

### 3. kontrolna zadaća iz Matematike I

Ak. god. 2015./2016.

**Zadatak 1** [10 bod.] *Precizno iskažite definiciju derivacije funkcije  $f : (a, b) \rightarrow \mathbb{R}$  u točki  $x_0 \in (a, b)$ , objasnite njen geometrijski smisao, a zatim koristeći tu definiciju odredite derivaciju funkcije  $f(x) = e^x$  u točki  $x_0 = 2$ .*

**Zadatak 2** [10 bod.] *Detaljno objasnite postupak ispitivanja toka neke funkcije. Primijenite taj postupak na funkciju  $f(x) = x^2$ .*

**Zadatak 3** [10 bod.] *Iskažite Fermatov teorem.*

**Zadatak 4** [25 bod.] *Derivirajte sljedeće funkcije:*

$$a) f(x) = \operatorname{tg} \pi - 5x^5 + \sin x \cdot \sqrt{2x-4} \quad b) f(x) = \frac{\sqrt{x+5}}{3x^2+4x} \quad c) f(x) = \ln(5x + \cos(3x)) \quad d) f(x) = (5 + 2 \cos x)^{\sin x}.$$

**Zadatak 5** [15 bod.] *Odredite jednadžbu tangente na graf funkcije  $f(x) = \cos(x^5 - 3)$  u točki sa apscisom  $x_0 = 0$ .*

**Zadatak 6** [10 bod.] *Primjenom L'Hospitalovog pravila izračunajte sljedeći limes:*

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{9x^3 - x + 15}{e^{3x}}.$$

**Zadatak 7** [25 bod.] *Odredite intervale monotonosti i lokalne ekstreme funkcije  $f(x) = \frac{5x^2}{x+5}$ .*

**Zadatak 8** [25 bod.] *Odredite intervale konveksnosti odn. konkavnosti te točke infleksije funkcije*

$$f(x) = (x^2 - 5x + 2)e^x.$$

### 3. kontrolna zadaća iz Matematike I

Ak. god. 2015./2016.

**Zadatak 1** [10 bod.] *Precizno iskažite definiciju derivacije funkcije  $f : (a, b) \rightarrow \mathbb{R}$  u točki  $x_0 \in (a, b)$ , objasnite njen geometrijski smisao, a zatim koristeći tu definiciju odredite derivaciju funkcije  $f(x) = e^x$  u točki  $x_0 = 1$ .*

**Zadatak 2** [10 bod.] *Detaljno objasnite postupak ispitivanja toka neke funkcije. Primijenite taj postupak na funkciju  $f(x) = x^3$ .*

**Zadatak 3** [10 bod.] *Iskažite Rolleov teorem.*

**Zadatak 4** [25 bod.] *Derivirajte sljedeće funkcije:*

$$a) f(x) = e^2 + 5x^7 + \ln x \cdot \sin(5x + 1) \quad b) f(x) = \frac{\operatorname{tg} 2x}{4x^2 - 4x + 1} \quad c) f(x) = e^{\sin(x^3 - 5)} \quad d) f(x) = (\ln x + 5)^{\sin(3x) - 3}.$$

**Zadatak 5** [15 bod.] *Odredite jednadžbu normale na graf funkcije  $f(x) = e^{x^3 - x}$  u točki sa apscisom  $x_0 = 0$ .*

**Zadatak 6** [10 bod.] *Primjenom L'Hospitalovog pravila izračunajte sljedeći limes:*

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 + 1 - \cos x}{3x^2 + 1 - \cos x}.$$

**Zadatak 7** [25 bod.] *Odredite intervale monotonosti i lokalne ekstreme funkcije  $f(x) = \frac{10x^2}{x-2}$ .*

**Zadatak 8** [25 bod.] *Odredite intervale konveksnosti odn. konkavnosti te točke infleksije funkcije*

$$f(x) = e^x(x^2 + x + 2).$$