

### 1. Задача 1\*

Обозначим  $S$  сумму цифр числа  $11^{2017}$ . Найдите остаток от деления  $S$  на 9.  
Балл за задачу: 8.

**Ответ:** 2

### 2. Задача 2\*

Число 2017 имеет в двоичной записи 7 единиц и 4 нуля. А когда наступит ближайший такой год, в двоичной записи номера которого единиц будет не больше, чем нулей? Введите год. Балл за задачу: 8.

**Ответ:** 2048

### 3. Задача 3\*

В классе девочек больше 25% но меньше 30%. Какое наименьшее количество учеников может быть в таком классе? Балл за задачу: 13.

**Ответ:** 7

### 4. Задача 4\*

В младшей группе детского сада есть две маленькие ёлки и пять детей. Воспитатели хотят разделить детей на два хоровода вокруг каждой из елок, причём в каждом хороводе должен быть хотя бы один ребёнок. При этом воспитатели различают детей, но не различают елок: два таких разбиения на хороводы считаются одинаковыми, если одно из другого можно получить, поменяв елки (вместе с соответствующими хороводами) местами и повращав каждый из хороводов вокруг своей елки. Сколькими способами можно разбить детей на хороводы? Балл за задачу: 8.

**Ответ:** 50

### 5. Задача 5\*

Волк и Иван-царевич находятся на расстоянии 20 верст от источника с живой водой, и волк везет туда Ивана-царевича со скоростью 3 версты в час. Для оживления Ивана-царевича требуется литр воды, которая льется из источника со скоростью пол-литра в час. У источника находится Ворон неограниченной грузоподъемности, который должен набрать воду, после чего полетит навстречу волку и Ивану-царевичу, каждый час пролетая 6 верст и расплескивая четверть литра воды. Через какое количество часов удастся оживить Ивана-царевича? Балл за задачу: 8.

Ответ: 4

## 6. Задача 6\*

Дана последовательность, начинающаяся с единицы, в которой каждый следующий член равен удвоенной сумме всех предыдущих. Найти наименьшее число, чтобы элемент под этим номером делился на  $3^{2017}$ . Балл за задачу: 13.

Ответ: 2019

## 7. Задача 7\*

Петя придумал четыре различных натуральных числа, записал на доске все их попарные суммы, а строчкой ниже все их суммы по три. Оказалось, что сумма двух самых больших чисел верхнего ряда и двух самых маленьких чисел нижнего ряда (итого четырех чисел) составляет 2017. Найдите наибольшее возможное значение суммы четырёх чисел, которые придумал Петя. Балл за задачу: 8.

Ответ: 806

## 8. Задача 8\*

В прямоугольном треугольнике  $ABC$  с катетами  $AB = 10$ ,  $AC = 24$  проведены медианы  $AM$  и  $CN$ ,  $M$  и  $N$  -- середины сторон  $BC$  и  $AB$  -- соответственно. Точка  $I$  лежит на стороне  $AC$ , при этом  $BI$  - биссектриса. Найдите площадь треугольника  $MNI$ . Балл за задачу: 13.

Ответ: 30

## 9. Задача 9\*

В классе учится 29 человек. Известно, что для любой пары учащихся найдется еще хотя бы один ученик (не из рассматриваемой пары), который дружит ровно с одним человеком из этой пары. Какое минимальное количество пар друзей может быть в классе? Балл за задачу: 13.

Ответ: 21

## 10. Задача 10\*

Какое максимальное число шашек можно расставить на доске  $6 \times 6$ , чтобы никакие три шашки (точнее, центры занятых ими клеток) не были на одной прямой (ни с каким углом наклона)? Балл за задачу: 8.

Ответ: 12