

1. (i) Objasnite riječima i oznakama što je primitivna funkcija neke funkcije. (2 boda)
(ii) Je li $F(x) = \sqrt{x^2 - 1}$ primitivna funkcija funkcije $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{x^2-1}}$?
Objasnite. (4 boda)
(iii) Odredite $\int e^{-\frac{x}{2}} dx$. Rezultat provjerite. (4 boda)
2. (i) Geometrijski interpretirajte značenje $\int_{-2}^3 (x - x^2) dx$. (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 $f(x, y) = x^2y - xy^2$ oko $(x_0, y_0) = (1, 1)$. (4 boda)
(iii) Napišite formulu za približni prirast funkcije dviju varijabli ako se x promijeni za Δx , a y za Δy i to primijenite na (ii). (3 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 $f(x, y) = 1$ i ako je D zadano uvjetima $-1 \leq x \leq 1$,
 $-2 \leq y \leq x + 1$. Slika! (4 boda)
(iii) Izračunajte integral iz (i). (4 boda)
5. (i) Zapišite opću linearnu diferencijalnu jednadžbu drugog reda. (2 boda)
(ii) Odredite koje je od sljedećih diferencijalnih jednadžbi linearna drugog reda i objasnite zašto:
 $(a) \quad y'' - 2y' = 0, \quad (b) \quad y'' - 2y' = 1, \quad (c) \quad y'' - 2y' = x, \quad (d) \quad y'' - 2y' = y$
Za linearne recite jesu li homogene ili nehomogene. (4 boda)
(iii) Zapišite i objasnite Cauchyev problem titranja na pravcu. (4 boda)

1. (i) Nađite dvije primitivne funkcije od $f(x) = \frac{\cos x}{\sin^2 x} + 6x^2$. Provjerite rezultat!
(ii) Riješite integral $\int_0^{+\infty} \frac{e^x}{(e^x+1)^2} dx$.
2. (i) Skicirajte područje omeđeno krivuljama $y = x + 2$ i $y = x^2$ te napišite određeni integral koji odgovara površini tog područja. (6 bodova)
(ii) Riješite integral iz (i). (4 boda)
3. Zadana je funkcija $f(x, y) = \sqrt{8y - 6x + x^2 + y^2}$.
(i) Odredite i skicirajte domenu te funkcije. (5 bodova)
(ii) Nađite parcijalne derivacije te funkcije u točki (3, 3). (5 bodova)
4. Zadana je funkcija $z(x, y) = 1 - x^2 - y^2$.
(i) Nađite lokalne ekstreme te funkcije. Odredite tangencijalne ravnine na graf te funkcije u točkama ekstrema. (6 bodova)
(ii) Napišite dvostruki integral čija vrijednost odgovara volumenu tijela omeđenog plohom $z(x, y) = 1 - x^2 - y^2$ i poluprostorima $x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0$. (4 boda)
5. (i) Nađite opće rješenje diferencijalne jednadžbe $y'' - 9y = e^x$. (6 bodova)
(ii) Riješite Cauchyev problem:

$$y'' - 9y = e^x \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 10. \quad (4 \text{ boda})$$

1. (i) Nađite dvije primitivne funkcije od $f(x) = \frac{\cos x}{\sin^2 x} + 6x^2$. Provjerite rezultat!
(ii) Riješite integral $\int_0^{+\infty} \frac{e^x}{(e^x+1)^2} dx$.
2. (i) Skicirajte područje omeđeno krivuljama $y = x + 2$ i $y = x^2$ te napišite određeni integral koji odgovara površini tog područja. (6 bodova)
(ii) Riješite integral iz (i). (4 boda)
3. Zadana je funkcija $f(x, y) = \sqrt{8y - 6x + x^2 + y^2}$.
(i) Odredite i skicirajte domenu te funkcije. (5 bodova)
(ii) Nađite parcijalne derivacije te funkcije u točki (3, 3). (5 bodova)
4. Zadana je funkcija $z(x, y) = 1 - x^2 - y^2$.
(i) Nađite lokalne ekstreme te funkcije. Odredite tangencijalne ravnine na graf te funkcije u točkama ekstrema. (6 bodova)
(ii) Napišite dvostruki integral čija vrijednost odgovara volumenu tijela omeđenog plohom $z(x, y) = 1 - x^2 - y^2$ i poluprostorima $x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0$. (4 boda)
5. (i) Nađite opće rješenje diferencijalne jednadžbe $y'' - 9y = e^x$. (6 bodova)
(ii) Riješite Cauchyev problem:

$$y'' - 9y = e^x \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 10. \quad (4 \text{ boda})$$