

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени М.В. ЛОМОНОСОВА

2025 год

Вариант ФЕ254.

1. Найдите целое число, записанное в виде

$$\frac{\sqrt{6} \sin \frac{3\pi}{24} \cdot \cos \frac{2\pi}{16}}{\cos^2 \frac{3\pi}{36} - \sin^2 \frac{2\pi}{24}}.$$

2. Сумма трех последовательных членов арифметической прогрессии равна нулю. А сумма их квадратов равна 32. Найдите сумму их четвертых степеней.

3. Решите двойное неравенство

$$\log_2 (2|x|) \leq \log_2 (|x+2|) \leq \log_2 (|2x+3|).$$

4. В треугольнике ABC со сторонами $AB = 13$, $AC = 5$, $BC = 12$ проведены медианы AM , BN , CP . Медиана CP пересекает отрезок MN в точке Q . Найдите площадь треугольника OMQ , где O — точка пересечения медиан.

5. Решите уравнение

$$\cos^2 x - 2 \sin x = \frac{7}{4} + \frac{1}{\sin^2 x} + \frac{2}{\sin x}$$

на промежутке $[0; 2\pi]$.