

Математический кружок 5 класса в школе 1543.  
Чередование. Зелёные.

Встречаются два приятеля.

— Как дела?

— Ты знаешь, все так плохо, жена ушла, с работы выгнали, дача сгорела.

— Ну ты не переживай. Жизнь, она как зебра: полоса белая, полоса черная.

Проходит время. Встречаются снова.

— Как дела?

— Помнишь, ты мне рассказывал про полосы?

— Да, конечно.

— Оказывается, то была белая полоса.

---

**Вступление.**

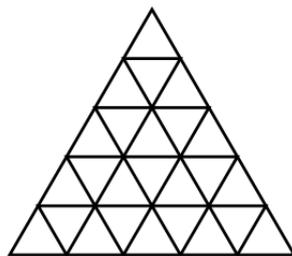
**1** **a** Маша нанизывает на нитку поочередно красные и синие бусинки. Красных бусинок получилось 8. А сколько могло быть синих?

**b** Катя носит на шее бусы без застежки, на которых красные и синие бусинки чередуются. Красных бусинок 8. А сколько синих?

**c** У Лизы есть 15 красных бусин и 43 синие. Она нанизывает их на нитку так, чтобы красные и синие бусины чередовались. Какое максимальное число бусин она сможет так нанизать?

**2** По кругу расположены 7 шестерёнок так, что первая шестерёнка сцеплена со второй, вторая — с третьей, ..., шестая — с седьмой, седьмая — с первой. Будет ли крутиться получившаяся конструкция?

**3** Треугольный замок разбит на 25 треугольных залов (см. картинку). В каждой стене между залами есть дверь. Какое максимальное число залов может обойти турист, не заходя ни в какой зал дважды?



**А теперь сами!**

*В каждой задаче подумайте, что именно в ней чередуется.*

**1** Барон Мюнхгаузен, вернувшись домой из кругосветного путешествия, рассказывает, что по пути он пересёк границу Трапезундии ровно 7 раз. Стоит ли доверять его словам?

**2** Незнайка сказал, что выписал 11 натуральных чисел по кругу так, что каждые два соседних числа отличаются на 1. Не ошибся ли он?

3 Аня попала в Зазеркалье, где встретила свое отражение — Яну. Потом Яна попала в свое Зазеркалье, где встретила свое отражение — Аню-2! Аня-2 попала в свое Зазеркалье, где была Яна-2. И так происходило достаточно долго, пока зеркало не разбилось. Назовите, как звали 2022-ю девочку?

4 Шаман племени диких математиков объявил «ужасающими» числа, в которых встречаются две подряд чётные или две подряд нечётные цифры. Числа же, в которых встречаются все чётные цифры, шаман объявил «величественными». Найдите наименьшее «величественное» число, которое не является «ужасающим»?

5 За круглым столом в каком-то порядке расселось 15 эльфов и 43 гнома. Гэндальф прошел вдоль стола и положил между каждыми двумя соседями-эльфами по кольцу, между соседями-гномами — по золотой монете, а если рядом сидели эльф и гном, то между ними он клал свиток.

a Докажите, что Гэндальфу потребовалось чётное число свитков.

b Какое минимальное число монет может положить Гэндальф?

*В следующих задачах может быть не только чередование 1-2-1-2-1-2, но и другие закономерности*

6 a Паша считает пальцы на руке: большой-указательный-средний-безымянный-мизинец-большой-указательный-средний-безымянный-мизинец-... Какой палец он насчитает 2023-им?

b Лёша считает пальцы по другому: большой-указательный-средний-безымянный-мизинец-безымянный-средний-указательный-большой-указательный-средний-... А он какой палец насчитает 2023-им?

7 В ряд записано 111 чисел, сумма любых трёх соседних равна 20.

a Первое число равно 7, второе равно 5. Какое число написано последним?

b Первое число равно 4. Можно ли определить, какое число стоит на 111-м месте? А на 100-м?

8 Юра выложил в ряд 43 монеты достоинством 1, 2 и 3 копейки. Оказалось, что между любыми двумя копеечными монетами лежит хотя бы одна монета, между любыми двумя двухкопеечными монетами лежат хотя бы две монеты, а между любыми двумя трёхкопеечными монетами лежат хотя бы три монеты. Сколько у Юры могло быть трёхкопеечных монет?