

MATEMATIKA 2: Trajanje 120 minuta. Zabranjen je razgovor sa drugim studentima. Na klupama je dozvoljen samo pisaći pribor, tablica osnovnih integrala, kalkulator i indeks ili iksica. Sav ostali pribor, formule, uređaji i bilješke 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. Svim studentima u neposrednoj blizini zabranjenih predmeta prijeti isključenje s ispita. ZADATKE RIJEŠAVATE NA OVAJ PAPIR.

M2

29

Broj ↓
bodova

IME I PREZIME: IVAN NAZAREVIĆ

BROJ INDEKSA:

1. Riješiti integrale:

(a) $\int 3x^2 e^x dx$, 9

(b) $\int \frac{x-1}{x^2+x-1} dx$.

2. Izračunati površinu lika između parabole $y = x^2 - 3$ i pravca $y = 2x$.

3. Odrediti ekstreme funkcije: $f(x, y) = 5 + 3x - 4y - x^2 + xy - y^2$. 20

4. Riješiti diferencijalnu jednadžbu: $y' + y = e^x$.

5. Razviti funkciju $f(x) = \sin(x^2 - 1)$ u Taylorov red oko točke $x_0 = 1$. Izračunati i izraziti aproksimaciju sa prva 4 člana.

1. a) $\int 3x^2 e^x dx = \int 3x^2 e^x dx$
 $= 3 \int x^2 e^x dx = \int_{2x dx = du}^{u = x^2}$

$dv = e^x dx$
 $v = e^x$
 $= 3 [x^2 e^x - \int e^x 2x dx] =$

~~$3 [x^2 e^x - 2 \int x e^x dx]$~~ $= 3 [x^2 e^x - 2 \int x e^x dx] = 3 [e^x x^2 - 2 \{u \cdot v - \int v du\}]$

$= 3 \{x^2 e^x - 2 [x^2 e^x - \int e^x dx]\} = 3x^2 e^x - 6x e^x - 2e^x + C$

9

b) $\int \frac{x-1}{x^2+x-1} dx$

$$3. f(x, y) = 5 + 3x - 4y - x^2 + xy - y^2$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{df}{dx} &= 3 - 2x + y \\ \frac{df}{dy} &= -4 + x - 2y \end{aligned} \right\} \text{ sustav}$$

$$\left. \begin{aligned} 0 &= 3 - 2x + y \\ 0 &= -4 + x - 2y \quad | \cdot 2 \\ 0 &= -8 + 2x - 4y \\ 0 &= -5 - 3y \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{aligned} x &= 4 + 2y = 4 - \frac{10}{3} = \frac{2}{3} \\ y &= -\frac{5}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3 - \frac{4}{3} - \frac{5}{3} &= 0 \quad \checkmark \\ -4 + \frac{2}{3} + \frac{10}{3} &= 0 \quad \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3 - 2x + y &= 0 \\ -4 + x - 2y &= 0 \quad | \cdot 2 \\ \hline 3 - 2x + y &= 0 \\ -8 + 2x - 4y &= 0 \\ \hline -5 - 3y &= 0 \\ -5 &= 3y \\ y &= -\frac{5}{3} \quad \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x &= 2y + 4 \\ x &= -\frac{10}{3} + \frac{12}{3} = \frac{2}{3} \quad \checkmark \end{aligned}$$

$$T\left(\frac{2}{3}, -\frac{5}{3}\right) \quad \checkmark$$

$$A = \frac{d^2f}{dx^2} = -2$$

$$B = \frac{d^2f}{dx dy} = 1$$

$$C = \frac{d^2f}{dy^2} = -2$$

$$\Delta = AC - B^2$$

$$\begin{aligned} \Delta &= -2 \cdot (-2) - 1^2 \\ &= 4 - 1 \\ &= 3 \end{aligned}$$

$$\Delta < 0 \left\{ T\left(\frac{2}{3}, -\frac{5}{3}\right) \right.$$

$\Delta > 0 \left. \vphantom{\Delta < 0} \right\}$ MAXIMUM FUNKCIJE \checkmark

20