

## 2. kolokvij iz Matematike 1

Ak. god. 2018./2019.

### A grupa

**Zadatak 1** *Odredite sljedeće limese nizova:*

a) (5 bod.)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^6 - 3n^4 + 15n^2 + 17}{30n^6 - 10n^5 + 12n^4 + n}$

b) (10 bod.)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n^4 + 2}{n^4 + 4} \right)^{2n^4}$

**Zadatak 2** *Odredite sljedeće limese funkcija:*

a) (5 bod.)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(5x^2)}{\operatorname{tg}(15x^2)}$

b) (10 bod.)  $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{2 - \sqrt{x - 3}}{x^2 - 49}$

**Zadatak 3** a) (10 bod.) *Kada kažemo da je funkcija  $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$  neprekidna?*

b) (10 bod.) *Odredite parametar  $\beta$  tako da funkcija*

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin 4x}{2x} - x & , x \neq 0 \\ 3\beta & , x = 0 \end{cases}$$

*bude neprekidna.*

**Zadatak 4** a) (5 bod.) *Neka je  $f : \langle a, b \rangle \rightarrow \mathbb{R}$  dana funkcija. Definirajte derivaciju funkcije  $f$  u točki  $x_0 \in \langle a, b \rangle$ .*

b) (10 bod.) *Primjenom definicije derivacije odredite  $f'(x_0)$ , ako je  $f(x) = x^2 + 3$ .*

c) (10 bod.) *Odredite derivaciju funkcije  $f(x) = (4x + 6)^{5x+2}$ .*

**Zadatak 5** a) (5 bod.) *Neka je  $f : \langle a, b \rangle \rightarrow \mathbb{R}$  dana funkcija. Kada kažemo da je funkcija  $f$  konkavna na  $\langle a, b \rangle$ .*

b) (10 bod.) *Odredite intervale monotonosti funkcije  $f(x) = \frac{x^2}{x-5}$ .*

c) (10 bod.) *Odredite lokalne ekstreme funkcije  $f(x) = \frac{x^2}{x-5}$ .*

**2. kolokvij iz Matematike 1**

Ak. god. 2018./2019.

**B grupa**

**Zadatak 1** *Odredite sljedeće limese nizova:*

a) (5 bod.)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{13n^7 - 9n^3 + 16n - 5}{26n^7 + 14n^6 - 7n^2 - 5}$

b) (10 bod.)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n^3 + 3}{n^3 + 6} \right)^{3n^3}$

**Zadatak 2** *Odredite sljedeće limese funkcija:*

a) (5 bod.)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(3x^2)}{\operatorname{tg}(9x^2)}$

b) (10 bod.)  $\lim_{x \rightarrow 12} \frac{3 - \sqrt{x - 3}}{x^2 - 144}$

**Zadatak 3** a) (10 bod.) *Kada kažemo da je funkcija  $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$  neprekidna?*

b) (10 bod.) *Odredite parametar  $\alpha$  tako da funkcija*

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin 6x}{x} + x^2 & , x \neq 0 \\ 2\alpha & , x = 0 \end{cases}$$

*bude neprekidna.*

**Zadatak 4** a) (5 bod.) *Neka je  $f : \langle a, b \rangle \rightarrow \mathbb{R}$  dana funkcija. Definirajte derivaciju funkcije  $f$  u točki  $x_0 \in \langle a, b \rangle$ .*

b) (10 bod.) *Primjenom definicije derivacije odredite  $f'(x_0)$ , ako je  $f(x) = x^2 + 5$ .*

c) (10 bod.) *Odredite derivaciju funkcije  $f(x) = (2x + 5)^{3x+4}$ .*

**Zadatak 5** a) (5 bod.) *Neka je  $f : \langle a, b \rangle \rightarrow \mathbb{R}$  dana funkcija. Kada kažemo da je funkcija  $f$  konveksna na  $\langle a, b \rangle$ .*

b) (10 bod.) *Odredite intervale monotonosti funkcije  $f(x) = \frac{x^2}{x-6}$ .*

c) (10 bod.) *Odredite lokalne ekstreme funkcije  $f(x) = \frac{x^2}{x-6}$ .*