

# МАТЕМАТИКА 1

Први поправни колоквијум, прва група

19. јануар 2020.

1. (3 поена) Показати математичком индукцијом да је следеће тврђење истинито за сваки природан број  $n$

$$\frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 7} + \cdots + \frac{1}{(2n-1)(2n+1)} = \frac{n}{2n+1}.$$

2. Израчунати (урађено без примене Лопиталовог правила вреди више поена)

а)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x^3 - x + 1}{x^3 + x - 2} \right)^{3x^2+5}$  ; (3 поена / 1 поен)

б)  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( 1 + \frac{x^2}{2} \right)^{\operatorname{ctg}^2 x}$  . (3 поена / 1 поен)

3. (4 поена) Израчунати  $\cos \frac{1}{5}$  користећи Маклоренов полином четвртог степена функције  $y = \cos(2x)$ .

4. (а) (3 поена) Испитати апсолутну и условну конвергенцију реда

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

- (б) (4 поена) Испитати конвергенцију и одредити суму реда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{4n^2 + 8n + 3}.$$

5. (3 поена) Одредити реалан параметар  $A$  тако да следећа функција буде непрекидна

$$f(x) = \begin{cases} e^{\frac{1}{x-3}}, & x < 3; \\ A, & x = 3; \\ \operatorname{arctg} \frac{1}{x-3} - \frac{\pi}{2}, & x > 3. \end{cases}$$

*Напомена:* Да би се изашло на завршни испит потребно је, поред 26 поена на предиспитним обавезама, остварити и **најмање 8 поена** на сваком од колоквијума.

# МАТЕМАТИКА 1

Први поправни колоквијум, друга група  
19. јануар 2020.

1. (3 поена) Показати математичком индукцијом да је следеће тврђење истинито за сваки природан број  $n$

$$\frac{1}{2 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 8} + \frac{1}{8 \cdot 11} + \cdots + \frac{1}{(3n-1)(3n+2)} = \frac{n}{6n+4};$$

2. Израчунати (урађено без примене Лопиталовог правила вреди више поена)

а)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x^3 + x + 5}{x^3 - x - 4} \right)^{2x^2+3}$  ; (3 поена / 1 поен)

б)  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( 1 + \frac{x^2}{3} \right)^{\operatorname{ctg}^2 x}$  . (3 поена / 1 поен)

3. (4 поена) Израчунати  $\cos \frac{1}{2}$  користећи Маклоренов полином четвртог степена функције  $y = \cos(5x)$ .

4. (а) (3 поена) Испитати апсолутну и условну конвергенцију реда

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{\sqrt[3]{n+3} - \sqrt[3]{n}}{\sqrt[3]{n+5}};$$

- (б) (4 поена) Испитати конвергенцију и одредити суму реда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3}{9n^2 + 3n - 2}.$$

5. (3 поена) Одредити реалан параметар  $A$  тако да следећа функција буде непрекидна

$$f(x) = \begin{cases} e^{\frac{1}{x-1}}, & x < 1; \\ A, & x = 1; \\ \operatorname{arctg} \frac{1}{x-1} - \frac{\pi}{2}, & x > 1. \end{cases}$$

*Напомена:* Да би се изашло на завршни испит потребно је, поред 26 поена на предиспитним обавезама, остварити и **најмање 8 поена** на сваком од колоквијума.