



Дополнительное вступительное испытание (ДВИ-2025)

по математике в МГУ имени М.В. Ломоносова

6-й поток, 20.07.2025

ВАРИАНТ 256

1. Какое из следующих двух чисел больше: $\sqrt{\frac{20}{7}} + \frac{13}{3}$ или 6?

2. Положительные действительные числа a и b удовлетворяют равенствам

$$a^3 = a + 1 \quad \text{и} \quad b^6 = b + 3a.$$

Определите, какое из чисел a и b больше другого.

3. Решите неравенство $\log_{3/2} x^{3/2} + \log_{2/3} x^{2/3} \leq \frac{5}{6} \cdot x \cdot \log_6 x$.

4. Решите уравнение $\sin 2x - \cos 2x = \operatorname{tg} x$.

5. На сторонах AB и AC остроугольного треугольника ABC как на диаметрах построены окружности Ω_1 и Ω_2 соответственно. Через точку D пересечения этих окружностей (отличную от A) проведена прямая, пересекающая Ω_1 и Ω_2 в точках E и F соответственно, причём E и F лежат по одну сторону от AD (и отличны от D). Расстояние от A до середины M стороны BC равно 3, расстояние от A до середины N отрезка EF равно 2. Найдите MN .

6. Положительные действительные числа a, b, c удовлетворяют равенству $a + b + c = 3$. Найдите наибольшее возможное значение выражения

$$\frac{(1+a)^2}{a + \frac{1}{b}} + \frac{(1+b)^2}{b + \frac{1}{c}} + \frac{(1+c)^2}{c + \frac{1}{a}}.$$

7. Дан правильный тетраэдр $ABCD$ с ребром $2\sqrt{3}$. Найдите площадь сечения этого тетраэдра плоскостью, касающейся сферы, вписанной в тетраэдр, и параллельной рёбрам AB и CD .