

1. (i) Što je primitivna funkcija? Odgovorite rečenicom i formulom. (2 boda)
 (ii) Je li $F(x) = \cos 2x$ primitivna funkcija funkcije $f(x) = -4 \sin x \cos x$? Obrazložite! (4 boda)
 (iii) Odredite $\int 3^{-2x} dx$. (4 boda)
2. (i) Geometrijski interpretirajte značenje $\int_{-2}^3 (5x - x^2) dx$. (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 $f(x, y) = \sqrt{5x^2 + y^2}$, $(x_0, y_0) = (3, 2)$, u ovisnosti o Δx , Δy 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 $f(x, y) = y - x + 1$ i ako je D zadano s $-1 \leq x \leq 5$, $x - 1 \leq y \leq x + 1$. Slika! (4 boda)
 (iii) Izračunajte integral iz (ii). Interpretirajte ga ako je f funkcija gustoće mase. (4 boda)
5. (i) Napišite opću linearnu diferencijalnu jednadžbu prvog reda. Objasnite podjelu na homogene i nehomogene. (3 boda)
 (ii) Izdvojite linearne od nelinearnih i homogene od nehomogenih. Objasnite! (4 boda)
 a) $xy' + y = e^x$, b) $yy' + x = e^x$, c) $x + y' = e^x$, d) $y + y' = e^x$, e) $\frac{y'}{y} = x + e^x$
 (iii) Kako se rješava nehomogena linearna diferencijalna jednadžba 1. reda? Objasnite i na primjeru $y' + 2y = x$. (3 boda)

1. (i) Što je primitivna funkcija? Odgovorite rečenicom i formulom. (2 boda)
 (ii) Je li $F(x) = \cos 2x$ primitivna funkcija funkcije $f(x) = -4 \sin x \cos x$? Obrazložite! (4 boda)
 (iii) Odredite $\int 3^{-2x} dx$. (4 boda)
2. (i) Geometrijski interpretirajte značenje $\int_{-2}^3 (5x - x^2) dx$. (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 $f(x, y) = \sqrt{5x^2 + y^2}$, $(x_0, y_0) = (3, 2)$, u ovisnosti o Δx , Δy 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 $f(x, y) = y - x + 1$ i ako je D zadano s $-1 \leq x \leq 5$, $x - 1 \leq y \leq x + 1$. Slika! (4 boda)
 (iii) Izračunajte integral iz (ii). Interpretirajte ga ako je f funkcija gustoće mase. (4 boda)
5. (i) Napišite opću linearnu diferencijalnu jednadžbu prvog reda. Objasnite podjelu na homogene i nehomogene. (3 boda)
 (ii) Izdvojite linearne od nelinearnih i homogene od nehomogenih. Objasnite! (4 boda)
 a) $xy' + y = e^x$, b) $yy' + x = e^x$, c) $x + y' = e^x$, d) $y + y' = e^x$, e) $\frac{y'}{y} = x + e^x$
 (iii) Kako se rješava nehomogena linearna diferencijalna jednadžba 1. reda? Objasnite i na primjeru $y' + 2y = x$. (3 boda)

1. (i) Geometrijski interpretirajte integral

$$\int_{-1}^1 |x^5| dx. \quad (5 \text{ bodova})$$

- (ii) Izračunajte integral zadan u i). (5 bodova)

2. Izračunajte slijedeće integrale:

(i) $\int \frac{\cos x}{\sqrt{\sin x}} dx$ (5 bodova)

(ii) $\int_{-\frac{\pi}{4}}^0 (\tan x)^{-1} dx$. (5 bodova)

3. Zadana je funkcija $f(x, y) = \ln(x^2 + y)$.

(i) Pokažite da je $\frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x} = \frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}$. (5 bodova)

- (ii) Nađite druge parcijalne derivacije te funkcije u točki $(1, 1)$. (5 bodova)

4. (i) Pokažite da funkcija $f(x, y)$ iz prethodnog zadatka nema lokalnih ekstrema. (5 bodova)

- (ii) Nađite tangencijalnu ravninu na graf te funkcije u točki $(1, 1, f(1, 1))$. (5 bodova)

5. (i) Nađite opće rješenje diferencijalne jednačbe $y' - y \tan x = \frac{1}{\cos x}$. (7 bodova)

- (ii) Riješite Cauchyev problem:

$$\begin{aligned} y' - y \tan x &= \frac{1}{\cos x}, \\ y(0) &= 1. \quad (3 \text{ boda}) \end{aligned}$$

1. (i) Geometrijski interpretirajte integral

$$\int_{-1}^1 |x^5| dx. \quad (5 \text{ bodova})$$

- (ii) Izračunajte integral zadan u i). (5 bodova)

2. Izračunajte slijedeće integrale:

(i) $\int \frac{\cos x}{\sqrt{\sin x}} dx$ (5 bodova)

(ii) $\int_{-\frac{\pi}{4}}^0 (\tan x)^{-1} dx$. (5 bodova)

3. Zadana je funkcija $f(x, y) = \ln(x^2 + y)$.

(i) Pokažite da je $\frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x} = \frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}$. (5 bodova)

- (ii) Nađite druge parcijalne derivacije te funkcije u točki $(1, 1)$. (5 bodova)

4. (i) Pokažite da funkcija $f(x, y)$ iz prethodnog zadatka nema lokalnih ekstrema. (5 bodova)

- (ii) Nađite tangencijalnu ravninu na graf te funkcije u točki $(1, 1, f(1, 1))$. (5 bodova)

5. (i) Nađite opće rješenje diferencijalne jednačbe $y' - y \tan x = \frac{1}{\cos x}$. (7 bodova)

- (ii) Riješite Cauchyev problem:

$$\begin{aligned} y' - y \tan x &= \frac{1}{\cos x}, \\ y(0) &= 1. \quad (3 \text{ boda}) \end{aligned}$$