

## Информатика. 8 класс

Шифр	ФИО	Итого балл	Статус
ИН0002078326	Козленко Александр Денисович	100	Победитель
ИН0002268926	Соложенцев Михаил Алексеевич	100	Победитель
ИН0003025526	Бобнев Кирилл Александрович	100	Победитель
ИН0003063226	Павлов Иван Иванович	100	Победитель
ИН0002964826	Табала Ирина Михайловна	98	Победитель
ИН0003068226	Гришаев Николай Анатольевич	97	Победитель
ИН0002073726	Чубейко Лев Андреевич	95	Призёр II степени
ИН0002371726	Попов Александр Денисович	95	Призёр II степени
ИН0003098026	Гончаров Арнольд Сергеевич	90	Призёр II степени
ИН0002083226	Дьячков Тимофей Алексеевич	85	Призёр III степени
ИН0002375626	Смирнов Дмитрий Евгеньевич	85	Призёр III степени
ИН0002913726	Березов Максим Владимирович	85	Призёр III степени
ИН0003004126	Ромкин Дмитрий Станиславович	85	Призёр III степени
ИН0003070526	Мошников Георгий Евгеньевич	83	Призёр III степени
ИН0002913026	Стрижков Данил Михайлович	82	Призёр III степени
ИН0002949026	Маркевич Аполлинария Игоревна	82	Призёр III степени
ИН0002408826	Ильин Андрей Владимирович	80	Призёр III степени
ИН0002620526	Шилин Кирилл Евгеньевич	80	Призёр III степени
ИН0002667626	Красиков Максим Сергеевич	80	Призёр III степени
ИН0002127726	Феоктистов Ярослав Сергеевич	77	Призёр III степени
ИН0002682326	Шартдинов Степан Владимирович	75	Призёр III степени
ИН0002684626	Саниев Ильдар Флюсович	75	Призёр III степени

\*Сканы работ размещены по возрастанию шифра

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

И Ч 0 0 0 2 0 1 3 1 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
10	15	25	20	25		95

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

N1

разобьем шифр на

пары:

йа|б|йц|бм|ур|с| 2

поменяем буквы местами

ай|хотит|моб|фр|сит 2

заменим их на предыдущие

буквы алфавита

яи|ца|ла|утры| в

затем в обратном порядке:

«виртуальная» - исходное слово.

105

N4

пусть в формуле

$$i = f \times t \times x$$

x - будут множители

которые не указаны //

совпадают у всех фреймов

f - частота

t - длина фрейма

i - вес фрейма.

N2

$$313_{12} / x_4 = 225_8$$

$$313_{12} = 3 + 1 \times 12 + 3 \times 12^2_{10} = 447_{10}$$

$$225_8 = 5 + 2 \times 8 + 2 \times 8^2_{10} = 149_{10}$$

$$447 / 149 = 3$$

$$x = 3$$

155

из условий:  $3f_1 = f_2 = 2f_3$  и

$$2i_1 = 2i_2 = i_2 \quad t_2 = 40 \text{ сек}$$

найдем число  $t_1$

$$2i_1 = 2f_1 \times t_1 \times x = i_2 = f_2 \times t_2 = 3f_1 \times 40 \quad (x \text{ сократился})$$

$$2x + t_1 = 3x \times 40$$

$$\frac{3 \times 40}{2} = t_1 = 60 \text{ сек}$$

205

N3 - ~~запишем~~ запишем

наше число как:

abcd

из условий

$$abcd : 4 \Rightarrow cd : 4$$

$$a \neq d$$

$$a, d : 2$$

$$a, b, d, c \neq 9$$

$$(0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)$$

заменим что из этих цифр можно

составить 20 двум

чисел делиться на 4

$$(04, 08, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 48, 52, 56, 60, 64, 68, 72, 76, 80, 84)$$

для c и d 20 в среднем

есть 2 типа:

Сид

четные и

c, d ≠ 0

для них

~~α~~ α может

быть равно

двум четн.

цифрам

α в составлении

(2 варианта)

остальные

d - чет c - 0 или ч.

для α - 3 вар.

для β - 6 вар. (4 варианта)

Итого

$$14 \times 3 \times 6 =$$

$$+ 6 \times 2 \times 6 =$$

$$= 324 \text{ вар.}$$

255

N5 - посмотрим на алгоритм

по сути своей она каждую

цифру замечает по формуле:

пусть y - изм. цифра

тогда она станет:

$$(y \% 2 + y \% 3 + y \% 5 + y \% 7)$$

посмотрим что будет

со всеми цифрами:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	4	6	7	9	8	7	4	6	7

т.к. все цифры остались

однзначными, можно

подобрать к каждой цифре

число sum его макс.

"обратную" цифру

$$\frac{760498}{980745}$$

Ответ: 980745

255

# Олимпиада школьников «БЕЛЧОНОК»

Вариант № 1

И Н О О О 2 0 4 5 8 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
15	15	25	20	25		100

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 1.

Алгоритм расшифровки:

1) поменять пары букв местами

БЫЛО: УНСИДВЫМ      СТАЛО: НУИСПДМБ

2) каждую букву заменить на предыдущую в алфавите

БЫЛО: НУИСПДМБ      СТАЛО: МТИРОГЛА

3) записать задом наперед

БЫЛО: МТИРОГЛА      СТАЛО: АЛГОРИТМ

158

Ответ: АЛГОРИТМ.

Задача 5.

Пока N не сравняется с X, т.е. будет 73 шага.

↓  
Законом.

~~Каждое нечетное число прибавляется к sum, а каждое четное вычитается.~~



$$1 + 3 + 5 + \dots + 73, \text{ т.е.}$$

$$73 \text{ уже не прибавляется}$$

$$1 + 3 + 5 + \dots + 71$$

$$\frac{72}{2} = 36 \text{ чисел (это тогда)}$$

$$1 + 3 + 5 = 3^2 \text{ напри-}$$

$$\begin{array}{r} 13 \\ 36 \\ \times 36 \\ \hline 216 \\ 108 \\ \hline 1296 \end{array}$$

если X нечетное:  
sum = sum + X

если четное:  
X = X - 1

каждое нечетное X будет прибавляться к sum, пока X != 73

Ответ: 1296.

36<sup>2</sup> потому что первые y натуральных чисел = y<sup>2</sup>

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И Н 0 0 0 2 0 4 5 8 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 3.

"Чайетки" чисел для Бельчонок:

Прощитаем кол-во способов  
для  $2 \times 5$  и  $3 \times 5$

- $2 \times 5$
- $3 \times 5$
- $4 \times 5$
- $6 \times 5$
- $7 \times 5$

$2 \times 5$  (НЕЧ)

$3 \times 5$  (ЧЕТ)

$1 \overset{4}{6} \underset{2}{2}$  (НЕЧ)

$2 \overset{4}{6} \underset{2}{2}$  (ЧЕТ)

$3 \overset{4}{6} \underset{2}{2}$

$4 \overset{2}{6} \underset{2}{2}$

$7 \overset{4}{6} \underset{2}{2}$

$6 \overset{2}{4} \underset{2}{2}$

$4 \overset{1}{3} \underset{7}{3}$

$1 \overset{7}{7} \underset{1}{1}$

$6 \overset{1}{3} \underset{7}{3}$

$7 \overset{1}{1} \underset{1}{1}$

12

8

3 первые цифры ЧЕТ (2, 4, 6)

2 неч (3, 7)

т.е. чисел -  $12 \cdot 3 + 8 \cdot 2 = 52$

Ответ: 52.

25

Впоследствии в чайетках  $4 \times 5, 6 \times 5$  и  $7 \times 5$ , ~~цифры~~ цифры поменяются местами, а кол-во способов не изменится

$3 \times 5 \Rightarrow 7 \times 5$

(три меняется с семеркой, но в обоих случаях сумма

вар. = 2

(для первой цифры НЕЧ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа.



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

и	и	0	0	0	2	0	5	5	5	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

**ВНИМАНИЕ!** Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



1	2	3	4	5	6	Σ
15	15	25	20	25		100

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

*№1*  
Мы будем работать со строками, то есть мы возьмем наше зашифрованное слово и будем расшифровывать его начиная с 3-й заканчивая 7-й действие в зашифрованном.

Зашифрованное слово: УНСОАРБМ

Действие Три: НУЙСПАМБ

Действие Два: МТИРОГЛА

155.

Действие Один: Алгоритм

После действий мы нас  $\Sigma$  по очереди обменяем действия в зашифрованном слове, и в итоге получим слово <sup>расшифрованное</sup> АЛГОРИТМ.

ОТВЕТ: АЛГОРИТМ

*№2*

Для начала переведем все числа в десятичную систему исчисления.

$$15A_{16} = 346_{10}$$

$$255_{16} = 173_{10}$$

В итоге получаем такое уравнение:

$$346_{10} : x = 173_{10}$$

155.

$$x = 346_{10} : 173_{10}$$

$$x = 2_{10}$$

Ответ:  $x = 2_{10}$

*№3*

Из условия мы можем понять что все числа будут четными:

1) у всех них будет 5 в конце;

2) 3 всех них одинаково не будет первой;

3) все числа будут содержать либо 2 чет и 2 нечет числа, либо все нечет числа

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И	И	0	0	0	2	0	5	5	5	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

<sup>√3</sup>  
 Выберем, сколько может быть чисел, у которых 2 чет и 2 нечет цифр в числе, а также сколько чисел, у которых все цифры нечет.  
 2 чет и 2 нечет: 48 чисел  
 Все нечет: 4 числа  
 Почему 48 чисел, у которых 2 чет и 2 нечет, 48? Так как если 10 чисел, у которых первая нечетная цифра одна из трех, столько же чисел, если нечетная цифра одна из второй, и 12 чисел, если нечетная цифра первая.  
 Нечет 3:  $3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 1 = 18$   
 Нечет 2:  $3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 18$   
 Нечет 1:  $2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 12$   
 Все нечет:  $2 \cdot 1 \cdot 1 = 4$   
 В итоге мы получаем всего мы можем составить 52 числа, так как  $48 + 4 = 52$ .  
 Ответ: 52 числа

<sup>√4</sup>  
 Должны по каждой стороне нечетной стороны поделится в 6".  
 Значит у первой нечетной стороны ширину в 16, вторая в 26, третья в 66  
 $6 \cdot 120 = 720$   
 $6 \cdot 3 = 120$   
 Длина третьей нечетной стороны равна  $120 : 6 = 20$  сантиметров.  
 Ответ: третья нечетная сторона имеет 20 сантиметров.  
 205

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И	И	0	0	0	2	0	5	5	5	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

*ds*

Всего 73 хода. Значение  $x$  — череду хода. Значит, на каждый четный ход, то есть 1, 3, 5 и т.д., мы прибавляем значение  $x$  к  $SUM$ . Значит, мы должны посчитать все четные числа от 1 до 72 (ка 73 мы уйдём в же на моменте  $x=N$  и выведем  $SUM$ ). Это можно посчитать очень легко так как если рассмотреть номер числа, то есть первый-последний, второй-предпоследний и т.д., то мы заметим, что их сумма всегда будет 72, а так как их 36, то можно посчитать так:

$$\frac{72 \cdot 36}{2} = 36 \cdot 36 = 1296$$

Значит  $SUM = 1296$

Ответ:  $SUM = 1296$



## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И	И	0	0	0	2	0	7	3	9	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Задача 1:  
УНСИДПГМ

1	2	3	4	5	6	Σ
15	15	25	20	25		100

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Напишем меняя местами буквы в парах в соответствии с третьим шагом.

