

MATEMATIKA 2**1. dio****Ispit – 2. rujna 2019.**

- Ispit se sastoji od dva dijela koja se pišu po 55 minuta.
- Od pomagala su dopušteni ravnala, trokuti, kutomjer i šestar.
- Svaki zadatak se mora pisati na svom papiru.

1. zadatak

- (i) Objasnite slikom i riječima značenje određenog integrala $\int_a^b f(x)dx$ za općenitu funkciju f . (4 boda)

- (ii) Geometrijski interpretirajte određene integrale

$$\int_{-3}^0 \sqrt{x+3} dx \quad \text{i} \quad \int_{-3}^2 (x-1)(x+2) dx.$$

(4 boda)

- (iii) Napišite i objasnite Newton-Leibnizovu formulu za računanje određenog integrala. (2 boda)

MATEMATIKA 2

1. dio

Ispit – 2. rujna 2019.

2. zadatak

(i) Napišite i izvedite formulu za parcijalnu integraciju u neodređenom integralu. (4 boda)

(ii) Zapišite, objasnite i riješite diferencijalnu jednadžbu radioaktivnog raspada. Posebno, zapišite i skicirajte rješenje ako je količina radioaktivne materije u početnom trenutku jednaka y_0 . (6 bodova)

MATEMATIKA 2**1. dio****Ispit – 2. rujna 2019.****3. zadatak**

(i) Definirajte parcijalnu derivaciju po x funkcije $f(x, y)$ i objasnite njeno fizikalno značenje. (2 boda)

(ii) Odredite $\frac{\partial f}{\partial x}$ i $\frac{\partial f}{\partial y}$ ako je $f(x, y) = \arctan \frac{x}{y^2}$. (4 boda)

(iii) Odredite stacionarne točke funkcije $f(x, y) = e^{-\frac{1}{3}x^3+x-y^2}$. (4 boda)

MATEMATIKA 2**1. dio****Ispit – 2. rujna 2019.****4. zadatak**

(i) Napišite i izvedite formulu u pravokutnim koordinatama za volumen tijela omeđenog područjem D u xy -ravnini i grafom pozitivne funkcije $f(x, y)$. (4 boda)

(ii) Napišite formule za masu i težište nehomogene ploče D čija je funkcije gustoće mase $f(x, y)$. (3 boda)

(ii) Izračunajte masu trokuta s vrhovima $(0, 0)$, $(0, 4)$ i $(2, 2)$ ako mu je funkcija gustoće mase $f(x, y) = y$. (3 boda)

MATEMATIKA 2**1. dio****Ispit – 2. rujna 2019.****5. zadatak**

- (i) Definirajte linearnu običnu diferencijalnu jednadžbu prvog reda. Objasnite podjelu na homogene i nehomogene. (2 boda)

- (ii) Je li jednadžba

$$y = y' + xe^x$$

linearna obična diferencijalna jednadžba prvog reda? Ako da, je li homogena? Riješite tu jednadžbu. (6 bodova)

- (iii) Definirajte Cauchyjev problem prvog reda. (2 boda)

MATEMATIKA 2**2. dio****Ispit – 2. rujna 2019.**

- Ispit se sastoji od dva dijela koja se pišu po 55 minuta.
- Od pomagala su dopušteni ravnala, trokuti, kutomjer i šestar.
- Svaki zadatak se mora pisati na svom papiru.

1. zadatak

(i) Riješite integral

$$\int_0^{\frac{\pi}{6}} \sin(3x) \cos^5(3x) dx.$$

(5 bodova)

(ii) Prijelazom na polarne koordinate izračunajte dvostruki integral

$$\iint_S 3x \, dx dy,$$

gdje je S područje omeđeno pravcima $y = 0$, $y = x$ i $x = 3$. (5 bodova)

MATEMATIKA 2**2. dio****Ispit – 2. rujna 2019.****2. zadatak**

(i) Skicirajte područje integracije u dvostrukom integralu

$$\int_0^1 dy \int_0^{4-y^2} f(x, y) dx.$$

(2 boda)

(ii) Promijenite poredak integracije u tom integralu. (3 boda)

(iii) Izračunajte zadani integral za

$$f(x, y) = \frac{y}{2\sqrt{x}}.$$

(5 bodova)

MATEMATIKA 2**2. dio****Ispit – 2. rujna 2019.****3. zadatak** Zadana je funkcija

$$f(x, y) = \ln(9x - 3y + 9) - \ln(5xy).$$

(i) Skicirajte domenu funkcije f . (3 boda)(ii) Ispitajte lokalne ekstreme funkcije f . (7 bodova)

MATEMATIKA 2**2. dio****Ispit – 2. rujna 2019.****4. zadatak**

(i) Odredite opće rješenje diferencijalne jednadžbe

$$y' - \frac{y}{x \ln x} = 3x^2 \ln x.$$

(7 bodova)

(ii) Odredite partikularno rješenje jednadžbe iz (i) za koje vrijedi $y'(e) = 0$. (3 boda)

MATEMATIKA 2**2. dio****Ispit – 2. rujna 2019.****5. zadatak**

(i) Odredite opće rješenje diferencijalne jednačbe

$$y'' - 3y' + 2y = 0.$$

(2 boda)

(ii) Odredite opće rješenje diferencijalne jednačbe

$$y'' - 3y' + 2y = e^x.$$

(4 boda)

(iii) Odredite partikularno rješenje jednačbe iz (ii) za koje vrijedi $y(0) = 3$ i $y'(0) = 0$. (4 boda)