Studij | Ime i prezime | Broj bodova

MATEMATIKA 2

1. dio **Ispit – 4. veljače 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) Što znači da je $\int f(x)dx = F(x) + C$? Objasnite riječima i formulom. (2 boda)

(ii) Je li funkcija $F(x) = \ln \tan^2 x$ primitivna funkcija funkcije $f(x) = \frac{2}{\sin x \cos x}$? Obrazložite odgovor. (2 boda)

(iii) Izračunajte integral $\int x^2 \cdot e^x dx$. (2 boda)

(iv) Odredite $\int \frac{\ln^3 x}{x} dx$ i provjerite rezultat. (4 boda)

Studij | Ime i prezime | Broj bodova

MATEMATIKA 2

1. dio **Ispit – 4. veljače 2019.**

2. zadatak

(i) Crtežom predočite i zapišite značenje određenog integrala za pozitivnu funkciju, za negativnu funkciju i općenito. (3 boda)

(ii) Geometrijski interpretirajte značenje i bez računanja procijenite vrijednost integrala $\int_0^2 (x^3 - 1)dx$. Precizna slika! (5 bodova)

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

Studij | Ime i prezime | Broj bodova

MATEMATIKA 2

1. dio **Ispit – 4. veljače 2019.**

3. zadatak

(i) Što su to kritične (stacionarne) točke funkcije f dviju varijabla? (2 boda)

(ii) Odredite kritične točke funkcije $f(x,y) = x^2 - 2xy - y^2 + 2x + 4y$. (3 boda)

(iii) Napišite formulu za linearnu aproksimaciju funkcije dviju varijabla f oko (x_0, y_0). (2 boda)

(iv) Primijenite formulu iz (iii) na približno računanje $f(0.98, 1.03)$ za funkciju f iz (ii). (3 boda)

Studij | Ime i prezime | Broj bodova

MATEMATIKA 2

1. dio **Ispit – 4. veljače 2019.**

4. zadatak

(i) Predočite crtežom i opišite geometrijsko značenje integrala $\iint\limits_D f(x,y)dxdy$ 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 krivuljom $y = e^x$ te pravcima $y = ex$ i $y = -\frac{1}{e}x$. Slika! (4 boda)

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

Studij | Ime i prezime | Broj bodova

MATEMATIKA 2

1. dio **Ispit – 4. veljače 2019.**

5. zadatak

(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:

$$(a)\ x^2 y = y' + 1 \quad (b)\ x \sin y' = y^2$$

$$(c)\ y + y' \ln x = 0 \quad (d)\ e^{xy} - y' \tan x = 0.$$

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

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

Studij | Ime i prezime | Broj bodova

MATEMATIKA 2

2. dio **Ispit – 4. veljače 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

$$\int_1^e \frac{dx}{x\sqrt{8+\ln x}}.$$

(5 bodova)

(ii) Dvostruki integral

$$\int_0^{\frac{3\pi}{4}} d\phi \int_0^{\frac{4}{2\sin\phi+\cos\phi}} r^2 \sin\phi \, dr$$

zapišite u Kartezijevim koordinatama. (Ne trebate računati taj integral.) (5 bodova)

Studij | Ime i prezime | Broj bodova

MATEMATIKA 2

2. dio **Ispit – 4. veljače 2019.**

2. zadatak

(i) Skicirajte područje integracije u dvostrukom integralu

$$\int_0^1 dy \int_{3y^2}^{4-y^2} f(x,y)\, dx.$$

(2 boda)

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

(iii) Izračunajte taj integral za

$$f(x,y) = \frac{1}{4\sqrt{y}}.$$

(5 bodova)

Studij | Ime i prezime | Broj bodova

MATEMATIKA 2

2. dio **Ispit – 4. veljače 2019.**

3. zadatak Zadana je funkcija

$$f(x,y) = e^{\frac{y}{2}}\left(x^2+y\right).$$

(i) Odredite druge parcijalne derivacije f_{xx} i f_{yy}. (4 boda)

(ii) Ispitajte lokalne ekstreme funkcije f. (6 bodova)

Studij | Ime i prezime | Broj bodova

MATEMATIKA 2

2. dio **Ispit – 4. veljače 2019.**

4. zadatak

(i) Odredite opće rješenje diferencijalne jednadžbe

$$2y' - \frac{4}{x}y = \frac{1}{x}.$$

(7 bodova)

(ii) Odredite partikularno rješenje jednadžbe iz (i) za koje vrijedi $y(3) = 2$. (3 boda)

Studij | Ime i prezime | Broj bodova

MATEMATIKA 2

2. dio **Ispit – 4. veljače 2019.**

5. zadatak

(i) Odredite opće rješenje diferencijalne jednadžbe

$$2y'' + 12y' + 18y = 0.$$

(2 boda)

(ii) Odredite opće rješenje diferencijalne jednadžbe

$$2y'' + 12y' + 18y = 8e^{-2x}.$$

(4 boda)

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