УНСИДПГМ → получается НУЙСПДМБ

Теперь 2ой шаг:

Меняем букву на предыдущую в алфавите (т.е. выполняем 2ой шаг в обратную сторону)

~~НУЙСПДМБ~~ → получается МТИРОГЛА

И теперь 1 шаг делаем наоборот:  
МТИРОГЛА → получается: АЛГОРИТМ

Ответ: АЛГОРИТМ

Задача 2:

$$15A_{16}/x = 255_8$$

Переведем все числа в десятичную систему исчисления:

$$15A_{16} = 1 \cdot 16^2 + 5 \cdot 16^1 + 10 \cdot 16^0 = 256 + 80 + 10 = 346$$

~~(A соответствует 10 (A=10))~~

$$255_8 = 2 \cdot 8^2 + 5 \cdot 8^1 + 5 \cdot 8^0 = 64 \cdot 2 + 40 + 5 = 128 + 45 = 173$$

Остается решить уравнение:

$$346/x = 173$$

$$x = \frac{346}{173} = 2$$

156

Ответ: X = 2

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И И О О О З О 7 3 9 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 5:

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Пойдем, это дает код:  
 Если  $x = N$ , то мы введем SUM (наш ответ),  
 иначе т.е., если  $x \bmod 2 > 0$  т.е.  $x \equiv 1 \pmod 2$ .  
 ~~$x$  - четное~~ - то мы увеличиваем его на 1 и ~~уже~~  
~~возвращаемся~~ к первому члену цикла т.е. вот  
 сюда

Если т.е.  $x$  нечетное, то мы добавляем его к  
 SUM и тоже увеличиваем на 1 и возвращаемся  
 к началу,

Т.е. таким образом в переменной SUM  
 будет храниться сумма нечетных чисел от 1 до  
 72 (т.к. когда  $x > 72$ , то мы его уже не добавим,  
 а перейдем сразу к окончанию цикла.

Эта сумма:  
 сумма всех чисел от 1 до 72 <sup>лишь</sup> ~~эта~~ сумма всех чет-  
 ных от 1 до 72, которая в свою очередь равна  
 сумме чисел от 1 до 36, умноженной на 2.

И.е. ответ:

$$\frac{(72+1) \cdot 72}{2} = 73 \cdot 36 = 2628$$

$$2628 - \frac{(36+1) \cdot 36}{2} \cdot 2 = 2628 - 37 \cdot 36 =$$

$$= 2628 - 1332 = 1296$$

Ответ: 1296

$$\begin{array}{r} \overset{37}{\wedge} 36 \\ \hline 222 \\ 111 \\ \hline 1332 \end{array} \quad \begin{array}{r} \overset{73}{\wedge} 36 \\ \hline 438 \\ 219 \\ \hline 2628 \\ - 2628 \\ \hline 1332 \\ \hline 1296 \end{array}$$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И И О О О 2 0 7 3 9 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 4:

~~1-я леска 2-я 3-я.~~

~~коэффициент~~

Допустим у <sup>второй</sup> первой лески гудика коэффциента: ~~2~~  
 тогда у 2-й лески  $2:2=1$ , а у третьей:  $2:3=6$   
 (шляк 2 утверждению)

Пусть вес одной секунды -  $x$ . Тогда  
 всегда  $x > 0$  (шляк 1-му утверждению)  $\forall x$ .  
 Все они связаны с одинаковой частотой дискретизации)

Тогда согласно 3-му утверждению, используя 4-е:

$$120 \cdot x \cdot t = 6 \cdot x \cdot t$$

где  $t$  - длительность 3-ей лески, получаем

$$t = \frac{120 \cdot x}{6 \cdot x} = 20 \text{ сек}$$

Ответ: 20 секунд

Задача 3: ( $\tau$  - четное) ( $n$  - нечетное) - сокращения.

Баз число  $\div 5$ , то оно оканчивается на 5 или 0, но  
 0 использовать нельзя  $\Rightarrow$  число оканчивается на 5.

Т.е. число вида:

---5

Допустим первое число четное ( $\tau$ ), тогда далее есть  
 только 2 случая, то для суммы  $\tau$  и  $n$  четное и все  $n$   
 числа:  $\tau$  и нечетное ( $n$ ) и  $n$  и  $\tau$ .

В обоих случаях кол-во таких чисел будет:

$$3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$$

ка 1-е  
месте

четное  
(2, 4 или 6)

$n \neq 1, 3$  или  $\tau$

нечет

$\tau \neq 2$  вар.  
т.к. одно из чисел

последнее  
или не четное

И аналогично для другого  
 типа (444) ~~444~~  $3 \cdot 2 \cdot 3$

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И Ч О О О 2 0 7 3 9 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Задача 3:

(Бюджетные)

Сколько образцов если на 1-м месте 2, то тогда "особых" шипов будет:

$$3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 = 4 \cdot 9 = 36$$

Если на 1-м месте H, то тогда есть также 2 случая, что бы шипы были разные:

HCH $\underline{5}$  или HHH $\underline{5}$

HCH $\underline{5}$  случаев будет:

$$2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 12$$

↑ ↑ ↑ разные, кроме предыдущего  
здесь 3 или 7 здесь одно из разных  
т.к. 1 использовать  
кембы

HHH $\underline{5}$

$$2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1 = 4$$

↑ ↑ ↑ оставшиеся 2 кембы.

Итого всего "особых шипов":

$$36 + 4 + 12 = 52$$

Ответ: 52

25.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

Ч Н О О О 2 0 7 5 6 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



1	2	3	4	5	6	Σ
15	13	25	20	25		98

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Для расширения №1  
 ки данного слова мы будем  
 выписывать шаги шифрования  
 в обратном порядке. Запи-  
 шем слово полученное после

3 шага:  $\overset{1}{\bar{1}}$   $\overset{2}{\bar{A}}$   $\overset{3}{\bar{B}}$   $\overset{4}{\bar{Ч}}$   $\overset{5}{\bar{И}}$   $\overset{6}{\bar{И}}$   $\overset{7}{\bar{Б}}$   $\overset{8}{\bar{М}}$   $\overset{9}{\bar{У}}$   $\overset{10}{\bar{Ф}}$   $\overset{11}{\bar{И}}$   $\overset{12}{\bar{Г}}$

~~А И Ч Б~~  
 Теперь заменим слово полученное  
 после второго шага. Для этого  
 2 букву заменим с 1; 4 с 3 и  
 т.д., а так как буква нечетное  
 кол-во последнюю оставим без  
 изменений!

2)  $\bar{A}$   $\bar{И}$   $\bar{Ч}$   $\bar{Б}$   $\bar{И}$   $\bar{И}$   $\bar{М}$   $\bar{Б}$   $\bar{Ф}$   $\bar{У}$   $\bar{Г}$   $\bar{И}$   $\bar{Г}$ .  
 Теперь заменим буквы на  
 представляющие им в алфавите  
 (А заменим на Я) для получения  
 слова после первого шага шифрования

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

И Н О О О 2 0 7 5 6 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1) ЯИЦА ЗИЛАУТРИВ.

Для получения исходного слова записали слово полученное входе шага 1 задом наперед.

Исходное слово: ВИРТУАЛИЗАЦИЯ.

Ответ: ВИРТУАЛИЗАЦИЯ. 158

N2

Для начала переведем  $313_{12}$  и  $220_8$  в десятичную систему счисления:

$$\begin{aligned}
 313_{12} &= (3 \cdot 12^2 + 1 \cdot 12^1 + 3 \cdot 12^0)_{10} = \\
 &= (12(3 \cdot 12 + 12 + 3))_{10} = (12 \cdot 44)_{10} = \\
 &= 528_{10}
 \end{aligned}$$

Для упрощения решения в дальнейшем числа в десятичной системе счисления я буду писать без указания системы счисления, подразумевая, что они в

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

И Н О О О 2 0 7 5 6 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

десятичной  
системе счисления.

$$\begin{aligned}
 220_8 &= 2 \cdot 8^2 + 2 \cdot 8^1 + 0 \cdot 8^0 = \\
 &= 40 + 2 \cdot (2^3)^3 + 2 \cdot (2^3)^2 = \\
 &= 40 + 2^{10} + 2^6 = 1024 + 128 + 40 = \\
 &= 1192
 \end{aligned}$$

Теперь получим уравнение:

$$5364 / x = 1192 \Rightarrow x = 5364 / 1192$$

$$\begin{array}{r}
 5364 \overline{) 1192} \\
 \underline{4768} \phantom{0} \\
 5960 \\
 \underline{5960} \\
 0
 \end{array}$$

Отсюда получаем, что  $x = 4,5$ .  
 Ответ:  $4,5$ . 13

Если число делится на 4, то 2 последние цифры делятся на 4. Так как первая и вторая цифры числа различны, то это значит, что число меньше 2-х значное. Вывод

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

И И 0 0 0 2 0 7 5 6 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



задачи указано, что это ч-х знач-ное число. В условии явного указа-ния не дается и данно с числом начинаются с нуля, но скорее всего нет. Рассмотрим, какие последние две цифры могут давать деления на 4: 04; 08; 20; 24; 28; 40; 48; 60; 64; 68; 80; 84 — это числа только из четных и удовлетворяющие условию задачи. Выпишем числа деления на 4 и содержащие нуль: 04; 08; 20; 40; 60; 80. Их всего 6. И.к. в начале дана строка другая керо встроена иная четная цифра, то есть а у нас таких ч-х знач-но то всего различных цифр в начале мы можем поставить 3. На 3-ю цифру мы можем поставить одну из 6 оставшихся цифр, тогда возможных номеров

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

И Н О О О 2 0 7 5 6 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



оканчиваются  
ка эти 2-х значные  
числа:  $6 \cdot 3 \cdot 6 = 108$ .

