

Всероссийская олимпиада школьников по математике

Школьный тур

2020-2021г

10 класс

1. Каждое из чисел 1, -2, -3, 4, -5, 7, -8, 9, 10, -11 по одному записывают на 10 карточках. Карточки переворачивают и перемешивают. На их чистых сторонах заново пишут по одному каждое из чисел 1, -2, -3, 4, -5, 7, -8, 9, 10, -11. После этого числа на каждой карточке складывают, а полученные десять сумм перемножают.

а) Может ли в результате получиться 0?

б) Может ли в результате получиться 1?

в) Какое наименьшее целое неотрицательное число может в результате получиться?

2. Окружность, проходящая через вершины A и C треугольника ABC, пересекает сторону AB в точке E и сторону BC в точке F. Найдите радиус окружности, если $AC=6$, $\angle AEC=5\angle BAF$, $\angle ABC=72^\circ$.

3. М. В. Ломоносов тратил одну денежку на хлеб и квас. Когда цены выросли на 20%, на ту же денежку он приобретал полхлеба и квас. Хватит ли той же денежки ему хотя бы на квас, если цены вырастут еще на 20%? Ответ обоснуйте.

4. На учредительном собрании партии “Верный путь” 141 участник из 29 регионов второй день пытаются рассесться за круглым столом так, чтобы среди любых 35 подряд сидящих участников были представители всех регионов. Удастся ли этим достойным людям исполнить задуманное?

5. Каждый из 10 гномов либо всегда говорит правду, либо всегда лжет. Известно, что каждый из них любит ровно один сорт мороженого: сливочное, шоколадное или фруктовое. Сначала Белоснежка попросила поднять руки тех, кто любит сливочное мороженое, и все подняли руки, потом тех, кто любит шоколадное мороженое – и половина гномов подняли руки, потом тех, кто любит фруктовое мороженое – и руку поднял только один гном. Сколько среди гномов правдивых?

$$y = \frac{(\sqrt{x^2 + 3x})^2}{x}$$

6. Постройте график функции $y = \frac{(\sqrt{x^2 + 3x})^2}{x}$. Найдите значения a , при которых прямая $y = a$ не имеет с графиком данной функции общих точек.