



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ 2019/2020 гг.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
МАТЕМАТИКА
8 КЛАСС

8-03

Терехова Анастасия

21 балл

1. Квадрат 2019×2019 разбит двумя горизонтальными и двумя вертикальными линиями на 9 прямоугольников. Стороны центрального прямоугольника равны 1511 и 1115. Найдите сумму площадей угловых прямоугольников.
2. В ряд выписали числа от 1 до 2019. Каких цифр выписали больше: единиц или двоек и на сколько?
3. Длина дороги от Столицы до города O 2020 километров. Вдоль дороги – километровые столбы. На первом столбе с лицевой стороны написано 1, с обратной – 2019; на втором – 2 и 2018 ..., на последнем – 2019 и 1. Столб называется *хорошим*, если у двух написанных чисел есть общий делитель, отличный от 1, иначе – *нехорошим*. Сколько вдоль этой дороги нехороших столбов?
4. В четырехугольнике $ABCD$ диагонали пересекаются в точке O . При этом $AB=OD$, $AD=OC$, и углы BAC и BDA тоже равны. Докажите, что этот четырехугольник – трапеция.
5. В одном классе учатся блондины и брюнеты. Светловолосые при ответе на любой вопрос лгут, а люди с темными волосами говорят правду. Но некоторые дети любят красить волосы и красят их каждый день в противоположный цвет! (А другие никогда не красят волосы). В понедельник у Пети был день рождения, и у всех детей спросили: «А ты родился в этом месяце?» и все 20 учеников дали утвердительный ответ. В пятницу у детей снова спросили «Ты родился в этом месяце?» и только 10 учеников дали утвердительный ответ. Когда после выходных в понедельник детей снова спросили «Ты родился в этом месяце?» уже никто не дал утвердительного ответа. А в пятницу посчитали, кого в классе больше сейчас: блондинов или брюнетов. Какой же получили ответ?
6. 15 ноября проходил турнир по игре в вышибалы. В каждой игре сталкивались две команды. За победу назначалось 15 очков, за ничью 11, а за проигрыш очков не давали. Каждая команда сыграла с каждой по одному разу. По окончании турнира оказалось, что суммарное количество набранных баллов равно 1151. Сколько было команд?

Время выполнения работы – 240 минут.

1.

1		2
	1511	
		1115
3		4

$S = ab;$ $a_2 + a_4 = a_1 + a_3 = 2019 - 1115 = 904$ - сумма степеней а

$b_1 + b_2 = b_3 + b_4 = 2019 - 1511 = 508$ - сумма степеней в

Выпишем произвольности, оставив № 1-4, сгруппируем их по группам
 Произвольности произвольности $a = 904$, $b = 508$; $S = 904 \cdot 508 = 457232$

Ответ: 457232 кв. ед. - (75)

6. $15x + 22y = 1151;$

$15x$ делится на 5 $\Rightarrow x$ - четное число;

$x = 49$ иррац.

$y = 23$ иррац.

$49 + 23 = 66$ иррац. - всего иррац.

Если было сыграно 66 иррац. и, когда сыграно сыграла по разу цифрой, то было 12 комбинаций

Ответ: 12 комбинаций + (36)

3. Будем рассматривать 4 вида делителей простого числа.

2020 делится нацело на простые числа 2 и 5. + (16)

Будет 1417 степеней, которые делится на 2 и 5. -

2019
 $- 1417$

602 нечетных степеней

Ответ: 602 -

2. В числах от 1 до 999 будем считать кол-во единиц и двух. +

в числах от 1000 до 1999 единиц, больше двух на 1000 итд +

в числах от 2000 до 2019 единиц меньше двух на 10 итд -

$1000 - 10 = 990$ - на 990 единиц больше двух в числах от 1 до 2019 +

Ответ: на 990 единиц больше двух +

(75)

5. Будем считать количество дней в году + (неделями до понедельника и вторника включительно)
 останется 990 и тогда итд ответ. Так как кол-во дней в году и днях не меняется, значит

в Пн один месяц, а в Пт 1 день в году. Те, кто собрал в Пт, будут в Пн и в Пт -

$\Rightarrow \geq 10$ лет. в году +; с Пт до Пт 2 дня в году итд (часть нечетных дней) \Rightarrow дней в году

(36)

Терехова Анастасия Юлиановна

195 + 25 = 220