

1. (i) Što je primitivna funkcija? Odgovorite rečenicom i formulom. (2 boda)  
 (ii) Je li  $F(x) = 2x \cos x + \sin x$  primitivna funkcija funkcije  $f(x) = (x^2 + x) \sin x$ ? Obrazložite! (4 boda)  
 (iii) Odredite  $\int \cos\left(\frac{3x}{2} + \frac{2}{3}\right) dx$ . (4 boda)
2. (i) Geometrijski interpretirajte značenje  $\int_{-1}^3 (2x - x^2) dx$ . (4 boda)  
 (ii) Procijenite integral iz (i) preciznim crtanjem. (4 boda)  
 (iii) Izračunajte integral iz (i). (2 boda)
3. (i) Napišite formulu za linearnu aproksimaciju funkcije  $f$  oko  $(x_0, y_0)$ . (2 boda)  
 (ii) Napišite formulu za prirast funkcije  $f$  oko  $(x_0, y_0)$  i za približni prirast. (2 boda)  
 (iii) Odredite prirast i približni prirast ako je  $f(x, y) = x^2 y^2$ ,  $(x_0, y_0) = (1, 2)$ , u ovisnosti o  $\Delta x$ ,  $\Delta y$  i posebno za  $\Delta x = -0.1$ ,  $\Delta y = 0.1$ . (6 bodova)
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) Opišite (i) ako je  $f(x, y) = 3$  i ako je  $D$  zadano s  $0 \leq x \leq 3$ ,  $0 \leq y \leq \sqrt{9 - x^2}$ . Slika! (4 boda)  
 (iii) Izračunajte integral iz (ii). Interpretirajte ga ako je  $f$  funkcija gustoće mase. (4 boda)
5. (i) Zapišite opću homogenu linearnu diferencijalnu jednadžbu drugog reda i njenu karakterističnu jednadžbu. Kakva mogu biti rješenja karakteristične jednadžbe? (3 boda)  
 (ii) Opišite opće rješenje diferencijalne jednadžbe iz (i). (3 boda)  
 (iii) Riješite diferencijalne jednadžbe  $y'' + y' - 12y = 0$ ,  $y'' - 10y' + 25y = 0$  i  $y'' - 4y' + 13y = 0$ . Odredite partikularna rješenja ako je  $y(0) = 3$ ,  $y'(0) = 2$ . (4 boda)

1. (i) Što je primitivna funkcija? Odgovorite rečenicom i formulom. (2 boda)  
 (ii) Je li  $F(x) = 2x \cos x + \sin x$  primitivna funkcija funkcije  $f(x) = (x^2 + x) \sin x$ ? Obrazložite! (4 boda)  
 (iii) Odredite  $\int \cos\left(\frac{3x}{2} + \frac{2}{3}\right) dx$ . (4 boda)
2. (i) Geometrijski interpretirajte značenje  $\int_{-1}^3 (2x - x^2) dx$ . (4 boda)  
 (ii) Procijenite integral iz (i) preciznim crtanjem. (4 boda)  
 (iii) Izračunajte integral iz (i). (2 boda)
3. (i) Napišite formulu za linearnu aproksimaciju funkcije  $f$  oko  $(x_0, y_0)$ . (2 boda)  
 (ii) Napišite formulu za prirast funkcije  $f$  oko  $(x_0, y_0)$  i za približni prirast. (2 boda)  
 (iii) Odredite prirast i približni prirast ako je  $f(x, y) = x^2 y^2$ ,  $(x_0, y_0) = (1, 2)$ , u ovisnosti o  $\Delta x$ ,  $\Delta y$  i posebno za  $\Delta x = -0.1$ ,  $\Delta y = 0.1$ . (6 bodova)
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) Opišite (i) ako je  $f(x, y) = 3$  i ako je  $D$  zadano s  $0 \leq x \leq 3$ ,  $0 \leq y \leq \sqrt{9 - x^2}$ . Slika! (4 boda)  
 (iii) Izračunajte integral iz (ii). Interpretirajte ga ako je  $f$  funkcija gustoće mase. (4 boda)
5. (i) Zapišite opću homogenu linearnu diferencijalnu jednadžbu drugog reda i njenu karakterističnu jednadžbu. Kakva mogu biti rješenja karakteristične jednadžbe? (3 boda)  
 (ii) Opišite opće rješenje diferencijalne jednadžbe iz (i). (3 boda)  
 (iii) Riješite diferencijalne jednadžbe  $y'' + y' - 12y = 0$ ,  $y'' - 10y' + 25y = 0$  i  $y'' - 4y' + 13y = 0$ . Odredite partikularna rješenja ako je  $y(0) = 3$ ,  $y'(0) = 2$ . (4 boda)

1. Riješite sljedeće integrale:

(i)  $\int x^2 e^x dx$  (3 boda)

(ii)  $\int_e^{e^2} \frac{dx}{x \ln^2 x}$  (3 boda)

(iii)  $\int_1^{+\infty} \frac{dx}{2(\sqrt{x+1})^2 \sqrt{x}}$  (4 boda)

2. (i) Skicirajte područje omeđeno krivuljama  $y = x^3$  i  $y = (x + 1)^2 - 1$  i napišite određeni integral koji odgovara površini tog područja. (6 bodova)

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

3. Zadana je funkcija  $f(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2 - 9} + \sqrt{16 - x^2 - y^2}$ .

(i) Nađite domenu te funkcije i skicirajte je. (4 boda)

(ii) Izračunajte parcijalne derivacije drugog reda u točki (3, 2). (6 bodova)

4. Zadana je funkcija  $z(x, y) = x^3 + 3(x + y) + y^3 - 5$ . Odredite:

(i) njene lokalne ekstreme, (5 bodova)

(ii) tangencijalnu ravninu na graf te funkcije u točki (0, 0,  $z_0$ ). (5 bodova)

5. (i) Nađite opće rješenje diferencijalne jednadžbe  $y'' - 4y = e^x$ . (6 bodova)

(ii) Riješite Cauchyev problem:

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

1. Riješite sljedeće integrale:

(i)  $\int x^2 e^x dx$  (3 boda)

(ii)  $\int_e^{e^2} \frac{dx}{x \ln^2 x}$  (3 boda)

(iii)  $\int_1^{+\infty} \frac{dx}{2(\sqrt{x+1})^2 \sqrt{x}}$  (4 boda)

2. (i) Skicirajte područje omeđeno krivuljama  $y = x^3$  i  $y = (x + 1)^2 - 1$  i napišite određeni integral koji odgovara površini tog područja. (6 bodova)

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

3. Zadana je funkcija  $f(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2 - 9} + \sqrt{16 - x^2 - y^2}$ .

(i) Nađite domenu te funkcije i skicirajte je. (4 boda)

(ii) Izračunajte parcijalne derivacije drugog reda u točki (3, 2). (6 bodova)

4. Zadana je funkcija  $z(x, y) = x^3 + 3(x + y) + y^3 - 5$ . Odredite:

(i) njene lokalne ekstreme, (5 bodova)

(ii) tangencijalnu ravninu na graf te funkcije u točki (0, 0,  $z_0$ ). (5 bodova)

5. (i) Nađite opće rješenje diferencijalne jednadžbe  $y'' - 4y = e^x$ . (6 bodova)

(ii) Riješite Cauchyev problem:

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