

**Matemaatiline analüüs I**  
**näidiskontrolltöö nr 1**

1. (5 p.) Leidke hulga

$$X = \left\{ \frac{n}{n^2 + 1} : n = 1, 2, \dots \right\}$$

suurim ja vähim element (kui need eksisteerivad) ning ülemine ja alumine raja. Põhjendage kõiki vastuseid.

2. (5 p.) Sõnastage piirväärtuse definitsioon  $\varepsilon$ - $\delta$ -keeles piirväärtuse

$$\lim_{x \rightarrow c} \frac{1}{(x - c)^2} = \infty$$

(kus  $c \in \mathbb{R}$ ) jaoks ning tõestage antud võrdus.

3. Leidke (l'Hospitali reeglit kasutamata) järgmised piirväärtused:

(a) (3 p.)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^8 + 3x^4 + 7\sqrt{x}}{\sqrt{2x^9 + 4}}$ ;

(c) (4 p.)  $\lim_{x \rightarrow -4^-} \frac{x^2 - 16}{|x + 4|}$ ;

(b) (3 p.)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x+1} \arcsin(2x^3)}{4[\ln(1 - 6x)]^3}$ ;

(d) (5 p.)  $\lim_n \left( \frac{n+1}{n-2} \right)^{2n-7}$ .

4. (5 p.) Kontrollige, kas funktsioon

$$f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{kui } x \in [1, 2], \\ (x-3)^2, & \text{kui } x \in (2, 3]. \end{cases}$$

on punktis  $x = 2$

- (a) vasakult pidev,      (b) paremalt pidev.

Mida saab öelda kontrollitu põhjal selle funktsiooni pidevuse kohta antud punktis? Skitseerige ka funktsiooni graafik.