

# МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени М.В. ЛОМОНОСОВА

2024 год

Вариант ФЕ242.

1. Сравните, что больше:  $A = 112 \cdot \left( \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \frac{1}{4 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 6} + \frac{1}{6 \cdot 7} + \frac{1}{7 \cdot 8} \right)$  или  $B = 30\sqrt{2}$ .

Ответ обоснуйте.

2. Дана арифметическая прогрессия  $\{a_n\}$ . Известно, что сумма четвертого, девятого и двадцатого членов этой прогрессии равна 57. Найдите сумму  $S_{21}$  первых двадцати одного члена этой прогрессии.

3. Решите неравенство

$$\frac{\sqrt{2-x} \left( \cos x + \cos \frac{2\pi}{3} \right)}{|2x-1| - 1 + 2x} \geq 0.$$

4. В треугольнике  $ABC$  расстояние от точки  $H$  основания высоты  $BH$  до середины  $M$  стороны  $AB$  и до середины  $N$  стороны  $BC$  равны 3 и 4 соответственно. Найдите сумму расстояний от точки  $H$  до сторон  $AB$  и  $BC$  треугольника  $ABC$ , если известно, что длина стороны  $AC$  равна 10.

5. Найдите все решения уравнения

$$\sqrt{3 \cdot 2^{|x^3|} + 1} = \sqrt[4]{10 + 6 \cdot 2^{-|\sin x|}}.$$