

## Заочный этап олимпиады «Бельчонок» 2021-2022 год

### Информатика, 9 класс

1. Алиса бросает четыре шестигранных кубика разных цветов: красного, жёлтого, зелёного и синего. В настольной игре для удачного хода ей нужно, чтобы сумма на всех выпавших кубах была не меньше 22. Сколько возможных вариантов падения кубиков есть, которые дадут Алисе такой исход? Если 6 выпадет на красном кубике, 5 на жёлтом, 5 на зелёном и 6 на синем или же 5 выпадет на красном кубике, 5 на жёлтом, 6 на зелёном и 6 на синем, то считать это разными вариантами.

**Ответ: 15 (9 баллов)**

2. Программа принимает на вход число  $x$ , с которым выполняет следующие операции: сначала переводит число в троичную систему, считает сумму цифр в такой записи и добавляет её к числу. Затем к получившемуся числу дописывает справа две единицы и возвращает число в десятичную систему счисления. Какое число ввели в программу, если она вернула число 490?

**Ответ: 49 (10 баллов)**

3. Бельчонок на протяжении тысячи дней подряд записывал данные о том, был ли дождь в этот день или не было. Каждый раз он писал дождь, если он был, и ясно, если не было. Но он очень неграмотен и непостоянен, к тому же лапки часто промахиваются по клавиатуре, поэтому слово дождь у него встречается с самыми разными ошибками, как и слово ясно. Зная это, найдите число дней, когда по записям Бельчонка шёл дождь. Все записи в текстовом файле, каждая в отдельной строчке.

**Ответ: 742 (10 баллов)**

4. Дано число 7489136712. В нем удалили шесть цифр, сдвинув оставшиеся вместе и не меняя их порядок следования. Какое максимальное число, делящееся на три, можно получить таким образом из исходного числа? В ответе укажите целое число.

**Ответ: 9672 (7 баллов)**

5. Известно, что числа в последовательности, начиная с третьего, получаются по формуле  $x_n = c_0 * x_{n-1} + c_1 * x_{n-2} + c_2$ . Однако одно из чисел в последовательности потерялось, и вместо него стоит решётка. Напишите следующее число в следующей последовательности (число вместо решётки находить не надо)

1, 1, 6, #, 26, 51, 106, ...

**Ответ: 211 (12 баллов)**

6. Бельчонок конструирует систему сбора и хранения данных датчиков в своей лаборатории. Каждую секунду необходимо записывать показания двух

датчиков: А и В. Бельчонок знает, что каждый датчик имеет конечный набор возможных значений показаний. Так, для датчика А возможны 300 различных значений показаний, для датчика В – 3000. При записи данных в память используется побайтная адресация, поэтому записывается всегда целое количество байт. Сначала Бельчонок решил использовать такой механизм записи: раз в секунду он получает значения показаний каждого датчика и независимо кодирует показание каждого датчика, используя минимальное, одинаковое для всех возможных показаний этого датчика количество бит. Затем Бельчонок формирует последовательность из полученных двоичных кодов и сохраняет результат в память, используя минимально возможное целое количество байт. Совёнок предложил Бельчонку использовать буфер: сначала в течение К секунд записывать подряд получаемые последовательности двоичных кодов подряд в буфер, а затем сохранять получившийся блок данных в память, используя минимально возможное целое количество байт. При каком минимальном К Петя сможет сэкономить на записи блока 16 байт по сравнению с посекундной записью в течение К секунд? В ответе укажите целое число.

**Ответ: 43 (10 баллов)**

7. Битовые операции производятся над числами с заранее известным и равным количеством разрядов. Битовые операции производятся над каждым разрядом попарно. Пример:  $7 \text{ and } 11 = 0111 \text{ and } 1011 = 0011 = 3$ .  $10 \text{ xor } 11 = 1010 \text{ xor } 1011 = 0001 = 1$ .  $6 \text{ or } 5 = 0110 \text{ or } 0101 = 0111 = 7$ . Известно, что X, Y и Z максимум 4-разрядные двоичные числа. Найдите X и Y из следующей системы уравнений

$$\begin{cases} Y \rightarrow X = 7 \\ Z \rightarrow Y = 14 \\ X \text{ and } Y = 2 \\ X \rightarrow 11 = 11 \end{cases}$$

Все числа здесь указаны в десятичной системе счисления. Запишите результат произведения X и Y в ответ.

**Ответ: 70 (11 баллов)**

8. Сколько существует восьмизначных чисел в семеричной системе счисления, сумма цифр которых равна  $5_{10}$  и которые при этом не делятся на 7? Числа строго восьмизначные, то есть от  $10000000_7$  до  $66666666_7$ .

**Ответ: 120 (13 баллов)**

9. Выберите те диапазоны, в которых содержится 56 ячеек электронной таблицы

1) H100:H156 (0%)

2) O3:V9 (50%) (4 балла)

3) G74:J87 (100%) (4 баллов)

4) E10:M15 (0%)

5) D4:H14 (0%)

10. Бельчонок обнаружил у себя на компьютере одну старую программу. Она принимает на вход число и преобразует его по некоторому алгоритму. Бельчонок попробовал вводить в неё некоторые числа и вот что у него получилось:

160 → 240

57 → 71

71 → 107

31 → 37

19 → 23

40 → 50

Какое число получится у бельчонка, если он введёт в программу число 64?

**Ответ: 100 (10 баллов)**