**ГОРОДСКАЯ ОЛИМПИАДА ПО ГЕОМЕТРИИ**

**2018 год**

**6 класс**

**Задача 1.**

Существует ли 10-угольник, который можно разрезать на 5 треугольников?

Ответ: существует.

Например, см. рисунки.



**Задача 2.**

Покажите, как разрезать квадрат размером 5×5 клеток на "уголки" шириной в одну клетку так, чтобы все "уголки" состояли из разного количества клеток. (Длины "сторон" уголка могут быть как одинаковыми, так и различными).

**Решение**

Например, см. рисунки.



**Задача 3.**

Коля и Макс живут в городе с треугольной сеткой дорог (см. рисунок). В этом городе передвигаются на велосипедах, при этом разрешается поворачивать только налево. Коля поехал в гости к Максу и по дороге сделал ровно 4 поворота налево. На следующий день Макс поехал к Коле и приехал к нему, совершив только один поворот налево. Оказалось, что длины их маршрутов одинаковы. Изобразите, каким образом они могли ехать (дома Коли и Макса отмечены).



**Решение**

См. рис. (длина маршрута каждого – 8 единичных отрезков).



**Задача 4.**

На рисунке приведены три примера показаний исправных электронных часов. Сколько палочек могут перестать работать, чтобы время всегда можно было определить однозначно?



**Решение**

  На первой позиции требуется различить три цифры: 0, 1 и 2. Для этого можно обойтись двумя палочками, например, *верхней* и *средней*: если они горят обе, то это 2, если только *верхняя*, то это 0, а если не горит ни одна – это 1. Одной палочкой, очевидно, обойтись нельзя.
  На второй и на четвёртой позициях надо уметь различать все 10 цифр. Обязаны работать пять палочек: *верхняя*, иначе мы спутаем 7 и 1; *средняя*, иначе спутаем 8 и 0; *левая верхняя*, иначе спутаем 9 и 3; *левая нижняя*, иначе спутаем 6 и 5; *правая верхняя*, иначе спутаем 9 и 5. Палочки *нижняя* и *правая нижняя* могут не работать – несложно проверить, что путаницы в цифрах не будет.
  Осталась третья позиция, на которой нужно уметь различать цифры от 0 до 5. Две палочки дают четыре комбинации, значит, необходимы, как минимум, три работающие палочки. И действительно, можно обойтись *верхней, левой верхней* и *левой нижней* палочками. Тогда цифры на этой позиции будут выглядеть так:



(Цифре 1 соответствует пустое изображение.)
  Таким образом, на первой позиции может не работать 5 палочек, на второй и на четвертой – по две и на третьей – 4. Итого:
5 + 2 + 2 + 4 = 13.

**Ответ**

13 палочек.

**Задача 5.**

Квадрат разрезали на двенадцать прямоугольных треугольников. Могут ли десять из них оказаться равными друг другу, а два оставшихся – отличаться и от них, и друг от друга?

**Решение**

См. рисунок.



**Ответ**

Могут.