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Теперь рассмотрим двухзначные числа, делимые на 4, само число только с четным цифрой и не содержащее нули: 12; 28; 48; 64; 68; 84. Их всего 6. На первое место мы можем поставить 1 из 2-х оставшихся четных цифр, а на <sup>второе</sup> место любую из 6 оставшихся; тогда математических номеров оканчивающихся на такие 2-х значные числа:  $6 \cdot 2 \cdot 6 = 72$ . Теперь рассмотрим 2-х значные числа, делимые на 4 с четной цифрой: 12; 16; 32; 36; 52; 66; 72; 76. Их всего 8. На первое место мы можем поставить любую из 3-х оставшихся четных цифр, а на 2-ое место из 6 оставшихся цифр; тогда таких математических номеров  $8 \cdot 3 \cdot 6 = 144$ . Значит всего математических номеров:  $144 + 72 + 108 = 324$ .

ответ: 324    258

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

4 4 0 0 0 2 0 7 5 6 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Пусть ширина ко-  
дисков  $d_i$ , дискретизация  $f_i$ , где  
 $i$  - номер записи, а  $t_i$  - время, где  $i$  -  
номер записи. И.к. все записи  
отеряно (двухканальное) ил. обьем увеши-  
вается. Запишем уравнения из  
условий:

$$\begin{cases} d_2 = 3d_1 & (1), & 3d_1 = 2d_3 & (1, 2) \\ d_3 = \frac{d_2}{2} & (2), & d_3 = 1.5d_1 & (1, 2) \\ 2 \cdot 2^i \cdot f_1 t_1 = 2 \cdot 2^i \cdot d_3 t_3 & (3), \\ 2 \cdot 2^i \cdot f_2 t_2 = 2 \cdot 2^i \cdot d_3 t_3 & (4), \\ t_2 = 40 \text{ с} & (5) \end{cases}$$

Перепишем систему в кривом  
виде:

$$\begin{cases} d_3 = 1.5d_1 & (1); \\ d_2 = 2d_3 & (2); \\ d_1 t_1 = d_3 t_3 & (3); \\ d_1 t_2 = 2d_3 t_3 & (4); \\ t_2 = 40 \text{ с} & (5) \end{cases}$$

$d_2 t_2 = 2d_3 t_3 \quad (4) \Rightarrow d_3 t_2 = d_3 t_3 \quad (4)$

$t_3 = t_2$ . Теперь подставим  
подставить это в 3 уравнения и  
выразить  $t_1$  через  $t_2$ .

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

И Н О О О 2 0 7 5 6 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

$$d_1 t_1 = d_3 t_2 \quad (3)$$

~~$$d_1 t_1 = 60 t_2 \quad (3)$$~~

~~$$d_1 t_1 = 1,5 d_2 t_2 \quad (3)$$~~

$$t_1 = 1,5 t_2 = 1,5 \cdot 40 \text{ с} = 60 \text{ с.} \quad 205$$

Ответ: 60 с

№ 5

Как можно заметить данный алгоритм преобразует каждую цифру числа  $x$  (начиная с последней) в соответствующую цифру числа  $sum$ , которая выводится по формуле  $a \% 2 + a \% 3 + a \% 5 + a \% 7$  где  $a$  - соответствующая цифра числа  $x$ . Попробуй посмотреть на возможные цифры числа  $sum$  при различных значениях  $a$ :

$$a=0: 0+0+0+0=0.$$

$$a=1: 1+1+1+1=4.$$

$$a=2: 0+2+2+2=6.$$

$$a=3: 1+0+3+3=7.$$

$$a=4: 0+1+4+4=9.$$

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

И Н О О О 2 0 7 5 6 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

$a=0: 1+2+0+6=8.$

$a=6: 0+0+1+6=7.$

$a=7: 1+1+2+0=4.$

$a=8: 0+2+3+1=6.$

$a=9: 1+0+4+2=7.$

П.к. нам нужно  
максимально  
возможное  $X$  мы  
должны для каждой цифры  
числа  $X$  найти соответствующую  
максимальную  $a$ , при котором  
получается это значение:

$8 \rightarrow 5; 9 \rightarrow 4; 4 \rightarrow 7; 0 \rightarrow 0;$

$6 \rightarrow 8; 7 \rightarrow 9.$  Значит  $X=980746$ .

Ответ: 980746

255

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

И И 0 0 0 2 1 0 5 3 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
15	15	20	18	25		93

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

**N1**

При шифровании действия начинаются с 1 до 3, но при рас- шифровке их надо выполнять с обратным действием (не  $A \rightarrow A$ , а  $A \rightarrow Я$ ) и обратным порядком - с 3 до 1.

Таким образом сначала надо поменять позиции букв парами.

Й А Б Ц Й И Б М У Ф Й С Г (Учём кол-во букв - Г на месте)  
~~Х~~ ~~Х~~ ~~Х~~ ~~Х~~ ~~Х~~ ~~Х~~ ↓  
 А И Ч Б И И М Б Ф У С Й Г

Потом замена по алфавиту (но  $A \rightarrow Я$ ,  $B \rightarrow A$ ,  $B \rightarrow Б$  и т.д.)

А И Б И И М Б Ф У С Й Г  
 ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓  
 Я И Ц А З И Л А У Т Р И В

и переписать задан наперед

А И Я И Ц А З И Л А У Т Р И В → В И Р Т У А Л И З А Ц И Я

Ответ: В И Р Т У А Л И З А Ц И Я 158

**N2**

Пронзе перевести оба  $313_{12}$  и  $225_8$  в десятичную систему

$$313_{12} = 3 \cdot 12^0 + 1 \cdot 12^1 + 3 \cdot 12^2 = 3 \cdot 1 + 1 \cdot 12 + 3 \cdot 144 = 3 + 12 + 432 = 447_{10}$$

$$225_8 = 5 \cdot 8^0 + 2 \cdot 8^1 + 2 \cdot 8^2 = 5 \cdot 1 + 2 \cdot 8 + 2 \cdot 64 = 5 + 16 + 128 = 149_{10}$$

Получаем уравнение:

$$447_{10} : X = 149_{10}$$

$$447_{10} : 149_{10} = X$$

$$3_{10} = X$$

Ответ:  $X = 3_{10}$

158.

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

И	Ч	0	0	0	2	1	0	5	3	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)  
соответственно, тем кто еще, тем больше вес

~~N3~~ **(N4)**

Дискретизация - разделение по кусочкам,

Длительность тоже увеличивает вес.

Таким образом,  $i$  - число кодирования,  $k$  - к-во каналов

$V = t \cdot \chi$ ;  $k$  где  $V$  - объем (вес),  $t$  - длительность,  $\chi$  - частота дискрет.

По условиям ( $z_x$  - X-ая запись) получается:

$z_1 = \frac{x}{2} \cdot (\chi)$   $x, \chi$  - неизвестно

$z_2 = 40 \cdot (3 \cdot \chi)$   $\chi$  - частота дискрет.

$z_3 = \frac{x}{y} \cdot (2 \cdot \chi)$   $x$  - кого узнать

$z_1 = z_3$   
 $\frac{z_2}{2} = z_3 \Rightarrow z_1 = \frac{z_2}{2} = z_3$

Подставив объем  $k$  Подставив  
получается

$x \cdot \chi = \frac{40 \cdot 3 \cdot \chi}{2} = \chi \cdot 2 \cdot \chi$

$x \cdot \chi = 20 \cdot 3 \cdot \chi = \chi \cdot 2 \cdot \chi$   $\chi$  можно сократить и  $z_3$  отбросите

$x = 20 \cdot 3$

$x = 60$

Ответ: 60 секунд / 1 минута

**(N5)**

Узнаваемо где-то подается число  $X$ , где потом в цикле пока  $X > 0$  считается:

$a = x \% 10$  ( $\text{mod}(x, 10)$ ) - последняя цифра  $X$

$\text{sum} = \text{sum} + (a \% 2 + a \% 3 + a \% 5 + a \% 7) * 9$  - к sum прибавляется

$X = X // 10$  -  $X$  делится целочисленно на  $10$  - отбрасывается последняя цифра

$9 = 9 * 10$  -  $9$  умножается на  $10$  каждую цифру  $\Rightarrow$  какой разряд у цифры в  $X$ , такой и в sum

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

4 4 0 0 0 2 1 0 5 3 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Из этого выходит, что берётся каждая цифра  $x$  и в sum прибавляется её остаток от деления на 2, 3, 5 и 7, предварительно поднятый на несколько разрядов путём умножения на 9

Если просмотреть остатки каждой цифры, можно заметить интересную деталь

	%2	%3	%5	%7	сумма
0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	4
2	0	2	2	2	6
3	1	0	3	3	7
4	0	1	4	4	9
5	1	2	0	5	8
6	0	0	1	6	7
7	1	1	2	0	4
8	0	2	3	1	6
9	1	0	4	2	7

поше	90
8	0 = 0
4	= 1,7
6	= 2,8
7	= 3,6,9
9	= 4
8	= 5
↑	↑
SUM	X

каждая 1 цифра это равно 1 другая цифра, а так как уже поднимаются на разряды, для каждой цифры "поше" можно подобрать цифру "90"

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Чтобы число было наибольшим, цифры должны быть наибольшими таким образом

7	6	0	4	9	8
↓	↓	↓	↓	↓	↓
9	8	0	7	4	5

(Наибольшие цифры вниз)

Ответ: 980745

**N3**

Число делится на 4, если 2 последние цифры делятся на 4. Такие окончания только 25 (таблица ниже). 92 и 96 не подходят, так как 9 запрещена по условию, а 00, 44 и 88 так. цифра повторится не могут. Остаётся 20:

04	08	12	16	20	24	28	32	36	40	48	52	56	60	64	68	72	76	80	84
3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2

Первая цифра - чётная. Но так как не может повториться и быть 0 (0984 - не число) для окончания есть кол-во чисел, которые могут быть в начале (чуть ниже)

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

И	И	0	0	0	2	1	0	5	3	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Взяли 6 двоек и 14 троек

Совместив вместе будем

общее количество вариантов не учитывая 2-ую цифру

$$6 \cdot 2 + 3 \cdot 14 = 54$$

Всего 9 различных цифр, которые можно использовать, 3 из них заняты первой, третьей и четвёртой цифрой, так все цифры различны. Остаётся  $9 - 3 = 6$  цифр.

