

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени М.В. ЛОМОНОСОВА

2024 год

Вариант ФЕ241.

1. Сравните, что больше: число $A = \left(\frac{3 + \sqrt{6}}{\sqrt{75} + \sqrt{50} - \sqrt{48} - \sqrt{32}} \right)^2$ или число $B = \sqrt{5} + \sqrt{9}$.

2. Сумма пяти последовательных членов арифметической прогрессии равна 0. А сумма квадратов этих членов равна 90. Найдите сумму четвертых степеней этих пяти членов.

3. Решите неравенство

$$(2 \lg |x| - \lg 2)^6 \leq (\lg^2 4 - \lg 4 \lg x^2 + \lg^2(-x))^3.$$

4. Окружность проходит через точки B, C, D — вершины трапеции $ABCD$ (BC и AD — основания трапеции). При этом в точке B окружность касается стороны AB данной трапеции. Известно, что $BC = 4$, $AD = 8$ и $\angle CDA = 45^\circ$. Найдите радиус данной окружности.

5. Найдите все решения уравнения

$$\sqrt{4 + 3|\operatorname{tg} x| + |\operatorname{ctg} x|} + \sqrt{7 + 6|\operatorname{tg} x| + 2|\operatorname{ctg} x|} = 3 + 2\sqrt{3}$$

на промежутке $x \in [3, 5; 5, 5]$