

1. GRANIČNE VREDNOSTI (5 poena):

a) [1 poen] Napisati skup adherentnih tačaka skupa $A = [1, 2) \cup ([3, 4) \cap \mathbb{Q})$ u metričkom prostoru \mathbb{R} .

b) [1 poen] Definirati Košijev niz u metričkom prostoru \mathbb{R} sa Euklidskom (uobičajenom) metrikom.

c) [1 poen] Formulirati Bolzano-Vajershtajnovu teoremu.

d) [1 poen] Izračunati $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+8} - \sqrt[3]{x^3+x+25}}{x-1}$.

e) [1 poen] Napisati definiciju neprekidnosti funkcije $f : D \rightarrow \mathbb{R}$, $D \subset \mathbb{R}$ u tački $x_0 \in D$.

2. FUNKCIJE JEDNE PROMENLJIVE (5 poena):

a) [1 poen] Izračunati (po definiciji) levi i desni izvod funkcije $f(x) = |x - 3|$ u tački $x = 3$.

$$f'_+(3) =$$

$$f'_-(3) =$$

b) [2 poena] Formulirati Lagranžovu teoremu i dati njenu geometrijsku interpretaciju.

c) [1 poen] Pokazati po definiciji da je funkcija $f(x) = x^3$ diferencijabilna.

e) [1 poen] Odrediti jednačine tangente i normale na krivu $y = x^2 + 2x - 1$ u tačkama $A(-1, y_0)$ i $B(1, y_1)$.

3. FUNKCIJE VIŠE PROMENLJIVIH (5 poena):

a) [1 poen] Odrediti totalni diferencijal drugog reda funkcije $f(x, y, z) = xy^2z^3$ u tački $A(1, 2, 3)$.

b) [1 poen] Napisati šta je po definiciji za funkciju $z = f(x, y)$ parcijalni izvod po promenljivoj x u tački $A(1, 4)$.

[1 poen] Koja je njegova geometrijska interpretacija?

c) [1 poen] Ako je $u(x, y, z) = e^{2x} f\left(\frac{x^2}{y^3}\right)$, gde je $f(t)$ diferencijabilna funkcija, odrediti $\frac{\partial u}{\partial x}$.

d) [1 poen] Odrediti, ako je to moguće, stacionarne tačke funkcije $z = x^2 + y$ pod uslovom da je $5x - y = -10$.