На каждый ранее вариант можно поставить 6 цифр, что значит  $54 \cdot 6 = 328$  - общее количество вариантов.

Ответ: 328 вариантов

208.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с той стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И	Н	0	0	0	2	1	3	5	8	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
15	15	0	20	25		75

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№1

Запишем зашифрованное слово:  
УНСЙАПБМ

Поменяем местами буквы в паре:  
НУЙСПАМБ

Выполним шифр Цезаря со сдвигом -1:  
МТИРОГЛА

Запишем в обратной порядке:  
АЛГОРИТМ

Ответ: АЛГОРИТМ 155

№2

Переведем оба числа в десятичную систему счисления:

$$15A_{16} = 346_{10}$$

$$\begin{array}{r} | | 1 \\ | | 10 \\ | 5 \cdot 16 \\ 16 \cdot 16 \end{array}$$

$$2588_{16} = 1732_{10}$$

$$\begin{array}{r} | | 1 \\ | | 5 \\ | 5 \cdot 8 \\ 28 \cdot 8 \end{array}$$

Поделим:

$$346 : 173 = 2$$

Ответ:  $X=2$  156

№3

То сколько чисел должно быть кратно 5, у нас один вариант последнего числа.

Далее, по условию первое число - не 1, у нас есть 6 вариантов: 3 или 4 3 или 4.

Если первое число четное, то есть 3 варианта 2 числа, чтобы сумма была четн., в другом случае - 4 варианта. Получим выражение:

$$3 \cdot 4 \cdot 1 + 3 \cdot 3 \cdot 1 = 21$$

Ответ: 21 вариант 06

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И	Н	0	0	0	2	1	3	5	8	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№5

Заметим первые 11 шагов:

SUM	0	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100
X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Заметим, что SUM для каждого чл.  $X: \left(\frac{X}{2}\right)^2$ ,  
для нечет.:  $\left(\frac{X-1}{2}\right)^2$ .

Значит, для 73 это будет:

$$\left(\frac{73-1}{2}\right)^2 = \left(\frac{72}{2}\right)^2 = 36^2 = 1296$$

258

Ответ: 1296

№4

По сколько длина аудио рассчитывается с помощью определенной частоты, глубины и др. параметров и в последствии деления на результат объема, можем записать такую формулу (запишем только <sup>некотор.</sup> изд. параметры, но сколько остальные в последствии сокращаются):

$$t = \frac{I}{X}, \text{ где } I - \text{объем, } X - \text{глубина}$$

Если мы возьмем глубину I зах, тогда глубина III - вх.

Решим уравнения:

$$120 = \frac{I}{X}$$

$$t = \frac{I}{6X}$$

Получим, что  $t = \frac{120}{6} = 20 \text{ сек.}$

205.

Ответ: 20 секунд

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И Ч 0 0 0 2 1 8 8 9 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
10	15	25	20	25		95

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№1. АЛГОРИТМ.

РЕШЕНИЕ:

УНСИДПБМ → НУДСПДМБ → МТИРОГЛА → АЛГОРИТМ 105

№2.  $x = 2$ .

ПЕРЕВЕДЕМ  $15A_6$  В ДЕСЯТИЧНУЮ  
 $10 \cdot 16^0 + 5 \cdot 16^1 + 1 \cdot 16^2 = 10 + 5 \cdot 16 + 16^2 = 346$ .  
 ПОЛУЧАЕМ  $346 : x = 173$ ;  $x = 2$ .

ПЕРЕВЕДЕМ  $25B_8$  В ДЕСЯТИЧНУЮ  
 $5 \cdot 8^0 + 5 \cdot 8^1 + 2 \cdot 8^2 = 5 + 40 + 128 = 173$ .  
158

№3. ~~52 варианта~~ 52 ВАРИАНТА.

ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ СУММА ЦИФР БЫЛА ЧЕТНАЯ, НУЖНО ЧТОБЫ БЫЛО ЛИБО 4 ЧЕТНЫХ ЦИФР, ЛИБО 2, ЛИБО 0. ТАК КАК ЧИСЛО КРАТНО 5, ОНО ДОЛЖНО ОКОНЧИВАТЬСЯ НА 5. ЗНАЧИТ ЕСТЬ 2 ВАРИАНТА ЧЕТНОСТИ: 2 ЧЕТНЫХ И ВСЕ НЕЧЕТНЫЕ. РАССМОТРИМ ВАРИАНТ С ДВУМЯ ЧЕТНЫМИ. ПОЛУЧАЕТСЯ 2 ВАРИАНТА, ЧИНС, ЧИЧС. РАССМОТРИМ ЧИЧС: ДЛЯ ПЕРВОЙ ЧЕТНОЙ ЦИФРЫ ЕСТЬ 3 ВАРИАНТА: 2, 4, 6. ДЛЯ ВТОРОГО УЖЕ 2. ТРЕТЬЯ ЦИФРА НЕЧЕТНАЯ: 1, 3, 7 - 3 ВАРИАНТА И В КОНЦЕ ВСЕГДА 5 (ОДИН ВАРИАНТ). ПОЛУЧАЕТСЯ  $3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 1 = 18$ . ТАК ЖЕ ДЛЯ ЧИНС: ПЕРВАЯ ЦИФРА НЕ МОЖЕТ БЫТЬ 1, ЗНАЧИТ 3/7 - 2В. ДВА ЧЕТНЫХ ЧИСЛА - 382 В. И ПОСЛЕДНЯЯ 5.  $2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 12$ . И ЧИНС: ЧЕТНОЕ - 3 ВАРИАНТА (2/4/6), НЕЧЕТНОЕ 3 (1/3/7), ЧЕТНОЕ 2, ПОСЛЕДНЕЕ 5.  $3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 18$ . ЭТО ВСЕ ДЛЯ 2 ЧЕТНЫХ, ТЕПЕРЬ ДЛЯ 4 НЕЧЕТНЫХ: ПЕРВАЯ ЦИФРА НЕ 1, ДВА ВАРИАНТА (И 3/7), ВТОРАЯ 1 ИЛИ ТО, ЧТО ОСТАЛОСЬ (2 ВАРИАНТА) ТРЕТЬЯ ЦИФРА - ПОСЛЕДНЕЕ НЕЧЕТНОЕ (1 ВАРИАНТ) И ПОСЛЕДНЯЯ ВСЕГДА 5.  $2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1 = 4$ . ТЕПЕРЬ СЛОЖИМ ВСЕ:  
 $18 + 12 + 18 + 4 = 52$  ВАРИАНТА. 25

№4. 20 СЕКУНД.

ЕСЛИ ПЕРВАЯ ПЕСНЯ ДЛИТСЯ 120 СЕКУНД, И ГЛУБИНА В 6 РАЗ МЕНЬШЕ ( $3 : 0.5 = 6$ ), ТО ТРЕТЬЯ В 6 РАЗ БОЛЬШЕ ПАМЯТИ ЗАНИМАЕТ, ЗНАЧИТ И ПЕСНЯ В 6 РАЗ МЕНЬШЕ, Т.К. ОБЪЕМ ОДИНАКОВЫЙ.  
 $120 : 6 = 20$  СЕКУНД. 208

№5. ~~1296~~ 1296.

ТАК КАК К  $x$  ПРИБАВЛЯЕТСЯ ЕДИНИЦА КАЖДЫЙ ВАГ, А К СУМ ПРИБАВЛЯЕТСЯ  $x$  КАЖДЫЙ ЧЕТЫРЬ ВАГ, МОЖНО

ОСМОТРЕТЬ ЗАКОНОМЕРНОСТЬ

Σ	x	Σ:x
0	1	
1	2	0.5
1	4	1
4	5	1.5
4	7	2
9	8	2.5
9	10	3
16	11	3.5
16	12	4

СОТНОШЕНИЕ СУМ И  $x$  РАСТЕТ НА 1, КАЖДЕ 4 ВАГ.  
 ТАК КАК ПРИ  $x = 72$  ПРОГРАММА УЖЕ НЕ ПРИБАВЛЯЕТ, А ВЫВОДИТ СУМ, НУЖНО РАССЧИТАТЬ СУМ ПРИ  $x = 72$ . Т.К. ПРИБАВЛЯЕТСЯ ПО 4, ЭТО МОЖНО СДЕЛАТЬ ДЕЛЕНИЕМ НА 4.  
 $72 : 4 = 18$ . СОТНОШЕНИЕ СУМ И  $x = 18$ , ЗНАЧИТ ЗНАЧЕНИЕ СУМ НА  $72 \cdot x$  БУДЕТ РАВНО  $72 \cdot 18 = 1296$

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И	Н	0	0	0	2	2	0	2	5	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



1. Проведем действия в обратном порядке, также заменим действие 2 на замену предыдущей а не следующей буквы в алфавите.

УНСИ Р ПБМ → НУЙСП Р МБ → МТИРОГЛА → АЛГОРИТМ

155

Ответ: АЛГОРИТМ

$$2. 15A_{16} = 16^2 \cdot 1 + 16^1 \cdot 5 + 16^0 \cdot 10 = 256 + 80 + 10 = 346_{10}$$

$$255_8 = 8^2 \cdot 2 + 8^1 \cdot 5 + 8^0 \cdot 5 = 128 + 40 + 5 = 173_{10}$$

$$346 : x = 173$$

$$173x = 346$$

$$x = 2$$

(Проки или  $\frac{346}{173} = 2$ )

155

Ответ: 2

3. Из условия 2 следует, что число заканчивается на 5 или 0, но цифра 0 отсутствует, поэтому число заканчивается на 5.

Чтобы выполнить условие 1, нужно чтобы все первые три цифры были нечетными или две нечетные и одна четная, а все другие четные.

Перечислим возможные варианты, также упростим условие 3.

$$3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 + 3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 + 3 \cdot 4 \cdot 2 \cdot 1 + 3 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 1 = 84$$

Ответ: 84

105

1	2	3	4	5	6	Σ
15	15	10	20	25		85

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И К 0 0 0 2 2 0 2 5 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

4. Из элементов 1 и 3, изобразить  
 что третий элемент является  
 в 6 раз больше первой, во столько раз меньше её кодированная.

