

MATEMATIKA 2  
Ispit

4. srpnja 2012.  
**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	ukupno

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

- (ii) Je li  $F(x) = (2x^2 - 2x + 1)e^{2x}$  primitivna funkcija funkcije  
 $f(x) = 4x^2e^{2x}$ ? Obrazložite! (4 boda)

- (iii) Odredite  $\int \sin x \cdot (\cos x)^3 dx$  i provjerite rezultat. (4 boda)

2. (i) Geometrijski interpretirajte značenje  $\int_{-1}^2 x^3 dx$ . (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  $f(x, y) = e^{4x^2 - y^2}$  oko  $(x_0, y_0) = (2, 4)$ . (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  $\Delta x = -0.02$  i  $\Delta y = 0.03$ . (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  $y = -\sqrt{x}$  i  $y = \sqrt{x}$  te pravcem  $x = 4$ . 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) Odredite koja je od sljedećih diferencijalnih jednadžbi linearna prvog reda i objasnite zašto:

(a)  $\arcsin y' - y = 2$  (b)  $\ln x = y + y'$  (c)  $x^3 y' = y \ln x - 2x$  (d)  $y \cdot y' = 1$ .

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

4. srpnja 2012.  
**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. (i) Riješite integral  $\int_3^{+\infty} \frac{1}{\arctan x} \frac{1}{1+x^2} dx$ . (6 bodova)

(ii) Riješite integral  $\int \frac{x^2}{x-1}$ . (4 boda)



2. Zadana je funkcija  $f(x, y) = \sqrt{1 - x^2} + \sqrt{1 - y^2} - 5 \arccos \frac{y}{x}$ .

(i) Odredite i skicirajte domenu te funkcije. (5 bodova)

(ii) Nađite parcijalne derivacije (prvog reda) gore navedene funkcije, u točki  $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, 0\right)$ .  
(5 bodova)

3. Zadana je funkcija  $f(x, y) = x^2y^3(x + y - 6)$ . Odredite:

(i) njene lokalne ekstreme, (6 bodova)

(ii) tangencijalnu ravninu na graf te funkcije u točki  $(1, 1, -4)$ .  
(4 boda)

4. (i) Promijenite poredak integracije u integralu

$$\int_{-1}^0 dx \int_{-x}^1 x^2 y dy + \int_0^1 dx \int_x^1 x^2 y dy. \quad (6 \text{ bodova})$$

(ii) Izračunajte integral iz (i) (bilo kojim poretkom). (4 boda)

5. Riješite Cauchyev problem  $y'' + 3y' + 2y = 0$   
 $y(0) = -1, y'(0) = 1$ . (10 bodova)