

Дорогие ребята!

Поздравляем Вас с участием

в муниципальном этапе Всероссийской олимпиады школьников по математике.

Выполняя задания, не спешите, так как они требуют применения не только знаний, но и общей эрудиции и творческого подхода.

Во время олимпиады категорически запрещается пользоваться мобильными телефонами.

На выполнение заданий отводится 235 минут.

Решение каждой задачи оценивается целым числом баллов от 0 до 7.

Максимальное число баллов, которое может получить участник, равно 35.

Успеха Вам в работе!

1. Монету подбрасывают 90 раз (вероятность выпадения орла и решки в каждом броске одинаковы). Пусть p – вероятность того, что орёл выпадет не меньше 55 раз, а q – вероятность того, что орёл выпадет меньше 35 раз.

Найдите $p-q$.

2. Имеется круглый вращающийся стол с 16 секторами, на которых по кругу написаны числа $0,1,2,\dots,7,8,7,6,\dots,2,1$. За столом сидят 16 игроков, занумерованных по порядку. После каждого вращения стола каждый игрок получает столько очков, сколько написано на секторе, за которым он оказался после остановки стола. Оказалось, что после 13 вращений стола игрок номер 5 набрал в сумме 72 очка, а игрок номер 9 в сумме набрал 84 очка. Сколько очков набрал игрок номер 1.

3. В соревнованиях на зимней круговой трассе принимают участие спортсмены на квадроциклах и снегоходах, соревнуются парами. Четверть круговой трассы засыпана рыхлым снегом, а остальная часть покрыта плотным настом. Скорость снегохода по рыхлому снегу - 32 км/ч, по плотному – 36 км/ч. Скорость квадроцикла – 16 км/ч и 48 км/ч соответственно. Старт заезда находится в начале части трассы, покрытой рыхлым снегом. Кто из спортсменов первым обгонит другого и на каком по счёту своём круге?

4. Пусть AA_1 и CC_1 – высоты остроугольного неравнобедренного треугольника ABC , а K , L и M – середины сторон AB , BC и CA – соответственно. Докажите, что если $\angle C_1MA_1 = \angle ABC$, то $C_1K = A_1L$.

5. Загадано несколько различных натуральных чисел. Известно, что сумма всех чисел будет равна 477 и в случае, если самое маленькое число увеличить в 32 раза и все числа суммировать, и в случае, если самое большое число увеличить в 14 раз и все числа суммировать. Какие числа могли быть загаданы?