Пусть  $x$  - кодированная первая величина, тогда из условия 2:

- Величина 1 -  $x$
- Величина 2 -  $2x$
- Величина 3 -  $2x \cdot 3 = 6x$

$\frac{6x}{x} = 6$ , следовательно функция третьей величины меньше в 6 раз,  
 чем первая.

205

$120 : 6 = 20$

Ответ: 20

5. Известно про алгоритм, который вычисляет сумму  
 элементов массива от 1 до  $N$  (если элемент  $x=1$  и превращает  
 $SUM = 0$ ), но есть алгоритм выведен при  $N = 73$ :

$1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 69 + 71$  (Сумма  $N = 73$  не вычисляется)

Можно это представить, разбив массив на 18 пар с суммой 72 (например  
 $71$  и  $1$ ,  $69$  и  $3$ ), например:

$18 \cdot 72 = 1296$ , это и есть ответ.

255

Ответ: 1296

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И Н О О О 2 2 1 4 0 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
15	13	20	20	25		93

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

N1

Начнём дешифровку со смены мест на 2-ух сосед. позициях, т.к. это была последняя операция для шифровки, у нас получится «СПТТЁЧПЕР» затем заменим все буквы на предыдущие в алфавите. у нас получится «россецорп» и затем развернём слово. у нас получится «процессор».

Зашифрованное слово «ПРОЦЕССОР» 15Б

N5

Рассмотрим алгоритм: 1) входные данные:  $N=79$ ;  $x=1$ ;  $sum=0$ .

2) Если  $x=N$ :

Да: вывод sum; конец

Нет: Если  $x$  при делении на 2 = 0 (чёт.):

Да:  $sum += x$  ( $sum = sum + x$ )  $\rightarrow x += 1$  ( $x = x + 1$ )

Нет:  $\rightarrow$

Заметим, что если  $x=N$ , то программа выводит ответ и прекращается, а если  $x \neq N$ , то если  $x$  чёт. то  $sum += x$  и  $x += 1$  или же просто  $x += 1$  если  $x$  неч.

Тогда заметим, что в sum будут попадать все чёт. чис.

От. 1 до 79 т.к.  $x \neq$  изнач. = 1 и  $N=79$  и к  $x$  всегда придёт 1 (так как  $x \neq 79$ )  $\Rightarrow$  ответом будет  $2+4+6+8+\dots+74+76+78 = 80 \cdot 19 + 40 = 1560$

Ответ: 1560

25Б

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И Н 0 0 0 2 2 1 4 0 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№ 4

Обозначим <sup>(т.к.)</sup> глубину кодирования 1 записи за  $x$ , тогда т.к. 2 записи =  $4x$ , а 3  $4x \cdot 2 = 8x$ .

Обозначим информационный объём (и.о.) 1-ой записи за  $y$ , тогда и.о. 2-ой записи =  $2y$ , а 3 =  $y$ .

Заметим, что при  $x$  и  $y$  длины записи = 120 сек.

тогда ~~т.к.~~ длина 2-ой записи =  $120/4$  (т.к. т.к. =  $4x$ ) = 2

(т.к. и.о. =  $2x$ ) = 60, тогда длина 3-ей записи =  $120/8 \cdot 1 = 15$  (т.к. и.к. в 8 раз > чем  $y$  1-ого, а и.о. = и.о. 1-ой з.)

Ответ: 15с.     205

№ 2

Переведём все числа в десятичную систему счисления.  $242_5 = 122_{10}$ ;  $22_8 = 18_{10}$  тогда  $122/x = 18$

$x = 122/18$

$x = 6\frac{7}{9}$

135.

Ответ:  $6\frac{7}{9}$

№ 3

Составим таблицу возможных сумм для каждого <sup>й</sup> 1-ой цифры (1 + послед. цифра).

	0	5	6	9
1	1	4	2	10
3	3	8	9	12
5	5	8	11	14
7	7	10	13	x
9	9	12	x	x

Теперь рассмотрим сколько нам не хватает до 15 в каждой строке и сколько есть вариантов. Получить такое число:

~~5 4 7 3~~

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И И О О О 2 2 1 4 0 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№3 (прод.)

	0	3	6	9		
1	0	4	8	2	4	16
3	4	x	4	2		10
5	8	4	4	2		18
7	4	4	2	x		10
9	4	2	x	x		6

Итого сумм чисел всего 50

105

Ответ: 50

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И Н 0 0 0 2 2 8 5 9 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
15	15		20	25		100

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

отправленное слово: ПСТТЧЁСПР  
 перед 3 шифровкой было слово: СПТТЁЧПСР

3 шифровка меняет буквы по парам

ПС - СП

ТТ - ТТ

ЧЁ - ЁЧ

СП - ПС

Р - Р

СПТТЁЧПСР

перед 2 шифровкой было:

2 шифровка меняет букву на соседнюю с ней

С - Р

П - О

Т - С

Т - С

Ё - Е

Ч - Ь

П - О

С - Р

Р - П

получаем: процессор.

Значит бельчонок придумал

слово процессор.

Ответ: процессор.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И Н 0 0 0 2 2 8 5 9 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

N2

Число:

$$\frac{2425}{x} = 228$$

переведём 2425 в десятичную систему

$$2 \cdot 5^2 + 4 \cdot 5^1 + 2 \cdot 5^0$$

вычислим каждое слагаемое

$$2 \cdot 25 = 50$$

$$4 \cdot 5 = 20$$

$$2 \cdot 1 = 2$$

сложим

$$50 + 20 + 2 = 72 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 2425 = 72_{10}$$

переведём 228 в десятичную систему

$$2 \cdot 8^1 + 2 \cdot 8^0 = 18 \Rightarrow$$

$$228 = 18_{10}$$

отсюда x будет равен 4

$$x = \frac{72}{18} = 4$$

Ответ:  $x = 4_{10}$ .

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И Н О О О 2 2 8 5 9 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



№3

представим число в буквенной форме

a - 1 цифра (нечётная)

b - 2 цифры

c - 3 цифры

d - последняя цифра (:3)

сумма  $a + b + c + d = 15$

перебираем возможные значения a и d

a может равняться 1, 3, 5, 7, 9

d может равняться 0, 3, 6, 9

для каждого a и d находим пары c и b

$b + c = 15 - (a + d)$

перебираю возможные комбинации

~~Пусть  $a = 1$ ;  $d = 3$  тогда~~

~~$b + c = 15 - 4 = 11$~~

~~$11 = 2; 9$~~

~~$11 = 3; 8$  и другие комбинации в которых используются~~

~~$11 = 4; 7$  различные цифры, но в другом порядке~~

~~$11 = 5; 6$  нулями в конце~~

~~$11 = 8; 2$~~

~~$11 = 9; 2$  поскольку 8 и 3 я использовал тогда~~

~~$11 = 7; 4$  надо считать суммы через эти использованные.~~

~~$11 = 6; 5$~~

~~Итого b или~~

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И Н 0 0 0 2 2 8 5 9 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

**ВНИМАНИЕ!** Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



~~где 26~~

~~где 20 тогда~~

где

и получаю все  $A=1$  тогда 18 комбинаций

$A=3$  - 10 комбинаций

$A=5$  - 16 комбинаций

$A=7$  - 10 комбинаций

$A=9$  - 6 комбинаций

Сумма

$18 + 10 + 16 + 10 + 6 = 60$  62 комбинации

Следит: 62

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант №   

И Н 0 0 0 2 2 8 5 9 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамках спирали



$$O = T \cdot F \cdot \Gamma$$

O - объём

T - длительность

F - частота

Γ - глубина

Формулы ⇒

$$O = T \cdot \Gamma$$

№

$$O_1 = T_1 \cdot \Gamma_1$$

$$O_2 = T_2 \cdot \Gamma_2$$

$$O_3 = T_3 \cdot \Gamma_3$$

подставляем из условия

$$O_2 = O_1 \cdot 2$$

$$T_2 \cdot \Gamma_2 = (T_1 \cdot \Gamma_1) \cdot 2$$

$$\Gamma_1 = \Gamma_2 : 4$$

$$T_2 \cdot \Gamma_2 = (T_1 (\Gamma_2 : 4)) \cdot 2$$

$$\Gamma_2 \cdot \Gamma_2 = T_1 \cdot \Gamma_2 \cdot 0,5$$

$$\Gamma_1 = 120 \text{ с} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow T_2 = 120 \cdot 0,5 = 60 \text{ с}$$

$$O_3 = O_1$$

$$T_3 \cdot \Gamma_3 = T_1 \cdot \Gamma_1$$

$$\Gamma_3 = \Gamma_2 \cdot 2$$

$$\Gamma_1 = \Gamma_2 / 4$$

$$T_3 \cdot (\Gamma_2 \cdot 2) = T_1 \cdot (\Gamma_2 : 4)$$

$$T_3 = T_1 \cdot 0,125$$

$$T_3 = 120 \cdot 0,125 = 15 \text{ с}$$

Ответ:  $T_3 = 15 \text{ с}$

208.

# Олимпиада школьников «БЕЛЧОНОК»

Вариант № 2

И	Н	0	0	0	2	2	8	5	9	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проводится в только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



N5

$$N = 79$$

$$x = 1$$

$$sum = 0$$

$$x = N \quad x = 1 \text{ и } N = 79$$

$$1 \neq 79 \Rightarrow \text{nem}$$

$$x \pmod{2} = 0$$

$$x = 1 \quad 1 \pmod{2} = 1 \quad 1 \neq 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \text{nem}$$

$$x: x = x + 1 \Rightarrow$$

$$x = 1 + 1 = 2$$

подбором

$$x = 2$$

$$x = N \quad 2 \neq 79 \Rightarrow \text{nem}$$

$$x \pmod{2} = 0 \quad 2 \pmod{2} = 0 \Rightarrow \text{ya}$$

$$sum = sum + x \quad sum = 0 + 2$$

$$x = 3$$

$$x = N \quad 3 \neq 79 \Rightarrow \text{nem}$$

$$x \pmod{2} = 0 \quad 3 \pmod{2} = 1 \quad 1 \neq 0 \Rightarrow \text{nem}$$

$$x = x + 1 = 4$$

подбором этот цикл.

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И	И	0	0	0	2	2	8	5	9	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа



$k \cdot Sam + x$

$x$  - только ~~натуральные~~ <sup>целые</sup>

алгоритм суммирует все числа от 2 до 78

теорема Гаусса

$$(78+2) \cdot \overset{39}{78} : 2 = 1560$$

$Sam = 1560$

258

Ответ:  $Sam = 1560$ .

