



**РЕГИОНАЛЬНЫЙ КОНКУРС ШКОЛЬНИКОВ
ЧЕЛЯБИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТСКОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ОКРУГА
ПО МАТЕМАТИКЕ, ИНФОРМАТИКЕ И
КРИПТОГРАФИИ**

2020 г.

ОЧНЫЙ ТУР

10 класс

Максимальное количество баллов - 23

1. Какое из чисел $\log_9 10$ и $\log_{10} 11$ больше? (2 балла)

ОТВЕТ: $\log_9 10 > \log_{10} 11$

2. Положительные числа x_1, x_2, \dots, x_n таковы, что их сумма равна 1. Число S – это наибольшее из чисел $\frac{x_1}{1+x_1}, \frac{x_2}{1+x_1+x_2}, \dots, \frac{x_n}{1+x_1+x_2+\dots+x_n}$. Найдите наименьшее возможное S . (5 балла)

ОТВЕТ: $S = 1 - \frac{1}{a}$, где $a^n = 2$.

3. При расшифровке текстов Нострадамуса учёные нашли пророчество о конце света: год конца света равнялся сумме некоторого четырехзначного числа (которое вычислить не удалось) и числа, полученного из него перестановкой первых двух цифр в том же порядке в конец числа. Также в пророчестве было упоминание, что конец света наступит в XXXIV веке (то есть, между датами 31 декабря 3300 года и 1 января 3401 года). В каком году, по мнению Нострадамуса, наступит конец света? (3 балла)

ОТВЕТ: 3333 год.

4. Секретное здание Пентагона обнесено забором в виде семиугольника, в каждой вершине которого находится смотровая вышка. Каждая из семи сторон ограждения обозревается пулеметчиками, находящимися в вершинах этого ограждения. Какое наименьшее число пулеметчиков необходимо разместить на смотровых вышках, чтобы каждая сторона обозревалась не менее чем пятью пулеметчиками? (5 баллов)

ОТВЕТ: 18 пулеметчиков.

5. Аркадий записал числа от 1 до 900 в ряд без пробелов и иных разделителей. Аркадий – робот, и, естественно, он записал все числа в двоичной форме. Вот начало этого ряда: 11011100101110111.... Затем Аркадий перевёл полученное число в шестнадцатеричную форму. Сколько цифр в этом числе? (3 балла)

ОТВЕТ: 1997 цифр.

6. (5 баллов) Перед праздниками Василий Петрович наводил порядок в своей квартире и решил разобрать домашнюю аптечку, выкинуть препараты,

срок годности которых уже истёк. Но препаратов много и одному ему не справиться. Напишите программу, которая поможет Василию Петровичу с уборкой.

Программа может быть написана на любом языке программирования. Крайне желательно соблюдение отступов от начала строки в нужных частях программы.

Входные данные:

В первой строке программа получает на вход три натуральных числа, записанных через пробел – день, месяц и год, в которые Василий Петрович наводит порядок. Во второй строке входных данных указано одно натуральное число N (<10000) – количество препаратов в аптечке Василия Петровича. В следующих N строках будет записан срок годности каждого препарата, это три натуральных числа – день, месяц и год, в которые препарат станет просроченным (данные вводятся через пробел без точек и иных разделителей).

Заметьте, что если на товаре указан срок до 10.10.2021 и сегодня 10.10.2021, то товар уже просрочен.

Гарантируется, что все вводимые даты корректны и лежат в промежутке от 1.01.1970 до 31.12.2100.

Выходные данные:

В первой строке программа должна вывести количество препаратов с истёкшим сроком годности.

Во второй строке должны быть выведены через пробел номера этих препаратов (т. е. номера тех строк входных данных, которые содержали информацию о просроченных препаратах).

Гарантируется, что среди препаратов Василя Петровича найдётся как минимум один просроченный.

Пример:

Ввод:	Вывод:
31 12 2019	3
5	1 3 5
10 7 2019	
13 12 2020	
31 1 2008	
14 8 2100	
31 12 2019	

ОТВЕТ:

Пример кода на языке Python:

```
dt, mt, yt = map(int, input().split())
n = int(input())
a = []
for i in range(1, n + 1):
```

```
d, m, y = map(int, input().split())
if y < yt or y == yt and (m < mt or m == mt and d <=dt):
    a.append(i)
print(len(a))
for x in a:
    print(x, end= ' ')
```