

Министерство образования, науки и молодёжной политики
Краснодарского края
Государственное бюджетное учреждение
дополнительного образования
Краснодарского края «Центр развития одарённости»

**Ответы к контрольной работе № 4 по математике для учащихся
6 класса очно-заочного обучения (с применением дистанционных
образовательных технологий и электронного обучения)
(заочные курсы «Юниор»)**

Составитель:

Кузнецов Егор Александрович,
преподаватель кафедры
информационных образовательных технологий
Кубанского государственного университета

Краснодар
2020

ОТВЕТЫ

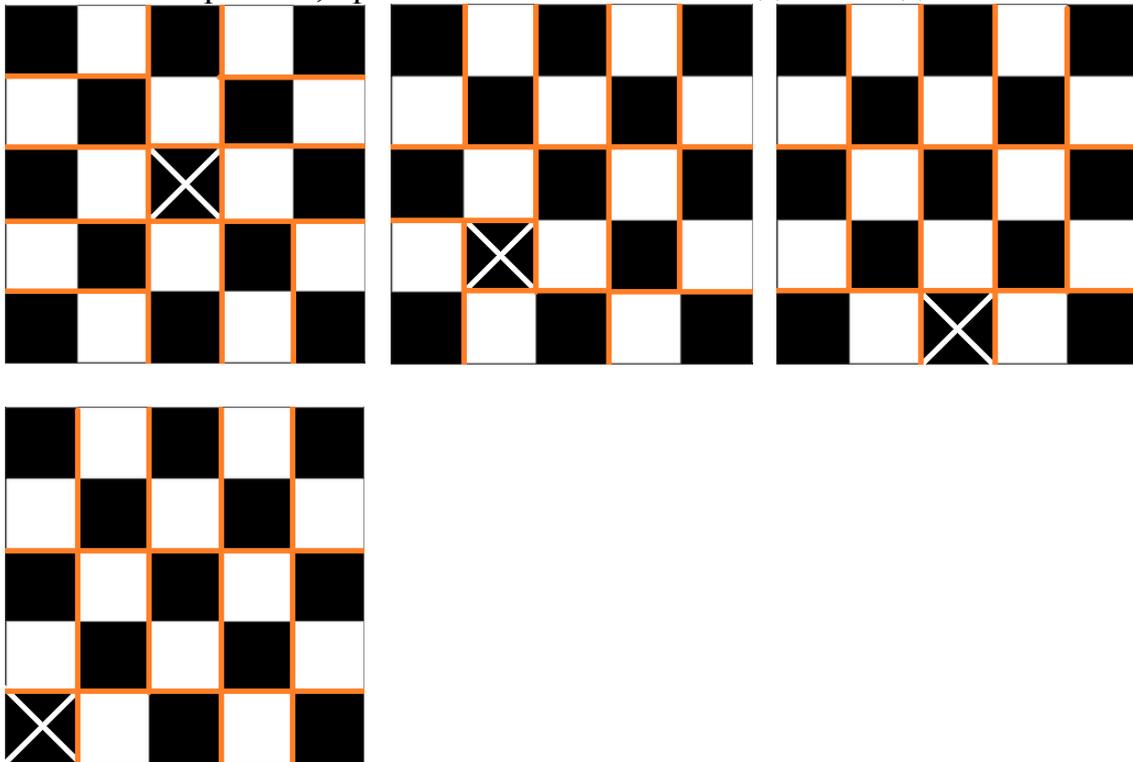
Задача 1.

Какую клетку можно выпилить в доске 5×5 , чтобы оставшуюся часть можно было разрезать на доминошки? (Каждая доминошка покрывает ровно две клетки доски.)

Решение:

Раскрасим клетки доски в шахматном порядке так, чтобы угловые клетки оказались окрашены в чёрный цвет. Обратим внимание на то, что любая доминошка покрывает две клетки доски – одну белую и одну чёрную. Значит, если количество белых и чёрных клеток различно, то разрезать на доминошки оставшуюся часть доски не удастся. Поэтому при нашей раскраске доски мы не можем выпилить клетку белого цвета.

Покажем, с точностью до симметрии относительно поворотов, что можно выпилить любую из оставшихся 13 чёрных клеток. Удалённую клетку обозначим крестом, оранжевыми линиями – отдельные доминошки:



Критерии оценивания:

Правильное решение – 5 баллов.

Задача 2.

На столе лежат 23 карточки. Двое по очереди берут из кучки 1, 3 или 4 карточки. Проигрывает тот, кто не сможет сделать очередной ход. Кто выиграет при правильной игре, тот, кто ходит первым или вторым?

Решение:

Будем называть данную игровую ситуацию выигрышной, если для

игрока, у которого сейчас ход, существует стратегия, обеспечивающая ему победу. Если же выигрышная стратегия существует для другого игрока, то будем называть такую позицию – проигрышной. Проанализируем игровые ситуации с конца, т. е. начнём с наименьшего количества карточек:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
П	В	П	В	В	В	В	П	В	П	В	В	В	В	П	В	П	В	В	В	В	П	В	П

П – проигрышная позиция, В – выигрышная позиция.

Ответ: выиграет второй игрок.

Критерии оценивания:

Правильное решение – 5 баллов.

Задача 3.

Ответ: а), б), в), г), е)

Критерии оценивания:

По 1 баллу – за каждый правильный ответ, по (-1) баллу за каждый неправильный ответ.

Задача 4.

Школьники играют на поляне. У них есть три мяча разных цветов. Отметив начальное положение мячиков (получился треугольник), ребята стали по очереди выбирать один мячик и ударом ноги отправляли его катиться так, что он прокатывался между двумя другими. Могут ли они добиться того, чтобы каждый мяч вернулся в своё исходное положение за нечётное число таких ходов?

Решение.

Рассмотрим начальное положение мячей. Обойдём их по часовой стрелке и запомним порядок цветов, например, цвета А, В, и С. Заметим, что после каждого перекатывания мячика порядок следования цветов мячей по часовой стрелке, начиная с цвета А, меняется. При нечётном числе ходов имеем порядок А, С, В, при чётном – порядок А, В, С. Поскольку мячи должны вернуться в исходное положение, т. е. порядок следования цветов мячей должен стать изначальным А, В, С, то сделать это за нечётное число ходов невозможно.

Критерии оценивания:

Правильное решение – 5 баллов.

Задача 5.

В клетках квадратной таблицы 10×10 расставлены цифры. Из цифр каждого столбца и каждой строки составили 10-значные числа — всего

получилось 20 чисел. Может ли быть, что из них ровно 19 делятся на три?

Решение.

Воспользуемся следующим фактом: число дает тот же остаток при делении на три, что и сумма его цифр. Вычислим остаток суммы всех цифр, стоящих в таблице, при делении на три. Так как ровно 19 чисел делятся на 3, то либо все строки делятся на 3, либо все столбцы делятся на 3. Будем считать, что все строки делятся на 3. Тогда сумма цифр в каждой строке делится на 3, а, значит, и сумма всех цифр в таблице делится на 3. Суммируя все цифры по столбцам, получим, что сумма всех цифр в таблице не делится на 3. Значит, такого не может быть.

Критерии оценивания:

Правильное решение – 5 баллов.

Максимальное количество баллов – 25.