipnja 2013.  
**2. dio**

Ime i prezime:

Smjer:

Matični broj:

**Napomena:**

Ispit se sastoji od dva dijela koja se pišu po 55 minuta. Od pomagala su dopušteni šestar, kutomjer i ravnalo. Strogo će se sankcionirati svaka uporaba mobilnih uređaja tijekom ispita.

1	2	3	4	5	ukupno

1. Riješite integrale:

(i)  $\int_{-\infty}^{-1} \frac{e^{3x}}{e^{3x}+2} dx$ , (5 bodova)

(ii)  $\int \cos \frac{2x}{2} \sin \frac{2x}{2} dx$ . (5 bodova)



2. (i) Geometrijski interpretirajte integral  $\int_{-10}^{10} |x^2 - 5x + 4| dx$ . (4 boda)

(ii) Riješite integral pod (i). (6 bodova)

3. Zadana je funkcija  $f(x) = \sqrt{2 - x^2 - y^2} + \sqrt{2x^2 + 2y^2 - 1} + \arccos x$ .

(i) Skicirajte domenu te funkcije. (5 bodova)

(ii) Izračunajte  $f_{xx}(0.9, 0)$  i  $f_{yy}(0.9, 0)$ . (5 bodova)

4. (i) Nađite opće rješenje diferencijalne jednačbe

$$y' = \frac{x^2}{2y + \sin y}.$$

(7 bodova)

- (ii) Riješite Cauchyjev problem

$$y' = \frac{x^2}{2y + \sin y}, y(1) = \pi. \quad (3 \text{ boda})$$

5. (i) Nađite opće rješenje diferencijalne jednačbe

$$y'' - 4y = e^x.$$

(7 bodova)

(ii) Riješite Cauchyjev problem

$$y'' - 4y = e^x, y(0) = 0, y'(0) = 3. \quad (3 \text{ boda})$$