

Задания муниципального этапа ВсОШ по математике

10 класс

1. Маша и Катя исследуют 29 одинаковых по форме алмазов. 14 из них – природные, остальные искусственные. Каждый природный алмаз тяжелее искусственного на 2 грамма. У девочек есть чашечные весы без гирь, стрелка на которых показывает разность весов на чашках. Могут ли девочки, взяв один алмаз, за одно взвешивание сказать искусственный он или природный?

2. Решите неравенство $\frac{\sqrt{3y^2 + 4}}{y - 1} \geq 4$.

3. Верно ли равенство

$$\frac{2 \cdot 2023}{1 + \frac{1}{1+2} + \frac{1}{1+2+3} + \dots + \frac{1}{1+2+3+\dots+2023}} = 2024?$$

4. Дан прямоугольник $EFPQ$, причем $EQ : EF = \sqrt{2}$. Точка K лежит на стороне EQ и $EK = KQ$. Найдите угол между FK и EP .

5. Гостинице необходимо закупить новое постельное белье. В распоряжении менеджера 2 млн. руб. Покупать отдельные комплекты слишком дорого. На сайте проводятся акции – упаковка из 15 комплектов стоит 24 тыс. руб., из 27 комплектов – 40 тыс. руб., а за упаковку из 46 комплектов просят 60 тыс. руб. Сколько и каких упаковок надо купить, чтобы общее число комплектов оказалось наибольшим?