

Московский государственный университет  
имени М.В.Ломоносова

ВАРИАНТ ФК241-2

1. Какое из чисел больше:  $C = 15 \cdot (6 + 1) \cdot (6^2 + 1) \cdot (6^4 + 1)$  или  $D = 3 \cdot 6^8 - 4$ ?
2. Скорость течения реки в 5 раз меньше собственной скорости катера, причем на путь длиной 4 километра против течения он тратит на 30 минут меньше, чем на путь длиной 18 километров по течению реки. Найдите собственную скорость катера. Ответ дайте в километрах в час.
3. Для числа  $\sqrt{7} + \sqrt{15}$  найдите ближайшее к нему натуральное число. Ответ обоснуйте.
4. Решите неравенство

$$4^{x^2+1} - 10 \cdot 6^{x^2} + 324 \cdot 9^{x^2-2} > 0.$$

5. В треугольнике  $ABC$  проведены высоты  $AD$  и  $BE$ . Известно, что  $\angle ACB = \frac{5\pi}{6}$  и радиус окружности, описанной около треугольника  $ABC$  равен 6. Найдите расстояние между точками  $D$  и  $E$ .
6. Решите уравнение

$$\sqrt{6 \sin \left( x - \frac{2025\pi}{2} \right) + 10 - 9 \sin^2 x} = \frac{3}{2} + \frac{1}{2} \cos 2x.$$

7. Найдите все положительные решения уравнения

$$2^{x^4-2} \cdot 4^{\frac{1+\sqrt{2}}{x}-2} \cdot 16^{\frac{2}{x^2}-2} = 2\sqrt{2} \cdot x - x^2 + 2.$$

8. В правильной треугольной пирамиде  $SABC$  с основанием  $ABC$  ребро  $AS$  длиннее ребра  $BC$  в два раза. На ребре  $SC$  выбрана точка  $D$  так, что плоскость  $ABD$  делит объем пирамиды в отношении 2 к 1. Найдите угол между плоскостью основания пирамиды и плоскостью  $ABD$ .