

MATEMATIKA 2
Ispit

26. lipnja 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 $F(x) = 2x \sin x - (x^2 - 2) \cos x$ primitivna funkcija funkcije
 $f(x) = x^2 \sin x$? Obrazložite! (4 boda)
- (iii) Odredite $\int xe^{x^2+2}dx$ i provjerite rezultat. (4 boda)

2. (i) Geometrijski interpretirajte značenje $\int_0^{\frac{3\pi}{2}} \cos x dx$. (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 $f(x, y) = \sqrt[3]{x^2 + 2y^2}$ oko $(x_0, y_0) = (5, 1)$. (4 boda)

(iii) Napišite formule za prirast i približni prirast funkcije dviju varijabli ako se x promijeni za Δx , a y za Δy . Primijenite te formule na (ii). Posebno za $\Delta x = 0.01$ i $\Delta y = -0.02$. (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 y -osi i krivuljama $y = -x^2 + 2$ i $y = x^3$. Slika! (4 boda)

(iii) Izračunajte integral iz (i). (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) $y \sin x + 2 = xy'$ (b) $\sqrt{y'} - 3x = y$ (c) $y' + e^x = y + x^2$ (d) $\frac{\sqrt{y}}{y'} = \ln x$.

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

26. lipnja 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) Izračunajte $\int \sin 2x \cos x \, dx$. (4 boda)

(ii) Izračunajte $\int_1^2 \frac{dx}{2^x}$. (4 boda)

(iii) Geometrijski interpretirajte integral pod ii). (2 boda)

2. (i) Napišite određeni integral koji odgovara obujmu rotacionog tijela koje se dobije rotacijom područja omeđenog koordinatnim osima, pravcem $x = \pi/2$ i grafom funkcije $f(x) = \sin x$ oko osi OX . (6 bodova)

- (ii) Riješite integral iz (i). (4 boda)

3. Funkcija $z = z(x, y)$ zadana je implicitno izrazom:

$$2x^2 + 2y^2 = -z^2 + 8xz + z - 8.$$

(i) Odredite dz u točki $T(2, 0, 1)$. (6 bodova)

(ii) Odredite jednadžbu tangencijalne ravnine na graf te funkcije u točki $T(2, 0, 1)$. (4 boda)

4. Riješite Cauchyev problem:

$$\frac{dy}{dx} - \frac{y}{1-x} = 1 + x,$$

$$y(0) = 1.$$

(10 bodova)

5. Riješite diferencijalnu jednađbu:

$$y'' + y' - 6y = x.$$

(10 bodova)