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И	Н	О	О	О	2	2	8	7	6	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



51

1	2	3	4	5	6	Σ
15	15	25	20	25		100

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Нам дан алгоритм для шифрования слова, а надо расширивать слово, нужно вспомнить шифр в обратном порядке и наоборот. Сначала нужно вспомнить 3-й шаг, но наоборот, то есть поменять местами 2-й с 1-м, 4-й с 3-м и т.д. Получим НУЙСЯДМБ. Затем сделаем 2-й шаг, заменим каждую букву на предыдущую перед ней в алфавите, получим МТИРОГЛА. И наконец сделаем 1-й шаг, то есть запишем слова задом наперед, тогда получим слово, которое было до нас, как его написали задом наперед, получим АЛГОРИТМ.

Ответ: АЛГОРИТМ 155.

52.

Сначала переведем оба числа в десятичную систему счисления. Мы знаем, что чтобы перевести число из  $n$  системы счисления в десятичную, нужно первую цифру умножить на  $n^0$ , то есть 1, цифру десятков на  $n^1$ , цифру сотен на  $n^2$ , тысяч на  $n^3$  и т.д., и потом всё это сложить. Переведем  $15A_{16}$ ; и получим  $346_{10}$  ( $A_{16}=10_{10}$ ), также  $255_8=173_{10}$ . Теперь уравнение выглядит так  $346_{10} : x = 173_{10}$ . Отсюда  $x = \frac{346_{10}}{173_{10}} \Rightarrow x = 2_{10}$

Ответ:  $2_{10}$

53

Одно из правил гласит, что число кратно 5, значит последние цифры числа в любом случае равны 5, так как кратно 5 числа, оканчивающиеся на 0 или 5, но как видно с цифрой 0 у нас нет. Так как 5 — это нечетное число, тогда у нас есть и вариант четности цифр числа; учитывая, что сумма цифр четная (2 — четная цифра,  $n$  — нечетная).

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И	И	0	0	0	2	2	8	7	6	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№3 (продолжение)  
 ная): 4444, 4444, 4444, 4444.  
 (Здесь мы использовали то, что

$4444 + 4444 = 8888$ ,  $4444 + 4444 = 8888$ ,  $4444 + 4444 = 8888$ ,  $4444 + 4444 = 8888$ . Число каймы  
 количество вариантов чисел для каждой из 4 десятизначных  
 вариантов чисел, будем использовать комбинаторику (комби-  
 наторика) (Не забываем учитывать, что число не начинается с 1  
 (не четное)):  $P_{4444} = 3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 18$ ,  $P_{4444} = 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 12$ ,  $P_{4444} = 3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 1 = 18$ ,  $P_{4444} = 2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1 = 4$ .  
 В сумме „особых чисел“ будет  $18 + 12 + 18 + 4 = 52$ .

Ответ: 52

№4

То, что все 3 строки записи сделаны с одинаковой частотой  
 дискретизации и хранятся без использования сжатия означает,  
 что при сравнении длительности песен, можно достаточно срав-  
 нивать занимаемой ими объем памяти и глубине кодиро-  
 вания. Из условия 2-й пункт детали можно указать, что 5-й  
 бина кодирование 3-й песни равно 3 глубине кодирования второй  
 песни и равно 6 глубина кодирования первой песни. Мы знаем,  
 что объем 1-й песни равен объему 3-й. И так, что длитель-  
 ность песни обратно пропорциональна глубине кодирования, при  
 равном объеме занимаемой памяти, тогда длительность  
 1-й песни равна 6 длительности 3-й песни, значит длитель-  
 ность 3-й песни  $\frac{120}{6} = 20$ с.

Ответ: 20с.

№5.

Рассмотрим алгоритм нахождения. Если  $X=N$ , то выводится  $SUM_2$   
 то есть и программа заканчивается, то есть это программа работа-  
 ет пока  $X < N$ , когда изначально  $X=1$ ,  $N=93$ . Если  $X \neq N$ , тогда выводится  
 остаток от целочисленного деления  $X$  на 2, то есть четность.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И	Н	0	0	0	2	2	8	7	6	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

	1	2	3	4	5	6	Σ
<p style="font-size: small; margin: 0;">55 (продолжение)</p> <p style="font-size: x-small; margin: 0;">Если <math>X</math> — четное, то прибавляется к <math>X</math> 1 и программа проверяет <math>X</math> равен <math>N</math> или нет. Если <math>X</math> — нечетное, то к <math>SUM</math> прибавляется <math>X</math>, а дальше к <math>X</math> прибавляется 1, то есть <math>X</math> принимает следующее за ним натуральное значение, например если <math>X</math> был равен 1, то станет равен 2, потом 3 и т.д. Можно сделать вывод, что этот алгоритм находит сумму нечетных натуральных чисел, меньших <math>73</math>. Теперь найдем следующее значение <math>SUM</math>, то есть, что выведет программа в конце. <math>SUM</math> будет равен сумме <math>1, 3, 5, 7, 9, \dots, 69, 71</math>. Структурируем их попарно <math>1+1, 3+3, 5+5</math> и т.д. Получим <math>(1+1) + (3+3) + (5+5) + \dots + (35+37)</math>. Всего пар <del>36 пар</del> <sup>18 пар</sup> <del>каждая пара</del> <sup>равна 72</sup> сумма чисел в каждой паре <del>равна 72</del> <sup>равна 72</sup> и все суммы будет <math>18 \cdot 72 = 1296</math>. Также этот способ вообще не знают теоремой Гаусса. (сумма чисел <del>и</del>)</p>							
<p>Ответ: 1296</p> <p style="text-align: right; margin-right: 50px;">256.</p>							



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И Н 0 0 0 2 3 0 3 0 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа

в рамке справа



$\sqrt{5}$

Сумма увеличивается при чет.  $x$   
 $\Rightarrow$   $SUM = 1 + 3 + 5 + \dots + 69 + 71 = 42 \cdot 18 = 1296$   
 (т.к.  $73$  уже при  $73$  сум не увелич.)

ответ: 1296.

$\sqrt{4}$

Пусть  $g_1, g_2, g_3$  будут медью как  $g_x$ , где  $x$  - номер  
 медки

$2g_1 = g_2$   
 $3g_2 = g_3$   
 $g_3 = 3 \cdot 2g_1$   
 $g_3 = 6g_1$

т.к.  $149$  имеет один объем, то  $t_3 = t_1 : 6$   
 $t_3 = 120 : 6 = 20$  секунд  
 ответ: 20 сек. 2 об.

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

И И 0 0 0 2 3 1 4 9 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
15	15	10	20	25		85

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

### Задание 1

Для получения ответа необходимо выполнить дешифровку. Для этого нужно выполнить все 3 шага в обратном порядке, выполняя при этом обратные операции

после I шага получается: АЙ Ч Б И Й М Б Ф Р У С Й Г

после II шага получается: Я И Ц А З И Л А У Т Р И В

после III шага получается: В И Р Т У А Л И З А Ц И Я, что и является искомым ответом.

Ответ: В И Р Т У А Л И З А Ц И Я

155

### Задание 2

Для начала переведем  $313_{12}$  и  $225_8$  в десятичную систему счисления.

$$313_{12} = 3 \cdot 144 + 1 \cdot 12 + 3 \cdot 1 = 447_{10}$$

$$225_8 = 2 \cdot 64 + 2 \cdot 8 + 5 \cdot 1 = 149$$

Далее найдем X

$$x = \frac{313_{12}}{225_8} = \frac{447}{149} = 3$$

Ответ: 3

155

### Задание 3

Т.к число должно делиться на 4, то ~~дв~~ его последние цифры должны делиться на 4. Всего существует ~~22~~ числа менее 100, которые делятся на 4. Из них 5 оканчиваются на 0. Разберем случай, где число не оканчивается на 0. Заметим, что если число оканчивается на 4 или 8, то ~~цифра на 3 позиции в числе должна быть четной, (или 0)~~ а иначе - нечетной.

В первом случае: для последней цифры в числе есть только 2 варианта (4 и 8), для первой 3 ф.к. одно из четных чисел <sup>цифры</sup> стоит на последнем месте. Для третьей ~~цифра~~ - 3 ф.к. из всех 5 вариантов два уже стоят на первом и последнем местах) и для второго остается 6 цифр из 8. Значит общее количество математических номеров для первого случая равно  $3 \cdot 6 \cdot 3 \cdot 2 = 108$

Во втором случае: для последней цифры в числе есть 2 варианта (2 и 6), для первой так же 3. для третьей - 4 (1, 3, 5, 7) и 6 вариантов для второго числа. Значит общее количество вариантов для второго случая равно  $3 \cdot 6 \cdot 4 \cdot 2 = 144$

В случае, если 0 в задаче считается четным, а соответственно может стоять на последнем месте к ответу добавляется аналогично  $4 \cdot 6 \cdot 4 \cdot 1 = 96$  случаев.

$$108 + 144 = 252$$

$$252 + 96 = 348$$

Ответ: 252 (348)

105.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

И И 0 0 0 2 3 1 4 9 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

## Задача 4

Обозначим частоту дискретизации первой записи за  $x$ , тогда частота дискретизации второй записи будет равна  $3x$ , а третьей записи -  $\frac{3x}{2}$ . Обозначим время первой, второй и третьей записи за  $t_1, t_2, t_3$  соответственно. Выразим информационный объем для каждой записи (рис. 1).

$$I - 3x t_1$$

$$II - 3x t_2 \text{ в } 2 \text{ раза}$$

$$III - \frac{3x}{2} t_3 \text{ (рис. 1)}$$



Т.к. по условию информационные объемы I и III записей равны, а информационный объем II записи в 2 раза больше объема III, то он так же в два раза больше объема I.

Имеем уравнение:

$$2x t_1 = 3x t_2 \quad /: x$$

$$2t_1 = 3t_2$$

$$t_1 = \frac{3t_2}{2}$$

$$t_2 = 40 \text{ сек (по условию)} \Rightarrow t_1 = \frac{3 \cdot 40}{2} = 60 \text{ сек.}$$

205.

Ответ: 60 сек.

