ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЛИЦЕЙ НИУ ВШЭ

Вторая часть комплексного теста
Задания по **МАТЕМАТИКЕ 2020 ДЕМО**
для направления «Математика»

Выполните задания (10 баллов).

Задание 1.

Решите неравенство: $\frac{3-\sqrt{x+2}}{\sqrt{x+1}+1} > 0$

Задание 2.

Найти все натуральные n, при которых число $n^2 + 2n + 30$ является произведением двух последовательных натуральных чисел.

Задание 3.

Из пункта А в пункт В вышел пешеход. Одновременно с ним из пункта В в пункт А выехал мотоциклист. Встретив в пути пешехода, мотоциклист сразу же развернулся, довез пешехода до пункта В, а затем тотчас же снова поехал в пункт А. Мотоциклист затратил на дорогу до пункта А в два с половиной раза больше времени, чем если бы он ехал из пункта В в пункт А, не подвозя пешехода. Во сколько раз медленнее пешеход добрался бы до пункта В, если бы весь путь от А до В он прошел пешком?

Задание 4.

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

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \le 3, \\ |x| \le y^2 - 1. \end{cases}$$

Найдите расстояние от точки $A(2; \sqrt{2})$ до ближайшей точки области, заданной системой неравенств. В ответе укажите расстояние и соответствующую ближайшую точку $(x; y)$ области.

Задание 5.

Окружность, построенная на большем основании AD трапеции $ABCD$ как на диаметре, касается меньшего основания и пересекает боковые стороны AB, CD в точках M, N соответственно. Найдите меньшее основание трапеции, если радиус окружности равен 3 и $AM : MB = DN : NC = 2 : 1$

Задание 6.

Найдите все значения параметра a такие, что уравнение

$$3a|2x-a|+(a-2x)^2+4a^2+a=0$$

имеет четыре различных корня.