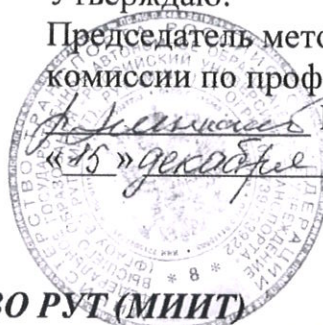


Утверждаю:

Председатель методической
комиссии по профилю «Математика»

В.Н. Деснянский

«15» декабря 2020 г.



**ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ОТРАСЛЕВАЯ МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА
«ПАРУСА НАДЕЖДЫ»
ПО ПРОФИЛЮ «МАТЕМАТИКА»
2020-2021 УЧ. ГОД
Отборочный этап
9-10 классы**

Задание 1.

Сумма стоимости 2 грамм черного перца, 3 грамм гвоздики, 1 гр имбиря и 1 грамма корицы минус стоимость одного грамма ванилина будет 4 франка. С другой стороны, стоимость 1 гр перца, 3 грамм имбиря и одного грамма корицы на 3 франка дороже, чем стоимость 1 гр гвоздики и 2 грамм ванилина. Найти стоимость 9 грамм перца, 11 грамм гвоздики, 7 граммов имбиря и пяти граммов корицы за вычетом стоимости шести грамм ванилина.

Задание 2.

Найти наименьшее девятизначное число, в котором все цифры разные и которое делится на 11.

Задание 3.

Решить уравнение:

$$(3x + 6)(1 + \sqrt{9x^2 + 36x + 37}) + 3x(1 + \sqrt{9x^2 + 1}) = 0$$

Задание 4.

На координатной плоскости XOY рассматривается прямоугольник $ABCD$, у которого сторона AB лежит на оси ординат, вершина C лежит на параболе $y = x^2 - 4x + 3$, вершина D лежит на параболе $y = -x^2 + 2x - 2$, а абсцисса вершины D принадлежит отрезку $[\frac{4}{5}; \frac{3}{2}]$. Какое значение должна

иметь абсцисса вершины D , чтобы площадь прямоугольника $ABCD$ была наибольшей?

Задание 5.

На сколько километров возвышался бы столб, составленный из всех миллиметровых кубиков одного кубометра, положенных один на другой?

Задание 6.

Найти $\operatorname{tg}(2x - \frac{\pi}{4})$, если известно, что $2 \operatorname{tg} x - \cos 2x = 2$.

Задание 7.

В треугольнике ABC угол B равен 120° . AA_1 , BB_1 , CC_1 – биссектрисы внутренних углов этого треугольника. Найти в градусах угол $A_1B_1C_1$.

Задание 8.

При каких значениях параметра a модуль разности корней уравнения $x^2 - 6x + 12 + a^2 = 4a$ принимает наибольшее значение?