

Теорија:

- (8 п.) Нека су дати скупови: $A = \{1, b, 2, D\}$ и $B = \{2, X\}$. Одредити Декартов производ скупова $A \times B$ и $B \times A$, као и $A \cap B$. Навести по пример (барем једне) функције:
 - $f: A \longrightarrow B$, која је '1 - 1',
 - $g: A \longrightarrow B$, која је 'на',
 - $h: A \longrightarrow A$ која је и '1 - 1' и 'на'.
 Ако нека од функција под (а), (б) или (в) не постоји образложити одговор !
 - Напишите један пример релације на A која је рефлексивна и симетрична.
- (8 п.) Дефинисати појмове: (а) непрекидности функције у тачки, (б) извода функције у тачки. (в) Формулисати, доказати и објаснити геометријски смисао Ролове.
- (8 п.) Објаснити појам одређеног интеграла. Формулисати и доказати Фундаменталну теорему (Њутн-Лајбницову формулу).

Задаци:

- (6п) Методом математичке индукције доказати да за сваи природан број $n \in \mathbb{N}$ важи

$$24 \mid (2n + 1)^3 - (2n + 1).$$

$$2. (4\text{п}) \text{ Израчнати } \lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{n+13}{\sqrt{n^4+1}} + \frac{n+13}{\sqrt{n^4+2}} + \cdots + \frac{n+13}{\sqrt{n^4+8n}} \right).$$

$$3. (4\text{п}) \text{ Испитати апсолутну и условну конвергенцију реда } \sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \frac{n^2+3}{3^n}.$$

$$4. (4\text{п}) \text{ Одредити } A \text{ и } B \text{ тако да функција } g(x) = \begin{cases} \frac{(1+3x)^2 - e^{5x}}{\sin x}, & x < 0; \\ Ax + B, & 0 \leq x \leq 1; \\ \frac{x^3 - x^2 + x - 1}{x^2 - 1}, & x > 1. \end{cases}$$

$$5. (9\text{п}) \text{ Испитати ток и скицирати график функције } f(x) = \frac{e^{-x}}{1-x}.$$

$$6. (9\text{п}) \text{ Израчунати } \int \frac{dx}{4 \sin x + 3 \cos x + 5}.$$
