


Утверждаю:

Председатель методической
комиссии по профилю
«Математика»

 В.Н. Деснянский
«28» ноября 2022 г.

**ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ «ПАРУСА НАДЕЖДЫ»
ПО ПРОФИЛЮ «МАТЕМАТИКА»
2022-2023 УЧ. ГОД
Отборочный этап
9-10 классы**

Задание №1

Найдите произведение всех целых корней системы:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 6 \\ x_2 + x_3 + x_4 = 9 \\ x_3 + x_4 + x_5 = 3 \\ x_4 + x_5 + x_6 = -3 \\ x_5 + x_6 + x_7 = -9 \\ x_6 + x_7 + x_8 = -6 \\ x_7 + x_8 + x_1 = -2 \\ x_8 + x_1 + x_2 = 2 \end{cases}$$

Задание №2

На лугу паслись лошади под присмотром пастухов. Если посчитать сколько ног на лугу, то окажется 82 ноги. А если пересчитать головы, то окажется всего голов лошадиных и человеческих – 26.

Сколько на лугу паслось лошадей, если ни калек-пастухов, ни безногих лошадей на лугу не было?

Задание №3

Сравните числа:

$$\sqrt[300]{2,45} \text{ и } 1,005$$

В ответ записать 1, если первое число больше, 0 если первое число меньше.

Задание №4

Решите системы уравнений:

$$\begin{cases} x^3 + y^3 + x^3y^3 = 17 \\ x + y + xy = 5 \end{cases}$$

В ответе указать количество целых решений.

Задание №5

Даны две вершины треугольника А (-4;3) и В (4;-1). Точка пересечения высот О (3;3). Найти координаты третьей вершины Треугольника С.

В ответе указать двухзначное число, где первая цифра – координата х, вторая цифра – координата у вершины С.

Задание №6

Решите уравнение:

$$\sqrt{x^2 - x} + \sqrt{2 - x - x^2} = \sqrt{x} - 1$$

Задание №7

Найдите наибольшее целое отрицательное решение неравенства:

$$\frac{(\sqrt{1+2x^2}-x^2-1)(|2x+3|-|3x+2|)}{(x^2-5x+4)(x^{99}-1)} \leq 0$$

Задание №8

Решите уравнение:

$$\arcsin \frac{x}{2} + 2\arccos x = \pi$$

Задание №9

При каких значениях параметра а система имеет единственное решение (х;у)?

$$\begin{cases} x^2 - (2a + 1)x + a^2 - 3 = y \\ y^2 - (2a + 1)y + a^2 - 3 = x \end{cases}$$