

Теорија:

- (3п) Нека су дати скупови: $A = \{2, 3\}$ и $B = \{a, 3, d\}$. Одредити Декартов производ скупова $A \times B$ и $B \times A$, као и њихов пресек. Навести барем један пример функције:
(а) $f: A \rightarrow B$, која је '1-1', (б) $g: A \rightarrow B$, која је 'на', (в) $h: A \rightarrow A$ која је и '1-1' и 'на'.
Ако нека од функција под (а), (б) или (в) не постоји образложити одговор !
- (3п) Дефинисати појам реда. Када геометријски ред конвергира ?
- (4п) Дефинисати појам непрекидности функције у тачки. Формулисати и доказати Болцано-Кошијеву теорему за непрекидне функције.

Задачи:

- (3п) Доказати да за све природне бројеве $n \in \mathbb{N}$ важи $1 \cdot 5 + 2 \cdot 6 + \dots + n(n+4) = \frac{n(n+1)(2n+13)}{6}$.
 - (3п) Израчунати $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{n^2 + 5}{n^2 - 2} \right)^{\frac{2n^2}{n+1}}$.
 - (2п+2п) Испитати конвергенцију редова:
а) $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n!}{5^{n+2}}$, б) $\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \frac{\sqrt{n}}{n^3 + 2021}$. (условну и апсолутну).
 - (3п+2п) Израчунати лимесе функција:
а) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{2} + \sqrt{x-2}}{\sqrt{x^2-4}}$, б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - e^{-x}}{\operatorname{tg} x}$.
-

Теорија:

- (3 п.) Дефинисати појам екстремне вредности непрекидне функције. Дефинисати извод функције у тачки. Наћи екстремне вредности функције $f(x) = x^2 - 7x + 12$.
- (3 п.) Формулисати, доказати и објаснити геометријски смисао Лагранжове теореме.
- (4 п.) Објаснити појам одређеног интеграла. Формулисати и доказати Фундаменталну теорему (Њутн-Лајбницову формулу).

Задачи:

- (3п) Користећи Лопиталова правила, израчунати $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x}{x-1} - \frac{1}{\ln x} \right)$.
- (3п) Израчунати извод функције $f(x) = x^{e^x}$.
- (6п) Наћи асимптоте и испитати монотоност функције $f(x) = \frac{e^{-x}}{x-2}$.
- (3п) Израчунати $\int x \sin x \cos x dx$.