



СОЈУЗ НА МАТЕМАТИЧАРИ НА МАКЕДОНИЈА

РЕГИОНАЛЕН НАТПРЕВАР ПО МАТЕМАТИКА ЗА УЧЕНИЦИТЕ ОД СРЕДНОТО ОБРАЗОВАНИЕ 2019

16.02.2019 година

Трета година Група А

1. Во множеството реални броеви реши ја равенката

$$\log_2 x + \log_3 x + \log_4 x = 1.$$

2. Даден е триаголник ABC и точка D на страната BC . Нека $\alpha_1 = \angle DAB$ и $\alpha_2 = \angle CAD$. Докажи, дека

$$\frac{\sin(\alpha_1 + \alpha_2)}{AD} = \frac{\sin \alpha_1}{AC} + \frac{\sin \alpha_2}{AB}.$$

3. Пресметај го остриот агол α , без да користиш калкулатор, ако се знае дека

$$\operatorname{ctg} \alpha = 2 + \sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{6}.$$

4. Во множеството реални броеви реши го системот равенки

$$\begin{cases} (1 + 4x^2)y = 4z^2 \\ (1 + 4y^2)z = 4x^2 \\ (1 + 4z^2)x = 4y^2. \end{cases}$$

Време за работа 150 минути

Секоја задача се вреднува по 25 поени



СОЈУЗ НА МАТЕМАТИЧАРИ НА МАКЕДОНИЈА

РЕГИОНАЛЕН НАТПРЕВАР ПО МАТЕМАТИКА ЗА УЧЕНИЦИТЕ ОД СРЕДНОТО ОБРАЗОВАНИЕ 2019

16.02.2019 година

Трета година Група Б

1. Во множество то реални броеви реши ја равенката

$$\sqrt{\frac{x^2-2x+3}{x^2+2x+4}} + \sqrt{\frac{x^2+2x+4}{x^2-2x+3}} = \frac{5}{2}.$$

2. Даден е триаголник ABC и точка D на страната BC . Нека $\alpha_1 = \angle DAB$ и $\alpha_2 = \angle CAD$. Докажи, дека

$$\frac{\sin(\alpha_1 + \alpha_2)}{AD} = \frac{\sin \alpha_1}{AC} + \frac{\sin \alpha_2}{AB}.$$

3. Докажи го равенството

$$\frac{1}{\log_x 2 \cdot \log_x 4} + \frac{1}{\log_x 4 \cdot \log_x 8} + \dots + \frac{1}{\log_x 2^{n-1} \cdot \log_x 2^n} = \left(1 - \frac{1}{n}\right) \left(\frac{1}{\log_x 2}\right)^2.$$

4. Во множеството реални броеви реши го системот равенки

$$\begin{cases} (1 + 4x^2)y = 4z^2 \\ (1 + 4y^2)z = 4x^2 \\ (1 + 4z^2)x = 4y^2. \end{cases}$$

Време за работа 150 минути

Секоја задача се вреднува по 25 поени