

**MATEMATIČKA ANALIZA 2**

popravni kolokvij – 18. lipnja 2012.

**Zadatak 1.** Funkcija  $f: \mathbb{R} \setminus \{-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\} \rightarrow \mathbb{R}$  je zadana formulom  $f(x) = \frac{1}{4x^2 - 1}$ .

- (a) (4 boda) Nađite intervale konveksnosti/konkavnosti funkcije  $f$ .
- (b) (4 boda) Izračunajte  $f^{(100)}$ , tj. 100-tu derivaciju funkcije  $f$ .
- (c) (4 boda) Odredite parametre  $a, b \in \mathbb{R}$  takve da funkcija definirana formulom

$$g(x) = \begin{cases} (4x^2 - 1)^{101} f^{(100)}(x) & \text{za } x \neq -\frac{1}{2}, \frac{1}{2} \\ ax + b & \text{za } x = -\frac{1}{2} \text{ ili } x = \frac{1}{2} \end{cases}$$

bude neprekidna na  $\mathbb{R}$ .

**MATEMATIČKA ANALIZA 2**

popravni kolokvij – 18. lipnja 2012.

**Zadatak 2.** Cijena nekog proizvoda (u kunama) je funkcija vremena  $t$  (u danima) proteklog od proizvodnje i zadana je formulom  $f(t) = t^{-\ln t} \cdot \ln t$ . Proizvod dobiva cijenu tek nakon što prođe cijeli jedan dan, tj.  $f: [1, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ .

- (a) (4 boda) U kojem trenutku će cijena tog proizvoda biti najveća?
- (b) (4 boda) Izračunajte cijenu proizvoda nakon dugo vremena, tj. kada  $t \rightarrow +\infty$ .
- (c) (4 boda) Financijski analitičar je skicirao graf cijene kao funkcije vremena. Pomozite mu naći tangentu u točki tog grafa koja odgovara trenutku  $t = e$ .

**MATEMATIČKA ANALIZA 2**

popravni kolokvij – 18. lipnja 2012.

**Zadatak 3.**

(a) (7 bodova) Izračunajte integral

$$\int_0^1 e^{3x} \cos^2 x dx.$$

(b) (6 bodova) Izračunajte površinu omeđenu krivuljama  $y^2 = x$  i  $y - x + 2 = 0$ .

**MATEMATIČKA ANALIZA 2**

popravni kolokvij – 18. lipnja 2012.

**Zadatak 4.**

- (a) (4 boda) Ispitajte konvergenciju reda

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n \binom{2n^2+1}{n^2+17}}.$$

- (b) (5 bodova) Razvijte funkciju

$$f(x) = \frac{x^5}{(x^2 - 9)^3}$$

u Maclaurinov red.

- (c) (4 boda) Izračunajte sumu reda

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2^n 3^{2n+1} (2n)!}.$$