

MATEMATIKA 1: Trajanje 100 minuta. Zabranjen je razgovor sa drugim studentima. Na klupama je dozvoljen samo pišaći pribor, 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 JEDNOSTRANO NA PAPIRE KOJE DOBIJETE OD NASTAVNIKA.

xooo

20

Broj ↓
bodova

- Ispitati domenu i asimptote funkcije $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 3} - (3 + x)}{x + 2}$
- Zadane su točke $A(1, 2, 3)$, $B(3, 1, 2)$, $C(2, 3, 1)$ i $D(3, 2, -1)$. Odredi volumen paralelepipeda određenog usmjerenim dužinama \vec{AB} , \vec{AC} i \vec{AD} .
- Koliko iznosi $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1}{3^n} - \frac{1}{4^n} \right)$?
- Ispitati tok funkcije: $g(x) = (\arctan x)^2$ ako je zadano da druga derivacija ima jedine nultočke u $x_1 \approx -0.8$ i $x_2 \approx 0.8$.
- Naći $f''(0)$ ako je $f(x) = e^{-x} \sin x$.

20

20

20

2. $A(1, 2, 3)$ $B(3, 1, 2)$ $C(2, 3, 1)$ $D(3, 2, -1)$

$a = \vec{AB} = 2x - 1y - 1z$

$b = \vec{AC} = 1x + 1y - 2z$

$c = \vec{AD} = 2x + 0y - 4z$

$$\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & -2 \\ 2 & 0 & -4 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & -1 & -1 & 2 & -1 \\ 1 & 1 & -2 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & -4 & 2 & 0 \end{vmatrix} = (-8 + 2) + (4 - 0) + (4) = -6 + 4 - 4 = -6$$

$$\begin{vmatrix} 2 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & -2 \\ 2 & 0 & -4 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & 0 & -3 \\ 1 & 1 & -2 \\ 2 & 0 & -4 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & -3 \\ 2 & -4 \end{vmatrix} = -12 + 6 = -6$$

Volumen paralelepipeda je 6

✓

20

5. $f(x) = e^{-x} \sin x$
 $f'(x) = (e^{-x})' \sin x + e^{-x} (\sin x)'$ ✓ ~~XXXXXX~~ $(e^{-x})' = e^{-x}$ $2^1 = \frac{2}{1} \Rightarrow 2^{-1} = \frac{1}{2}$
 $(-x)' = -e^{-x}$

$f'(x) = e^{-x} \sin x + e^{-x} \cos x$

$f''(x) = (e^{-x})' \sin x + e^{-x} (\sin x)' + (e^{-x})' \cos x + e^{-x} (\cos x)'$

$f''(x) = -e^{-x} \sin x + e^{-x} \cos x + e^{-x} \cos x + e^{-x} (-\sin x)$

$f''(x) = 2 \cdot e^{-x} \cos x$

$f'(x) = e^{-x} \cdot (-1x)' \sin x + e^{-x} \cdot \cos x$

$f'(x) = e^{-x} \sin x + e^{-x} \cos x$

$f''(x) = -e^{-x} \sin x + e^{-x} \cos x$

$f''(0) = -1 \cdot 1 + 1 \cdot 1 = 0$

$f'(x) = -e^{-x} \sin x + e^{-x} \cos x$

$f''(x) = (-e^{-x})' \sin x + (-e^{-x}) \cos x + e^{-x} (-1) \cos x + e^{-x} (-\sin x)$

$f''(x) = e^{-x} \sin x - e^{-x} \cos x - e^{-x} \cos x + e^{-x} \sin x$

$f''(x) = 2e^{-x} \sin x - 2e^{-x} \cos x$

$f''(0) = -2 \cdot 1 \cdot 1 - 1 \cdot 0 - e^{-0} \cdot 0$

$f''(0) = -2$