

Биоматематика, јулски рок, 05.07.2013.

Теорија:

1. (8 п.) Нека су дати скупови: $A = \{2, 5, 8, 9\}$ и $B = \{X, Y\}$. Одредити Декартов производ скупова $A \times B$ и $B \times A$. Навести по пример (барем једне) функције:

(а) $f: A \longrightarrow B$, која је '1 – 1', (б) $g: A \longrightarrow B$, која је 'на', (в) $h: A \longrightarrow A$ која је и '1 – 1' и 'на'.

Ако нека од функција под (а), (б) или (в) не постоји образложити одговор !

2. (8 п.) Дефинисати појмове: (а) левог и десног извода функције у тачки. (б) извода функције у тачки. (в) локалних екстрема непрекидне функције.

Формулисати, доказати и објаснити геометријски смисао Фермаове леме (о потребним условима за егзистенцију локалног екстрема).

3. (8 п.) Објаснити појам неодређеног интеграла. Формулисати и доказати Фундаменталну теорему (Њутн-Лајбницову формулу).

Задаци

1. (8 п.) Одредити граничну вредност низа $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{1}{\sqrt{n^2}} + \frac{1}{\sqrt{n^2+1}} + \frac{1}{\sqrt{n^2+2}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{(n+1)^2}} \right)$.
2. (8 п.) Испитати конвергенцију реда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3n)!(4n+3)}{5^n((2n+1)!!)^2}$.
3. (12 п.) Испитати ток и скицирати график функције $f(x) = \sqrt[3]{x^2 - x^3}$.
4. (8 п.) Решити интеграл $\int \sqrt[3]{\frac{1-x}{1+x}} \frac{dx}{(1+x)^2}$.

Биоматематика, јулски рок, 05.07.2013.

Теорија:

1. (8 п.) Нека су дати скупови: $A = \{2, 5, 8, 9\}$ и $B = \{X, Y\}$. Одредити Декартов производ скупова $A \times B$ и $B \times A$. Навести по пример (барем једне) функције:

(а) $f: A \longrightarrow B$, која је '1 – 1', (б) $g: A \longrightarrow B$, која је 'на', (в) $h: A \longrightarrow A$ која је и '1 – 1' и 'на'.

Ако нека од функција под (а), (б) или (в) не постоји образложити одговор !

2. (8 п.) Дефинисати појмове: (а) левог и десног извода функције у тачки. (б) извода функције у тачки. (в) локалних екстрема непрекидне функције.

Формулисати, доказати и објаснити геометријски смисао Фермаове леме (о потребним условима за егзистенцију локалног екстрема).

3. (8 п.) Објаснити појам неодређеног интеграла. Формулисати и доказати Фундаменталну теорему (Њутн-Лајбницову формулу).

Задаци

1. (8 п.) Одредити граничну вредност низа $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{1}{\sqrt{n^2}} + \frac{1}{\sqrt{n^2+1}} + \frac{1}{\sqrt{n^2+2}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{(n+1)^2}} \right)$.
2. (8 п.) Испитати конвергенцију реда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3n)!(4n+3)}{5^n((2n+1)!!)^2}$.
3. (12 п.) Испитати ток и скицирати график функције $f(x) = \sqrt[3]{x^2 - x^3}$.
4. (8 п.) Решити интеграл $\int \sqrt[3]{\frac{1-x}{1+x}} \frac{dx}{(1+x)^2}$.