

1. (i) Što je primitivna funkcija? Odgovorite rečenicom i formulom. (2 boda)  
 (ii) Je li  $F(x) = \ln 2|x|$  primitivna funkcija funkcije  $f(x) = \frac{1}{x}$ ? Obrazložite! (4 boda)  
 (iii) Odredite  $\int \frac{2}{3} \cos(\frac{5}{4}x + 7)dx$ . Provjerite! (4 boda)
2. (i) Geometrijski interpretirajte značenje  $\int_{-4}^2 (x^2 + 3x)dx$ . (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  $f(x, y) = \frac{1}{\sqrt{y^2 - x^2}}$ ,  $(x_0, y_0) = (3, 5)$ , 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  $\iint_D f(x, y)dxdy$  za pozitivnu funkciju  $f$  i područje ravnine  $D$ . (2 boda)  
 (ii) Opišite (i) ako je  $f(x, y) = x + y$  i ako je  $D$  zadano s  $-1 \leq x \leq 5$ ,  $-1 \leq y \leq x + 1$ . Slika! (4 boda)  
 (iii) Izračunajte integral iz (ii). Možemo li  $f$  interpretirati kao funkciju gustoće mase? Objasnite. (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  $y'' - 6y' + 5y = 0$ ,  $y'' - 4y' + 4y = 0$  i  $y'' + 2y' + 2y = 0$ . Odredite partikularna rješenja ako je  $y(0) = -2$ ,  $y'(0) = -6$ . (4 boda)

1. (i) Što je primitivna funkcija? Odgovorite rečenicom i formulom. (2 boda)  
 (ii) Je li  $F(x) = \ln 2|x|$  primitivna funkcija funkcije  $f(x) = \frac{1}{x}$ ? Obrazložite! (4 boda)  
 (iii) Odredite  $\int \frac{2}{3} \cos(\frac{5}{4}x + 7)dx$ . Provjerite! (4 boda)
2. (i) Geometrijski interpretirajte značenje  $\int_{-4}^2 (x^2 + 3x)dx$ . (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  $f(x, y) = \frac{1}{\sqrt{y^2 - x^2}}$ ,  $(x_0, y_0) = (3, 5)$ , 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  $\iint_D f(x, y)dxdy$  za pozitivnu funkciju  $f$  i područje ravnine  $D$ . (2 boda)  
 (ii) Opišite (i) ako je  $f(x, y) = x + y$  i ako je  $D$  zadano s  $-1 \leq x \leq 5$ ,  $-1 \leq y \leq x + 1$ . Slika! (4 boda)  
 (iii) Izračunajte integral iz (ii). Možemo li  $f$  interpretirati kao funkciju gustoće mase? Objasnite. (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  $y'' - 6y' + 5y = 0$ ,  $y'' - 4y' + 4y = 0$  i  $y'' + 2y' + 2y = 0$ . Odredite partikularna rješenja ako je  $y(0) = -2$ ,  $y'(0) = -6$ . (4 boda)

1. (i) Nađite dvije primitivne funkcije od  $f(x) = \frac{1}{\arctan x} \cdot \frac{1}{1+x^2} + 2^x$ . (3 boda)  
(ii) Riješite integral  $\int e^x \sin 2x dx$ . (4 boda)  
(iii) Riješite integral  $\int_e^{+\infty} \frac{1}{\ln^2 x} \cdot \frac{1}{x} dx$ . (3 boda)
2. Zadana je funkcija  $f(x, y) = \sqrt{x^2 - 2x + y^2 - 4y + 4}$ .  
(i) Odredite i skicirajte domenu te funkcije. (5 bodova)  
(ii) Nađite parcijalne derivacije te funkcije u točki  $(0, 0)$ . (5 bodova)
3. Zadana je funkcija  $z(x, y) = y^2 + xy + x^2 - 2y - x$ . Odredite:  
(i) njene lokalne ekstreme, (5 bodova)  
(ii) tangencijalnu ravninu na graf te funkcije u točki  $(0, 1, z_0)$ . (5 bodova)
4. Izračunajte volumen tijela nastalog rotacijom oko  $x$  osi područja omeđenog krivuljom  $y = e^x$ , pravcem  $y = 0$  te *zdesna* pravcem  $x = 0$ . (10 bodova)
5. Riješite diferencijalnu jednadžbu  $y'' - 4y' + 4y = xe^{2x}$ . (10 bodova)

1. (i) Nađite dvije primitivne funkcije od  $f(x) = \frac{1}{\arctan x} \cdot \frac{1}{1+x^2} + 2^x$ . (3 boda)  
(ii) Riješite integral  $\int e^x \sin 2x dx$ . (4 boda)  
(iii) Riješite integral  $\int_e^{+\infty} \frac{1}{\ln^2 x} \cdot \frac{1}{x} dx$ . (3 boda)
2. Zadana je funkcija  $f(x, y) = \sqrt{x^2 - 2x + y^2 - 4y + 4}$ .  
(i) Odredite i skicirajte domenu te funkcije. (5 bodova)  
(ii) Nađite parcijalne derivacije te funkcije u točki  $(0, 0)$ . (5 bodova)
3. Zadana je funkcija  $z(x, y) = y^2 + xy + x^2 - 2y - x$ . Odredite:  
(i) njene lokalne ekstreme, (5 bodova)  
(ii) tangencijalnu ravninu na graf te funkcije u točki  $(0, 1, z_0)$ . (5 bodova)
4. Izračunajte volumen tijela nastalog rotacijom oko  $x$  osi područja omeđenog krivuljom  $y = e^x$ , pravcem  $y = 0$  te *zdesna* pravcem  $x = 0$ . (10 bodova)
5. Riješite diferencijalnu jednadžbu  $y'' - 4y' + 4y = xe^{2x}$ . (10 bodova)