## Задача 5

После каждой итерации  $X$  становится короче на 1 знак, а к  $SUM$  прибавляется новая цифра слева. Соответственно, для каждой цифры в  $X$  к  $SUM$  прибавляется некая цифра, равная  $f(a)$ . ( $f(a) = a \% 2 + a \% 3 + a \% 5 + a \% 7$ ). Найдем  $f(a)$  для каждой цифры от 0 до 9.

$$f(0) = 0$$

$$f(1) = 1$$

$$f(2) = 6$$

$$f(3) = 7$$

$$f(4) = 9$$

$$f(5) = 8$$

$$f(6) = 7$$

$$f(7) = 4$$

$$f(8) = 6$$

$$f(9) = 7$$

Теперь для каждой цифры в  $SUM$  найдем максимальное  $a$ , при котором  $f(a)$  равно данной цифре.

Пример: цифру 4 можно получить с помощью цифр 3, 6, 9. Берем максимальную, 9, значит первая цифра  $X$  - 9.

С помощью аналогичных операций находим, что максимально возможное натуральное  $X$  равно: 980745

Ответ: 980745

258.

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И	Н	0	0	0	2	3	2	6	6	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

1	2	3	4	5	6	Σ
15	15	25	20	15		90

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1. ПСТТЧЁСПР

Здесь нужно дешифровать данное сообщение  
Знаем, что почитаем количество символов:

Но 9; 9 - нечётное число

Тогда как мы дешифруем

Мы должны начать по диагонали с последнего (3) действия к первому (1) действию.

Тогда как всего нечётное кол-во символов последнее на своём месте.

3) Перемещаем все символы местами, но только средние (последний остаётся на месте).

3) СПТТЧЁСПР

Далее перемещаем все буквы на предыдущие или в алфавите.

а б в г д е ё ж з и й к л м н о п р  
с т у ф х ц ч ш щ ь ы э ю я

Получается:

2) РОССЕЦОРП

Здесь узнаем слово заком наперёд, получим:

3) ПРОЦЕССОР

155

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И	Н	0	0	0	2	3	2	6	6	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

↓  
 Ответ: Процессор

2. Чтобы понять число  $\alpha$  переведем все числа в десятичную систему счисления.

$$242_6 = 2 \cdot 6^0 + 4 \cdot 6^1 + 2 \cdot 6^2 = 72_{10}$$

$$12_8 = 2 \cdot 8^0 + 2 \cdot 8^1 = 18_{10}$$

$$72_{10} : \alpha = 18_{10} \leftarrow \text{Получим целое выражение}$$

$$\alpha = 72_{10} : 18_{10}$$

$$\alpha = 4_{10}$$

15б.

$$72_{10} : 4_{10} = 18_{10}$$

$$18_{10} = 18_{10}$$

Ответ:  $4_{10}$

3. Для 1 м - мнб. из 5 (1; 3; 5; 7; 9)

Для 4 м - мнб. из 4 (0; 3; 6; 9)

Рассмотрим все случаи:

1сл.)  $\underline{1} \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \quad \underline{0}$

Для 1 м. - мнб. из 1

Для 2 м. - мнб. из 2

Для 3 м. - мнб. из 1

Для 4 м. - мнб. из 1

$$1 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1 = 2 \text{ сл.}$$

2сл.)  $\underline{1} \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \quad \underline{3}$

$$1 \cdot 5 \cdot 1 \cdot 1 = 5 \text{ сл.}$$

3сл.)  $\underline{1} \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \quad \underline{6}$

$$1 \cdot 4 \cdot 1 \cdot 1 = 4 \text{ сл.}$$

4сл.)  $\underline{1} \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \quad \underline{9}$

$$1 \cdot 4 \cdot 1 \cdot 1 = 4 \text{ сл.}$$

5сл.)  $\underline{3} \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \quad \underline{0}$

$$1 \cdot 4 \cdot 1 \cdot 1 = 4 \text{ сл.}$$

6сл.)  $\underline{3} \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \quad \underline{3}$

$$1 \cdot 4 \cdot 1 \cdot 1 = 4 \text{ сл.}$$

7сл.)  $\underline{3} \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \quad \underline{9}$

$$1 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1 = 2 \text{ сл.}$$

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И	Н	0	0	0	2	3	2	6	6	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

8 кл.)  $\underline{5} \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \quad \underline{0}$

$1 \cdot 8 \cdot 1 \cdot 1 = 8 \text{ ср.}$

9 кл.)  $\underline{5} \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \quad \underline{3}$

$1 \cdot 4 \cdot 1 \cdot 1 = 4 \text{ ср.}$

10 кл.)  $\underline{5} \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \quad \underline{6}$

$1 \cdot 4 \cdot 1 \cdot 1 = 4 \text{ ср.}$

11 кл.)  $\underline{5} \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \quad \underline{9}$

$1 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1 = 2 \text{ ср.}$

12 кл.)  $\underline{7} \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \quad \underline{0}$

$1 \cdot 4 \cdot 1 \cdot 1 = 4 \text{ ср.}$

13 кл.)  $\underline{7} \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \quad \underline{3}$

$1 \cdot 4 \cdot 1 \cdot 1 = 4 \text{ ср.}$

14 кл.)  $\underline{7} \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \quad \underline{6}$

$1 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1 = 2 \text{ ср.}$

15 кл.)  $\underline{9} \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \quad \underline{0}$

$1 \cdot 4 \cdot 1 \cdot 1 = 4 \text{ ср.}$

16 кл.)  $\underline{9} \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \quad \underline{3}$

$1 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1 = 2 \text{ ср.}$

По порядку номеров:

1 кл.  $U_{1111}$  2 кл.  $U_{1111}$ , ...,  $U_{1111}$  16 кл.

$4 + 6 + 4 + 4 + 4 + 4 + 2 + 8 + 4 + 4 + 2 + 4 + 4 + 2 + 4 + 2 = 62 \text{ ср.}$

Ответ:  $62 \text{ ср.}$  (школа)  $255$

4. Дано:

$K_1 = K_2 = K_3 = 1$

$4i_1 = i_2$

$i_3 = 2i_2$

$2K_1 = K_2$

$V_1 = V_3$

$t_1 = 1200$

$t_3 = ?$

Решение:

$V = K \cdot i \cdot t$

$V_2 = 2V_1 = 2V_3$

$V_1 = 1200 \cdot i_1 \cdot 1 = 1200 i_1$

$V_2 = t_2 \cdot 4i_1 \cdot 1 = 4t_2 i_1 = 2400 i_1$ , т.к.  $2V_1 = V_2$  и  $1200 i_1 \cdot 2 = 2400 i_1$

$t_2 = 2400 i_1 : 4i_1 = 600$

$V_3 = t_3 \cdot 2i_2 \cdot 1 = (2t_3) \cdot 2i_1 = 4t_3 i_1 = 1200 i_1$

$i_3 = 2i_2 = 2 \cdot 4i_1 = 8i_1$

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И	Н	0	0	0	2	3	2	6	6	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

$$t_0 = \frac{1000 i_1}{8 i_1} = 12500$$

205

Ответ: 1500

5. Каждый круг  $a$  будет увеличиваться на 1.

В итоге  $a := 1 + 78 = 79$

Каждый четный круг  $sum$  увеличивается на  $a$ , но есть факт этого  $a$  должно быть — четным.

В итоге:

$$sum := 0 + 2 + 4 + 6 + 8 + 10 + \dots + 78 = 1560$$

Ответ: 1560

155 (перевор)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И	И	0	0	0	2	3	5	1	2	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
15	0	25	10	25		75

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



№1

Если нам  $u^a$  не расшифровать слово, а наоборот его расшифровать, то нам надо вычитать из него сначала  $u^a$  (то есть из 1 вычит, 2, 3, а сначала 3 вычит, потом 2, потом 1)

3) меняем местами каждую пару соседних символов:

ИКСИДПБМ → ИУЙСПВМБ

2) меняем каждую букву на предыдущую (т.е. мы расшифровываем сообщение) за ней в алфавите:

ИУЙСПВМБ → МТИРОГЛА

1) записываем слово задан наперед.

МТИРОГЛА → АЛГОРИТМ. - это и будет зашифрованное слово

Ответ: АЛГОРИТМ.

158

№5

Посмотрим на условие  $x \bmod 2 = 0$ , после этой строки есть 2 пути да и нет, нет будет  $SUM = SUM + x$ , да будет на  $x := x + 1$

действие  $x \bmod 2 = 0$  выполняется ~~тогда~~ тогда и только тогда, когда  $x$  четное число, ведь четные числа при делении на 2 дают 0, поэтому когда  $x$  - чет. число, то ~~ничего не происходит~~

~~только с момента его алгоритма, если же  $x$  - не чет. число~~  
 выполняется действие  $x := x + 1$ , т.е. число  $x$  увелич. на 1. и поэтому становится нечет. число, а также после этого выполняется действие ~~только с момента его алгоритма, если же  $x$  - не чет. число~~  
 $x \bmod 2 = 0$  уже неверно, т.е. нечет. число при делении на 2 даёт остат. поэтому после этого выполняется действие  $SUM := SUM + x$ , то есть число  $SUM$  увелич. на число  $x$ .

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И	И	0	0	0	2	3	5	1	2	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



15 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

отсюда мы помим, что когда  $x$ -ит. число, то к переменной  $SUM$  прибавляется это же ит. число, а когда  $x$ -ит. число то переменная  $SUM$  - остается неизменно

но числа в переменной  $x$  не могут быть  $> 93$ . т.к. при  $x = 93$  программа закончится и выйдет переменной  $SUM$  - то есть ее значение.

потому к переменной  $SUM$  прибавляются все <sup>ит.</sup> числа от 1 до 93 инвариантно.

т.к. изначально  $SUM = 0$ , то нам осталось посчитать сумму от 1 до 93 ит. чисел, и это будет нашим ответом.

Посчитаем сумму этих чисел популярным способом:

возьмем пары чисел  $1; 93; 2; 92; 3; 91; \dots; 46; 47; 47; 46; \dots; 92; 91; 90; 89$

всего пар у нас 46, а в каждой паре у нас сумма = 94.

