

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИМ. М.В. ЛОМОНОСОВА

2023 год

Вариант 21.

1. Какому числу равно выражение

$$E = \frac{\sqrt{2ab} \left(\sqrt{\frac{2a}{b}} - \sqrt{\frac{b}{2a}} \right) + (27b)^{\frac{1}{2}} \cdot \left(\frac{3}{b}\right)^{-\frac{1}{2}}}{\sqrt{(a-b)^2 + 4ab}} \quad \text{при } a = 3, 14; b = 2, 72?$$

2. Решите уравнение

$$\frac{\sqrt{x^2 - 10x + 25}}{\sqrt{4 - x}} = \frac{x^2 - 25}{\sqrt{4 - x}}.$$

3. Решите неравенство

$$\frac{((x+1)(x-3)+4)(\log_2 x^2 - 2\log_2(2x+3))}{(3^{x+2} - 2)^2} \geq 0.$$

4. В треугольнике ABC на сторонах AB и BC выбраны точки M и N соответственно так, что $AM : MB = 1 : 2$, $CN : NB = 5 : 3$. Прямые AN и CM пересекаются в точке O . Найдите площадь треугольника MVN , если площадь треугольника MON равна 5.

5. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых уравнение

$$3 \cdot 4^{x^2} - 4 \cdot 2^{x^2} - a = a \cdot (2^{x^2} - 2) \cdot 2^{x^2}$$

имеет ровно два различных корня.