

1. (i) Što znači da je $\int f(x)dx = F(x) + C$? Odgovorite rečenicom i formulom. (2 boda)
(ii) Je li $F(x) = 2x \sin 2x + \cos 2x$ primitivna funkcija funkcije $f(x) = 2x \cos 2x$? Obrazložite. (4 boda)
(iii) Odredite $\int \sin(3x - 5)dx$ i provjerite rezultat. (4 boda)
2. (i) Geometrijski interpretirajte značenje $\int_{-4}^4 (3x - x^2)dx$. (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 dviju varijabli f oko (x_0, y_0) . (3 boda)
(ii) Primijenite formulu iz (i) na funkciju $f(x, y) = \frac{x}{y}$ oko $(x_0, y_0) = (5, 2)$. (4 boda)
(iii) Napišite formulu za prirast i približni prirast funkcije dviju varijabli ako se x promijeni za Δx , a y za Δy i to primijenite na (ii) za $\Delta x = 0.1$ i $\Delta y = -0.2$. (3 boda)
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) Problem iz (i) opišite ako je $f(x, y) = 2$ i ako je D zadano uvjetima $-2 \leq x \leq 2$, $-\sqrt{4 - x^2} \leq y \leq 2$. Slika! (4 boda)
(iii) Izračunajte integral iz (i) i komentirajte. (4 boda)
5. (i) Zapišite opću linearnu diferencijalnu jednadžbu drugog reda s konstantnim koeficijentima. (1 bod)
(ii) Napišite i riješite karakteristične jednadžbe diferencijalnih jednadžbi $y'' + 7y' + 12y = 0$, $y'' + 6y' + 9y = 0$, $y'' + 4y' + 5y = 0$. (3 boda)
(iii) Odredite opća rješenja jednadžbi iz (ii). (3 boda)
(iv) Nađite rješenja diferencijalnih jednadžbi iz (ii) ako je $y(0) = 2$, $y'(0) = 7$. (3 boda)

1. (i) Geometrijski interpretirajte integral $\int_{-2}^1 |x^2 - 1| dx$. (5 bodova)
(ii) Izračunajte taj integral. (5 bodova)
2. Zadana je funkcija $f(x, y) = x^2 + y^2 - 4x^2y^2$.
 - (i) Izračunajte sve parcijalne derivacije prvog i drugog reda funkcije f . (3 boda)
 - (ii) Napišite jednadžbu tangencijalne ravnine na plohu $z = f(x, y)$ u točki $(2, 2, z_0)$ te plohe. (3 boda)
 - (iii) Odredite sve lokalne ekstreme funkcije f . (4 boda)
3. (i) Odredite neke dvije primitivne funkcije funkcije $f(x, y) = 5^{7x} - \frac{\cos x}{\sin^2 x}$. (5 bodova)
(ii) Provjerite je li $F(x) = \frac{\pi}{16} + \frac{1}{8} \arctan \frac{x}{8}$ primitivna funkcija funkcije $f(x) = \frac{1}{x^2+64}$. (5 bodova)
4. (i) Napišite dvostruki integral čija je vrijednost jednaka volumenu između plohe zadane jednadžbom $z = 3 - x - y$ i trokuta u xy -ravnini čiji su vrhovi $(0, 0)$, $(3, 0)$ i $(0, 3)$. (6 bodova)
(ii) Izračunajte integral dobiven pod (i). (4 boda)
5. (i) Riješite Cauchyjev problem

$$\begin{aligned} (x^2 - 3x + 4)y' - (2x - 3)y &= 0 \\ y(0) &= 4. \quad (7 \text{ bodova}) \end{aligned}$$

- (ii) Skicirajte integralnu krivulju pod (i). (3 boda)

1. (i) Geometrijski interpretirajte integral $\int_{-2}^1 |x^2 - 1| dx$. (5 bodova)
(ii) Izračunajte taj integral. (5 bodova)
2. Zadana je funkcija $f(x, y) = x^2 + y^2 - 4x^2y^2$.
 - (i) Izračunajte sve parcijalne derivacije prvog i drugog reda funkcije f . (3 boda)
 - (ii) Napišite jednadžbu tangencijalne ravnine na plohu $z = f(x, y)$ u točki $(2, 2, z_0)$ te plohe. (3 boda)
 - (iii) Odredite sve lokalne ekstreme funkcije f . (4 boda)
3. (i) Odredite neke dvije primitivne funkcije funkcije $f(x, y) = 5^{7x} - \frac{\cos x}{\sin^2 x}$. (5 bodova)
(ii) Provjerite je li $F(x) = \frac{\pi}{16} + \frac{1}{8} \arctan \frac{x}{8}$ primitivna funkcija funkcije $f(x) = \frac{1}{x^2+64}$. (5 bodova)
4. (i) Napišite dvostruki integral čija je vrijednost jednaka volumenu između plohe zadane jednadžbom $z = 3 - x - y$ i trokuta u xy -ravnini čiji su vrhovi $(0, 0)$, $(3, 0)$ i $(0, 3)$. (6 bodova)
(ii) Izračunajte integral dobiven pod (i). (4 boda)
5. (i) Riješite Cauchyjev problem

$$\begin{aligned} (x^2 - 3x + 4)y' - (2x - 3)y &= 0 \\ y(0) &= 4. \quad (7 \text{ bodova}) \end{aligned}$$

- (ii) Skicirajte integralnu krivulju pod (i). (3 boda)