

Drugi kolokvij iz Diferencijalnog računa

28. veljače 2019.

1. Bez primjene L'Hospitalova pravila izračunajte sljedeće limese:

a)[5 bod.] $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 7x + 10}{x - 2},$

b)[10 bod.] $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(-2x)}{\sin(-4x)},$

c)[5 bod.] $\lim_{x \rightarrow 5^+} \frac{-2}{5 - x},$

d)[10 bod.] $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 + x \sin x)}{x^2}.$

2. [10 bod.] Zadana je funkcija $f : \mathbb{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$ formulom $f(x) = \frac{1 - 3^{4x}}{2x}$. Odredite proširenje po neprekidnosti funkcije f u točki $x = 0$.

3. Za funkciju $f : \mathbb{R} \setminus \{3\} \rightarrow \mathbb{R}$ zadanu formulom $f(x) = \frac{x^2 - 9}{x - 3}$ odredite:

a)[5 bod.] vertikalne asimptote (ako postoje);

b)[5 bod.] kose asimptote (ako postoje);

c)[5 bod.] jednadžbu normale na graf funkcije u točki $x_0 = -3$.

4. Zadana je funkcija $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ formulom $f(x) = 3|4 - x^2|$. Primjenom definicije izračunajte:

a)[5 bod.] $f'_-(2)$

b)[5 bod.] $f'_+(2)$.

5. Derivirajte sljedeće formulom zadane funkcije:

a)[10 bod.] $f(x) = \ln(2x + 3) \arctg x^3,$

b)[10 bod.] $f(x) = (2x + 1)^{1-3x}.$

6. Zadana je funkcija $f(x) = (x + 2)e^{-2x}$.

a)[10 bod.] Odredite intervale monotonosti te lokalne ekstreme funkcije f .

b)[5 bod.] Odredite intervale konveksnosti i konkavnosti funkcije f .

Drugi kolokvij iz Diferencijalnog računa

28. veljače 2019.

1. Bez primjene L'Hospitalova pravila izračunajte sljedeće limese:

a)[5 bod.] $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 11x + 10}{x - 1},$

b)[10 bod.] $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(-2x)}{1 - \cos(-4x)},$

c)[5 bod.] $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{-1}{x - 3},$

d)[10 bod.] $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 + x(e^x - 1))}{x^2}.$

2. [10 bod.] Zadana je funkcija $f : \mathbb{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$ formulom $f(x) = \frac{1 - 5^{6x}}{3x}$. Odredite proširenje po neprekidnosti funkcije f u točki $x = 0$.

3. Za funkciju $f : \mathbb{R} \setminus \{2\} \rightarrow \mathbb{R}$ zadanu formulom $f(x) = \frac{x^2 - 4}{x - 2}$ odredite:

a)[5 bod.] vertikalne asimptote (ako postoje);

b)[5 bod.] kose asimptote (ako postoje);

c)[5 bod.] jednadžbu normale na graf funkcije u točki $x_0 = -2$.

4. Zadana je funkcija $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ formulom $f(x) = 2|x^2 - 9|$. Primjenom definicije izračunajte:

a)[5 bod.] $f'_-(3)$

b)[5 bod.] $f'_+(3)$.

5. Derivirajte sljedeće formulom zadane funkcije:

a)[10 bod.] $f(x) = e^{3-2x} \operatorname{arctg} x^2,$

b)[10 bod.] $f(x) = (1 - 3x)^{2x+1}.$

6. Zadana je funkcija $f(x) = (x + 1)e^{-x}$.

a)[10 bod.] Odredite intervale monotonosti te lokalne ekstreme funkcije f .

b)[5 bod.] Odredite intervale konveksnosti i konkavnosti funkcije f .