



ЛИЦЕЙ НИУ ВШЭ

Вторая часть комплексного теста
Задания по МАТЕМАТИКЕ 2019 ДЕМО
для направления «Математика»

Выполните задания (10 баллов).

Задание 1.

Решите неравенство: $(x - 1)^3 + \frac{27}{x^2}(x - 1) + 27 \leq \frac{9x^2(x-1)^2+27}{x^3}$

Задание 2.

Найдите наибольшее натуральное число n , при котором число $107!$ делится нацело на 3^n .

Задание 3.

Конькобежцы Иванов, Петров и Сидоров одновременно стартуют из одного и того же места круговой дорожки. Иванов начинает движение в направлении, противоположном направлению движения Петрова и Сидорова, и спустя некоторое время встречает Петрова, а еще через десять секунд Сидорова. Через три минуты и двадцать секунд после старта Петров обогнал Сидорова на один круг. Скорости конькобежцев постоянны. Через сколько секунд после старта Иванов встретился с Сидоровым?

Задание 4.

Изобразите множество точек координатной плоскости, координаты которых удовлетворяют системе неравенств:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 - 2x \leq 3, \\ y^2 - |x| > 0. \end{cases}$$

Задание 5.

Окружность проходит через вершины C и D большей боковой стороны прямоугольной трапеции $ABCD$ и касается боковой стороны AB в точке K . Найдите расстояние от точки K до прямой CD , если длины оснований AD и BC трапеции равны 9 и 7 соответственно.

Задание 6.

Найдите все значения параметра a такие, что уравнение $|a - 2x^2| = x^4 + |x^2 + 2a|$ имеет четыре различных корня.