

MATEMATIKA 2: Trajanje 120 minuta. Zabranjen je razgovor sa drugim studentima. Na klupama je dozvoljen samo pisaći pribor, tablica osnovnih integrala, kalkulator, indeks ili iksica i prazni papiri koji nose ime studenta. Sav ostali pribor, formule, uređaji, bilješke i nepotpisane prazne papire zabranjeno je koristiti i trebaju ostati u torbi ili pohranjeni kod nastavnika (elektronički uređaji trebaju biti isključeni) tokom cijelog trajanja ispita. Studenti koji primijete zabranjene predmete dužni su ih prijaviti nastavniku. Nije dozvoljeno međusobno posuđivanje pribora tijekom trajanja ispita. Povreda ovih pravila može za posljedicu imati udaljavanje s ispita. ZADATKE RIJEŠAVATE NA OVAJ PAPIR.

000x

25

Broj ↓  
bodova

IME I PREZIME:

BROJ INDEKSA: 53478

1. Riješiti integrale: Ivo Miočić

(a)  $\int_1^2 x \cos(3x^2 + 4) dx,$

(b)  $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 + x - 3}}$

2. Izračunati površinu lika između parabole  $y = x^2 - x - 3$  i pravca  $y = x$ .
3. Zadano je  $f(x, y) = \ln(x^2 + y^2 + 1)$ . Grafički prikazati  $f(x, y)$  pomoću razinskih krivulja i strelicom označiti smjer rasta funkcije. Istražiti ekstreme funkcije  $f(x, y)$ .
4. Riješiti diferencijalnu jednadžbu:  $y'' - 4y' + 4y = x^2$ .
5. Diskretizirati funkciju  $f(x) = e^{x^2}$  na intervalu  $x \in [0, 1]$  i nekom metodom numeričke integracije (trapezna ili Simpsonova formula) približno odrediti  $\int_0^1 f(x) dx$ .

10

15

3.4

$$1. \int_1^2 x \cos(3x^2 + 4) dx = \int_{\substack{3x^2+4=t \\ 6x dx = dt \\ x dx = \frac{1}{6} dt}}^{\substack{3 \cdot 2^2 + 4 = 16 \\ 3 \cdot 1^2 + 4 = 7}} \frac{1}{6} dt \cos t = \frac{1}{6} \int_7^{16} \cos t dt = \frac{1}{6} \sin |3x^2 + 4| + C$$

$$= \frac{1}{6} \sin |3 \cdot 2^2 + 4| - \frac{1}{6} \sin |3 \cdot 1^2 + 4| + C = \frac{1}{6} \sin 16 - \frac{1}{6} \sin 7$$

10

b)  $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 + x - 3}} = \int \frac{dx}{x + x^2 - 3}$

2. parabola:  $y = x^2 - x - 3$   
pravac:  $y = x$

$$x^2 - x - 3 - x = 0$$

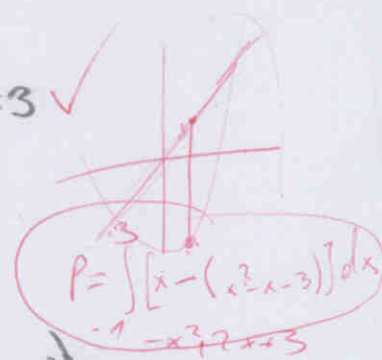
$$x^2 - 2x - 3$$

$$a \quad b \quad c$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{2 \pm \sqrt{(-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-3)}}{2 \cdot 1} = \frac{2 \pm \sqrt{4 + 12}}{2} = \frac{2 \pm \sqrt{16}}{2}$$

$$= \frac{2 \pm 4}{2}$$

$$x_1 = \frac{2 - 4}{2} = \frac{-2}{2} = -1, \quad x_2 = \frac{2 + 4}{2} = \frac{6}{2} = 3$$



$$P = \int_{-1}^3 [x - (x^2 - x - 3)] dx$$

$$P = \int_{-1}^3 (x^2 - 2x - 3) dx = \left. \frac{x^3}{3} - 2 \cdot \frac{x^2}{2} - 3 \cdot x \right|_{-1}^3$$

$$= \left( \frac{3^3}{3} - 2 \cdot \frac{3^2}{2} - 3 \cdot 3 \right) - \left( \frac{(-1)^3}{3} - 2 \cdot \frac{(-1)^2}{2} - 3 \cdot (-1) \right) = \frac{27}{3} - 2 \cdot \frac{9}{2} - 9 - \left( \frac{-1}{3} - 2 \cdot \frac{1}{2} + 3 \right)$$

$$= 9 - 9 - 9 - \left( \frac{-1}{3} \right) = -9 - \frac{1}{3} = -\frac{28}{3}$$

15