

Drugi kolokvij iz Diferencijalnog računa
29. siječnja 2018.

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

a)[5 bod.] $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - e^{-2x}}{\sin 3x}$

b)[5 bod.] $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt[3]{x-1} - 1}{1 - \sqrt{x-1}}$

c)[10 bod.] $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - 3x - 2}{x^2 - x - 2}$

d)[5 bod.] $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(1 - \cos 2x) - 1}{x^4}$.

2. [10 bod.] Dodefinirajte funkciju $f : \mathbb{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$ zadanu formulom $f(x) = \frac{e^{\sin 2x} - 1}{x}$ do neprekidne funkcije $\tilde{f} : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$.

3. [10 bod.] Izračunajte $f'_-(2)$ i $f'_+(2)$ funkcije $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ zadane s $f(x) = |x - 2| + 1$. Što se može reći o derivabilnosti funkcije f u točki $x_0 = 2$?

4. Derivirajte sljedeće formulom zadane funkcije:

a)[5 bod.] $f(x) = \frac{e^{-3x}}{x+1}$

b)[5 bod.] $f(x) = \log_3(x^2 + 2)$

c)[5 bod.] $f(x) = (3 \ln x - 4)^5$

d)[10 bod.] $f(x) = (2x)^{\cos 3x}$.

5.) [10 bod.] Odredite jednadžbu pravca koji prolazi točkom $S = (-1, -3)$ i paralelan je s normalom na krivulju $-x^2 + 2xy^2 + y^3 = -1$ u točki $T = (-1, 2)$.

6. Za funkciju $f : \mathbb{R} \setminus \{2\} \rightarrow \mathbb{R}$ zadanu formulom $f(x) = \frac{x+1}{2-x}$ odredite:

a)[10 bod.] intervale monotonosti i lokalne ekstreme;

b)[10 bod.] intervale konveksnosti, konkavnosti i točke infleksije.

Drugi kolokvij iz Diferencijalnog računa
29. siječnja 2018.

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

a)[5 bod.] $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - e^{-3x}}{\sin 2x}$

b)[5 bod.] $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1 - \sqrt[3]{x-1}}{\sqrt{x-1} - 1}$

c)[10 bod.] $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2 - 5x - 3}{x^2 - 2x - 3}$

d)[5 bod.] $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(1 - \cos 3x) - 1}{x^4}$.

2. [10 bod.] Dodefinirajte funkciju $f : \mathbb{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$ zadanu formulom $f(x) = \frac{e^{\sin 5x} - 1}{x}$ do neprekidne funkcije $\tilde{f} : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$.

3. [10 bod.] Izračunajte $f'_-(3)$ i $f'_+(3)$ funkcije $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ zadane s $f(x) = |x - 3| + 2$. Što se može reći o derivabilnosti funkcije f u točki $x_0 = 3$?

4. Derivirajte sljedeće formulom zadane funkcije:

a)[5 bod.] $f(x) = \frac{e^{-2x}}{x+2}$

b)[5 bod.] $f(x) = \log_5(x^3 + 1)$

c)[5 bod.] $f(x) = (2 \ln x + 3)^7$

d)[10 bod.] $f(x) = (3x)^{\sin 2x}$.

5.) [10 bod.] Odredite jednadžbu pravca koji prolazi točkom $S = (-1, -2)$ i paralelan je s normalom na krivulju $x^3 - 3xy^2 - 2y^3 = 5$ u točki $T = (1, -2)$.

6. Za funkciju $f : \mathbb{R} \setminus \{1\} \rightarrow \mathbb{R}$ zadanu formulom $f(x) = \frac{x+2}{1-x}$ odredite:

a)[10 bod.] intervale monotonosti i lokalne ekstreme;

b)[10 bod.] intervale konveksnosti, konkavnosti i točke infleksije.