

Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова

Дополнительное вступительное испытание по математике

июль 2011 года

ВАРИАНТ 114.

1. Вычислите значение функции $\frac{x^2 - 1,75}{x + 5}$ в точке $x = \frac{4}{3}$.

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

3. Решите уравнение

$$\log_3(2x + 1) = \log_9(4 + 3x).$$

4. Решите неравенство

$$\frac{\sqrt{1 - 3x} - 1}{\sqrt{2 + x} - 1} < 1.$$

5. Медианы PE и QF треугольника PQR пересекаются в точке S . Найдите длину отрезка PQ , если $SR = 2$ и известно, что вокруг четырехугольника $SERF$ можно описать окружность.

6. Найдите наибольшее из значений функции

$$\frac{10^x}{25^{x-1} + 10^x + 4^{x+1}}.$$

7. В кубе с ребром 1 расположены две сферы различных радиусов. Первая касается плоскости основания и двух соседних боковых граней куба. Вторая сфера касается двух других боковых граней куба, грани куба, параллельной основанию, и первого шара. Чему равна сумма радиусов сфер?

8. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} 5x^2 - 2xy + 9y^2 \leq 1, \\ 3x - 5y \leq -2. \end{cases}$$