

1. (i) Što znači da je $\int f(x)dx = F(x) + C$? Objasnite riječima i formulom. (2 boda)
(ii) Je li $F(x) = xe^{x^2} + 2$ primitivna funkcija funkcije $f(x) = e^{x^2}(2x^2 + 1)$?
Objasnite. (4 boda)
(iii) Odredite $\int \frac{\ln x}{2x} dx$ i provjerite rezultat. (4 boda)
2. (i) Geometrijski interpretirajte značenje $\int_{-2}^1 (x^3 + 1)dx$. (4 boda)
(ii) Procijenite integral iz (i) preciznim crtanjem. (4 boda)
(iii) Izračunajte integral iz (i). (2 boda)
3. (i) Napišite formule za linearnu aproksimaciju funkcije dviju varijabli f oko (x_0, y_0) .
(2 boda)
(ii) Primijenite formule iz (i) na funkciju $f(x, y) = \sin(x + y) + \cos(x + y)$ oko
 $(x_0, y_0) = (0, 0)$. (4 boda)
(iii) Napišite formule za prirast i približni prirast funkcije dviju varijabli ako se x promijeni
za Δx , a y za Δy . Primijenite te formule na (ii). Posebno za $\Delta x = 0.1$ i $\Delta y = 0.2$.
(4 boda)
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) Problem iz (i) opišite ako je $f(x, y) = 3$ i ako je $D := -2 \leq x \leq 2, -\sqrt{9 - x^2} \leq y \leq 0$.
Slika! (4 boda)
(iii) Izračunajte integral iz (i). (4 boda)
5. (i) Zapišite opću linearnu diferencijalnu jednadžbu prvog reda i objasnite kako se rješava.
(3 boda)
(ii) Odredite koja je od sljedećih diferencijalnih jednadžbi linearna prvog reda i objasnite
zašto:
 $(a) \quad y^2 y' - x = 2, \quad (b) \quad \sin x \cdot y' + y = 0, \quad (c) \quad 3y' = 2e^x \cdot y + 2, \quad (d) \quad y' - 4x^6 = 2y.$
Za linearne recite jesu li homogene ili nehomogene. Objasnite! (3 boda)
(iii) Zapišite, objasnite i riješite Cauchyev problem titranja po pravcu.
(4 boda)

1. (i) Riješite integral $\int_0^{25} \frac{dx}{1+\sqrt{x}}$. (6 bodova)
(ii) Riješite integral $\int x3^{-x} dx$. (4 boda)
2. Zadana je funkcija $f(x, y) = \ln(1 - x^2) + \ln(1 - y^2) + \arccos \frac{x}{y}$.
(i) Odredite i skicirajte domenu te funkcije. (5 bodova)
(ii) Nađite parcijalne derivacije, prvog reda, ove funkcije, u točki $(\frac{1}{4}, \frac{1}{2})$. (5 bodova)
3. Zadana je funkcija $f(x, y) = x^3 + 3xy^2 - 15x - 12y$. Odredite:
(i) njene lokalne ekstreme, (6 bodova)
(ii) jednadžbu tangencijalne ravnine na graf te funkcije u točki $(-1, -2, f(-1, -2))$. (4 boda)
4. (i) Promijenite poredak integracije u integralu

$$\int_{-1}^0 dx \int_{-2x+1}^3 xdy + \int_0^{\sqrt{2}} dx \int_{x^2+1}^3 xdy \quad (6 \text{ bodova})$$

- (ii) Izračunajte integral iz (i) u (tom) novom poretku integracije. (4 boda)
5. Riješite Cauchyev problem

$$\begin{aligned}y'' + 7y' &= e^{-7x} \\y(0) &= 1 \\y'(0) &= 1.\end{aligned}$$

(10 bodova)