

1. (i) Što znači da je $\int f(x)dx = F(x) + C$? Objasnite riječima i formulom. (2 boda)
(ii) Je li $F(x) = \ln \sin e^x$ primitivna funkcija funkcije $f(x) = e^x \cot e^x$? Objasnite. (4 boda)
(iii) Odredite $\int \frac{1}{x \ln^2 x} dx$ i provjerite rezultat. (4 boda)
2. (i) Geometrijski interpretirajte značenje $\int_0^9 \sqrt{x} dx$. (4 boda)
(ii) Procijenite integral iz (i) preciznim crtanjem. (4 boda)
(iii) Izračunajte integral iz (i). (2 boda)
3. (i) Napišite oba oblika formule za linearnu aproksimaciju funkcije dviju varijabli f oko (x_0, y_0) . (2 boda)
(ii) Napišite formulu za prirast i približni prirast funkcije dviju varijabli f oko (x_0, y_0) . (2 boda)
(iii) Izračunajte približnu vrijednost, prirast i približni prirast ako je $f(x, y) = e^{xy}$, $(x_0, y_0) = (1, 0)$, $\Delta x = -0.01$, $\Delta y = -0.01$. (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) Problem iz (i) opišite ako je $f(x, y) = x + y$ i ako je $D := 0 \leq x \leq 3, x \leq y \leq x^2$. Nacrtajte područje D ! (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:
 $(a) (y+y')^3 = 3,$ $(b) y' \sin y = x-y,$ $(c) y-2y' = xy,$ $(d) 2y'-y \tan x = e.$
Za linearne recite jesu li homogene ili nehomogene. Objasnite! (3 boda)
(iii) Riješite diferencijalne jednadžbe: $y'' - 3y' + 2y = 0,$ $y'' - 2y' + 5y = 0,$ $y'' - 8y' + 16y = 0.$ (4 boda)

1. Riješite integrale:

(i) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} e^{-\cos x} \sin(2x) dx$, (5 bodova)

(ii) $\int_0^{\frac{1}{5}} \frac{dx}{x \ln^4 x}$. (5 bodova)

2. (i) Skicirajte područje omeđeno krivuljama $y = e^x - 1$, $x = \ln 2$ i osi x , te napišite određeni integral koji odgovara površini tog područja i izračunajte ga. (5 bodova)

(ii) Izračunajte obujam tijela koje nastaje rotacijom područja iz (i) oko osi x . (5 bodova)

3. Zadana je funkcija $f(x, y) = \arcsin \frac{x}{y^2}$.

(i) Skicirajte domenu te funkcije. (5 bodova)

(ii) Nađite parcijalne derivacije te funkcije. (5 bodova)

4. Zadana je funkcija $f(x, y) = \ln xy^2 - \ln x^2y + 2xy + 4y$. Odredite:

(i) lokalne ekstreme te funkcije, (6 bodova)

(ii) tangencijalnu ravninu na graf te funkcije u točki $(1, 1, ?)$. (4 boda)

5. Riješite Cauchyjev problem $y'' + 2y' + 5y = e^{-x}$, $y(0) = 0$, $y'(0) = 1$.

(10 bodova)

1. Riješite integrale:

(i) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} e^{-\cos x} \sin(2x) dx$, (5 bodova)

(ii) $\int_0^{\frac{1}{5}} \frac{dx}{x \ln^4 x}$. (5 bodova)

2. (i) Skicirajte područje omeđeno krivuljama $y = e^x - 1$, $x = \ln 2$ i osi x , te napišite određeni integral koji odgovara površini tog područja i izračunajte ga. (5 bodova)

(ii) Izračunajte obujam tijela koje nastaje rotacijom područja iz (i) oko osi x . (5 bodova)

3. Zadana je funkcija $f(x, y) = \arcsin \frac{x}{y^2}$.

(i) Skicirajte domenu te funkcije. (5 bodova)

(ii) Nađite parcijalne derivacije te funkcije. (5 bodova)

4. Zadana je funkcija $f(x, y) = \ln xy^2 - \ln x^2y + 2xy + 4y$. Odredite:

(i) lokalne ekstreme te funkcije, (6 bodova)

(ii) tangencijalnu ravninu na graf te funkcije u točki $(1, 1, ?)$. (4 boda)

5. Riješite Cauchyjev problem $y'' + 2y' + 5y = e^{-x}$, $y(0) = 0$, $y'(0) = 1$.

(10 bodova)