



ЛИЦЕЙ НИУ ВШЭ

Вторая часть комплексного теста
Задания по **МАТЕМАТИКЕ 2019 ДЕМО**
для направлений «Информатика, инженерия и математика»,
«Экономика и математика»

Выполните задания (20 баллов).

Задание 1.

Решить уравнение: $(x^3 + x(\sqrt{x+1})^2 - 3x) \left(\frac{x^2-1}{x^2+x} \right) = 0$

Задание 2.

Две бригады проложили туннель протяженностью 700 метров, работая навстречу друг другу. Первая бригада прокладывала ежедневно 3 метра, а вторая прокладывала по 2 метра в каждый из первых 50 дней, а потом работала с той же производительностью, что и первая.

Пусть y (м) - координата местоположения бригады, t - время, выраженное в днях. Считая туннель прямолинейным и приняв за начало координат местоположение первой бригады в первый день до начала работы, выполните следующие задания:

- 1) Запишите уравнения движения $y = f(t)$ каждой бригады.
- 2) Нарисуйте графики движения бригад в одной системе координат.
- 3) Определите, через сколько дней после начала работы туннель был проложен и сколько метров проложила каждая бригада.

Задание 3.

Найдите все значения переменной x , при которых функция $y = \frac{\sqrt{9x-3x^2}}{(4-x^2)(2x-1)}$ принимает неотрицательные значения.

Задание 4.

В равнобедренной трапеции ABCD с большим основанием AD угол при вершине D равен 60° . Известно, что $AD=30$, $CD=15$.

- а) Докажите, что диагональ трапеции перпендикулярна боковой стороне.
- б) Найдите радиус описанной около трапеции окружности и площадь трапеции.

Задание 5.

Найдите все значения параметра a , при которых система неравенств $\begin{cases} |x-3| \leq a, \\ |x-2a| \leq 5 \end{cases}$ имеет единственное решение.