

Разбор задач 1 тура 10 математической онлайн-игры

Тема «Вертим куб»

100. Имеется куб, вначале весь белый, и у нас есть чёрная краска. Две раскраски считаем одинаковыми, если куб можно повернуть так, что одна из этих раскрасок перейдёт в другую. В чёрный цвет окрашиваем три грани. Найдите число различных таких раскрасок.

Ответ: 2

Указание. Достаточно рассмотреть 2 случая: когда окрашенные грани имеют общую вершину и когда её не имеют.

200. Имеется куб, вначале весь белый, и у нас есть чёрная краска. Две раскраски считаем одинаковыми, если куб можно повернуть так, что одна из этих раскрасок перейдёт в другую. В чёрный цвет окрашиваем четыре вершины, так, чтобы у каждой грани было окрашено две вершины. Найдите число различных таких раскрасок.

Ответ: 2

300. Имеется куб, вначале весь белый, и у нас есть чёрная краска. Две

раскраски считаем одинаковыми, если куб можно повернуть так, что одна из этих раскрасок перейдёт в другую. В чёрный цвет окрашиваем шесть рёбер, так, чтобы у каждой грани было окрашено два ребра. Найдите число различных таких раскрасок.

Ответ: 4

400. Имеется куб, вначале весь белый, и у нас есть чёрная краска. Две раскраски считаем одинаковыми, если куб можно повернуть так, что одна из этих раскрасок перейдёт в другую. Чёрной краской в каждой грани проводим одну из диагоналей. Найдите число различных таких раскрасок.

Ответ: 6

Тема «25 одноклассников»

100. В ряд стоят 25 одноклассников, все разного роста. Известно, что ровно 15 из них выше своего левого соседа. Сколько человек выше своего правого соседа?

Ответ: 9

200. 25 одноклассников сели по двое за парты – за каждой мальчик с девочкой. Вовочка оказался без пары. Каждая девочка оказалась ниже сидящего рядом мальчика. На следующий день один мальчик заболел, детей пересадили – опять мальчик с девочкой. Какое наименьшее количество мальчиков могло оказаться выше сидящей рядом девочки?

Ответ: 0

300. 25 одноклассников разного роста разбили на 5 пятёрок. Из каждой пятёрки выбрали среднего по росту. Средним по росту среди выбранных оказался Вовочка. Сколько человек в классе могут быть выше Вовочки? Укажите все возможности.

Ответ: все числа от 8 до 16

400. Каждый из стоящих по кругу 25 одноклассников заявил, что он стоит между двумя лжецами. Каким наибольшим может быть число лжецов в этом кругу?

Ответ: 16

Указание. Постарайтесь придумать пример на 16 лжецов, затем доказать, что большего числа лжецов быть не может

Тема «Электронные часы»

100. Электронные часы показывают время в формате ЧЧ:ММ, например, 15:05. Сколько минут в течении суток первое двузначное число больше второго? (В начале суток часы показывают 00:00).

Ответ: 276

Указание. Рассмотрите все показатели на левой половине часов, затем посчитайте, сколько есть подходящих правых показателей, удовлетворяющих условию.

200. Часы у Вовы идут точно, а у Димы отстают ровно на одну минуту. В течении суток (по точным часам) Дима отмечал, в течение скольких минут сумма цифр на его часах больше, чем у Вовы. Что у него получилось?

Ответ: 144

Указание. Всего подходящих моментов времени в каждом часу – 6. Найдите их самостоятельно.

300. Сколько раз за сутки ровно три цифры из четырёх – одинаковые?

Ответ: 76.

Указание. Рассмотрите все варианты, когда на табло есть 3 одинаковые цифры. Таких случаев 5 – 3 единицы, двойки, тройки, четверки, пятерки.

400. Сколько времени в течение суток сумма цифр на часах чётна?

Ответ: 720 минут

Указание. Рассмотрите поведение суммы цифр в течение часа в том случае, когда на левой половине часов – четное число, и когда – нечетное.