

## 1. kolokvij iz Matematike 2

03.04.2013.

1. Derivirajte sljedeće funkcije:

a) [5 bod.]  $f(x) = \cos(2x^5 + 4x + 5^x) + \frac{10\ln 5}{\pi}$

b) [5 bod.]  $f(x) = \frac{\sin x + e^x}{(3x^2 + 1)^5}$

c) [10 bod.]  $f(x) = (3x - 5)^{4x+1}$ .

2. [10 bod.] Iskazati Rolleov teorem.

3. [15 bod.] Iskazati Lagrangeov teorem (10 bod.) i navesti njegovo geometrijsko značenje (5 bod.).

4. [10 bod.] Odredite intervale monotonosti funkcije

$$f(x) = \sqrt{x^2 - 3x}.$$

5. [5 bod.] Iskazati dovoljan uvjet za postojanje lokalnog ekstrema pomoću vrijednosti druge derivacije u stacionarnoj točki.

6. Odredite lokalne ekstreme funkcije:

a) [10 bod.]  $f(x) = \frac{x^2}{5x + 10}$

b) [10 bod.]  $f(x) = 3xe^{2x} + 16$ .

7. [10 bod.] Odredite intervale konveksnosti, konkavnosti i točke infleksije funkcije

$$f(x) = \ln(2 + 2x^2).$$

8. [10 bod.] Primjenom L'Hospitalovog pravila izračunajte:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln(2x^2 + 6)}{4x + 5}.$$