

Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова

Дополнительное вступительное испытание по математике

июль 2011 года

ВАРИАНТ 113.

1. Вычислите значение функции $0,125x^2 - \frac{1}{3}x + \frac{1}{9}$ в точке $x = \frac{1}{2}$.

2. Решите уравнение $(\cos x - \sin x)^2 = 1$.

3. Решите уравнение

$$\log_2(1 - 3x) = \log_4(5x - 1).$$

4. Решите неравенство

$$\frac{\sqrt{4x - 2} - 1}{\sqrt{3x - 1} - 1} > 1.$$

5. Медианы KC и LD треугольника KLM пересекаются в точке E . Найдите длину отрезка EM , если $KL = 3$ и известно, что вокруг четырехугольника $ECMD$ можно описать окружность.

6. Найдите наибольшее из значений функции

$$\frac{4^x}{2 \cdot 5^{2x} - 10^x + 4^x}$$

и точку x , в которой это значение достигается.

7. В закрытой коробке, имеющей форму куба со стороной 8, лежат два шара. Радиус первого из них равен 2. Он касается плоскости основания и двух соседних боковых граней куба. Второй шар радиуса 3 касается двух других боковых граней куба и первого шара. На какой высоте над дном коробки находится центр второго шара?

8. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} 4x^2 - 2xy + 7y^2 \leq 1, \\ 2x - 5y \geq 2. \end{cases}$$