осталось  $16 \cdot 92$  и это будет нашим ответом:

$$16 \cdot 92 = 1296$$

258

Ответ: 1296

ит - нечетное число

ит - четное число

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

и	и	0	0	0	2	3	5	1	2	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

**ВНИМАНИЕ!** Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



N3

У нас есть и позиция куда поставят цифру, т.е. число итераций

Посмотрим на правую 2) Оно правое или. Число правое 5 только тогда, когда последняя цифра числа либо 5 либо 0, но числа и нет в наших выражениях поставь на последнюю позицию 100 ставит 5:     5

Дальше посмотрим на I позицию там не может стоять 1, т.к. об этом нам утверждает 3) правую

Допустим на I позиции стоит число 2:   2      5, тогда на оставшихся позициях должны стоять числа, которые в сумме дадут ит. число, т.е. по правому 1) сумма цифр числа четная. у нас есть числа 2 и 5  $25 - \underline{2-5} = 49$ . у нас есть <sup>12</sup> вар. как поставить в этих 2 ост. промежутках числа из оставшихся (т.к. повторять числа нельзя), которые в сумме дадут ит. число

1) 7,6 2) 6,1 3) 3,4 4) 4,3 5) 1,4 6) 4,1 7) 7,4 8) 4,7 9) 7,6 10) 6,7 11) 6,3

и если мы будем менять I позицию например с 2 на <sup>(обязательно)</sup> 4, то у нас также будет 12 вар, просто вместо тех вар. где есть 4, ее заменим на 2.

Аналогично у нас 3 вар для I поз. ит. числа: 2, 4, 6.

Поставь 3-12 = 36 вар. перестановки. чисел. где I позиция занимает ит. число.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И	И	0	0	0	2	3	5	1	2	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



нч (продолжение)

Теперь посмотрим на II позицию, когда там нч. число например 3. тогда:  $3 - 5$  тогда сумма 2 оставш. чисел должна равняться нч числу, т.е.  $нч = 3 - 5 = -2$  нч.

тогда у нас есть 8 вар. располож. нч 2 ост. чисел.

- 1) 2,4 2) 4,2 3) 2,6 4) 6,2 5) 4,6 6) 6,4 7) 7,1 8) 1,7

И также если нч будет менять I позицию и с чисел 3 и пример и с число 7 (однажды нч), то у нас будет также 8 вар., просто вместо тех вар. где есть число 7 будет число 3.

У нас есть 2 вар для I позиции нч чисел: 3, 7 (5-исп. по 2 правилу, 1- не может стоять на I поз. по 3 правилу)

тогда всего вариантов перестановки чисел где I поз. заняты нч чисел  $2 \cdot 8 = 16$

Сложив полученные вар:  $16 + 36 = 52$  вар. - ~~такая~~ - особая числа логично выжечь все правила, может составить комбинация из своих чисел - жюри

255

Ответ: 52.

нч

Равно

$$N_1 = N_2 \quad I_1 = I_3$$

$$F_1 = F_2 = F_3$$

$$2k_1 = k_2$$

$$k_2 = 3k_3$$

$$I_1 = 120 \text{ сек}$$

$$i_1 = i_2 = i_3$$

нч

$$I_1 = k_1 \cdot i_1 \cdot t_1 \cdot F_1$$

$$I_3 = k_3 \cdot i_3 \cdot t_3 \cdot F_3$$

$$\Rightarrow k_1 \cdot i_1 \cdot t_1 \cdot F_1 = k_3 \cdot i_3 \cdot t_3 \cdot F_3$$

$$k_1 \cdot i_1 \cdot 120 \cdot F_1 = \frac{2k_1}{3} \cdot i_1 \cdot t_3 \cdot F_1$$

$$t_3 = \frac{120 k_1 \cdot i_1 \cdot F_1}{\frac{2k_1}{3} \cdot i_1 \cdot F_1} = \frac{360 k_1}{2k_1} = 180 \text{ сек}$$

6k1 = 180 сек

Ответ: 180 сек

105

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

4	4	0	0	0	2	3	5	1	2	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

**ВНИМАНИЕ!** Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

nr

$$15A_{16} / x = 255_8$$

$$A_{16} = 10$$

$$255_8 = 5 \cdot 8^0 + 5 \cdot 8^1 + 5 \cdot 8^2 = 5 + 40 + 320 = 365$$

$$15 \cdot 10 / x = 365$$

$$x = \frac{150}{365} = \frac{30}{73}$$

ответ:  $\frac{30}{73}$

08

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И Н 0 0 0 2 3 5 6 0 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
15	15	0	20	25		75

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа



№1.  
Угадываем слово  
3) шаг) : ПЦТТЧЕИСПА  
⇒ С П Т Т Ё Ч П С Р  
~~ВАР. С П Т Т Ё Ч П С Р~~

2) шаг) С П Т Т Ё Ч П С Р  
↓  
Р О С С Е Ч О Р П 150.

1) шаг Р О С С Е Ч О Р П  
↓  
П Р О Ц Е С С О Р  
2) 2

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И Н 0 0 0 2 3 5 6 0 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

~2

Дано:

$$2425/2 = 228$$

$$2425 = 2 \cdot 25 + 4 \cdot 5 + 2 = 72_{10}$$

$$228 = 2 \cdot 8 + 2 = 18_{16} \quad 158.$$

$$x = \frac{72}{18} = 4_{10}$$

Ответ:  $x = 4_{10}$

Дано:  
A B C D:

~3

Таблица трижды во варианте

$A \neq 0$

$D = 3; 6; 9; 0$

$A + B + C + D = 15$

$D \neq C \neq B \neq A$

D:

1)  $D = 0$ , тогда  $A + B + C = 15$ .

A + B + C может быть

1)  $1+5+9$     3)  $4+5+8$     6)  $3+5+7$

2)  $1+6+8$     4)  $2+6+7$     7)  $4+5+6$

3)  $2+4+9$     5)  $3+4+8$

Каждая тройка дает  $3! = 6$

$8 \cdot 6 = 48$  вариантов

2)  $D = 3$ , тогда  $A + B + C = 12$ ;  $A + B + C =$

1)  $0+4+8$

3)  $1+7+9$

5)  $1+5+6$

2)  $0+5+7$

4)  $1+4+7$

6)  $2+4+6$

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И Н 0 0 0 2 3 5 6 0 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа

П.к.  $A \neq 0, mD$

$2 \cdot 4 + 4 \cdot 6 = 32$  Вармантов

3)  $D=6$ , тогда  $A+B+C=4$ :

- 1)  $0+1+3$       3)  $0+4+5$       5)  $2+3+4$
- 2)  $0+2+2$       4)  $1+3+5$

П.к.  $A \neq 0, mD$

$3 \cdot 4 + 2 \cdot 6 = 24$

4)  $D=9$ , тогда  $A+B+C=6$ :

- 1)  $0+1+5$
- 2)  $0+2+4$
- 3)  $1+2+3$

П.к.  $A \neq 0, mD$   $3+6=14$       05

и теперь все множители:

$4 \cdot 3 + 3 \cdot 2 + 2 \cdot 4 + 1 \cdot 4 = 14$

Ответ

Пустыя шифры  $\sim 4$  и затиши = 8

тогда  $2 \cdot 0 \cdot 4 = 4 \cdot 8$

$3 \cdot 0 \cdot 6 = 8 \cdot 6$

$V = F \cdot B \cdot t$

П.к.  $V_2 = 2V_1$

$\frac{4 \cdot 8 + 2}{8 \cdot 120} = 2 \Rightarrow t_2 = 60$

П.к.  $V_3 = V_1$

$\frac{8 \cdot 6 + 3}{8 \cdot 120} = 1 \Rightarrow t_3 = 15$

Ответ:  $t_2=60$

205

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И Н 0 0 0 2 3 5 6 0 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



	1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Алгоритм суммирует  
 все четные числа от 1 до  
 каждой операции  
 четные числа 2, 4, 6, ... 78 - арифметиче-  
 ская прогрессия

кол-во:  $\frac{78-2}{2} + 1 = 39$  250

сумма:  $\frac{39 \cdot (2+78)}{2} = 39 \cdot 40 = \underline{\underline{1560}}$

Ответ: .

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И Н О О О 2 3 6 4 9 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
10	15	20	20	10		75

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1. УНСИДПБМ → НУИСТА

МБ → МТИРОГЛА → АЛГОРИТМ *Ответ: алгоритм*  
105

2.  $15A_{16} = (256 \cdot 1 + 16 \cdot 5 + 10 \cdot 1)_{10} = 346_{10}$

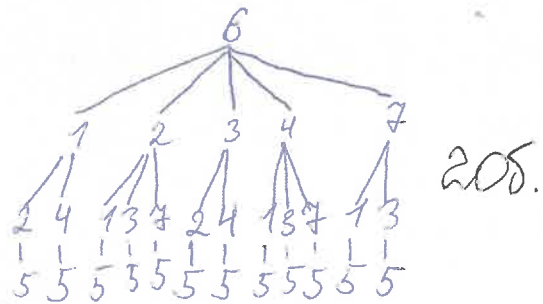
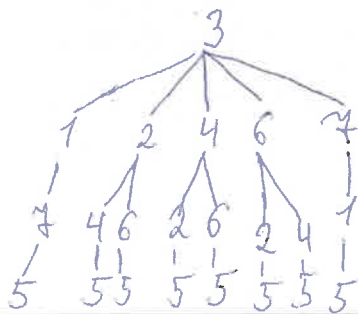
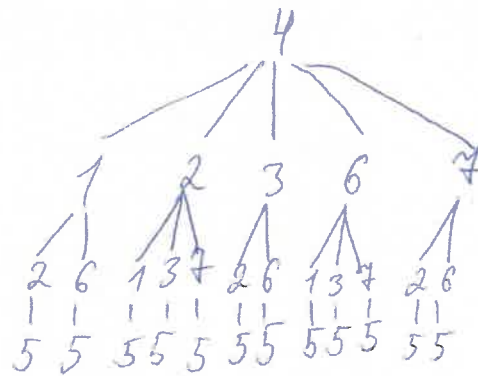
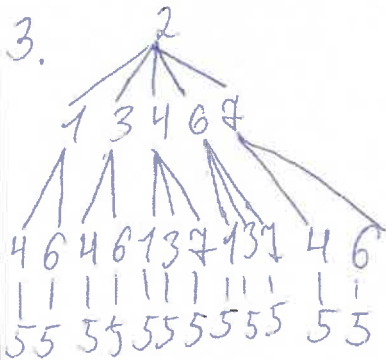
$255_8 = (1 \cdot 5 + 8 \cdot 5 + 64 \cdot 2)_{10} = 173_{10}$

$346 : 173 = 2$

$x = 346 : 173$

$x = 2$

Ответ: 2



$12(2) + 8(3) + 12(4) + 8(7) + 12(6) = 56$

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЧОНОК»

Вариант № 1

И	Н	0	0	0	2	3	6	4	9	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

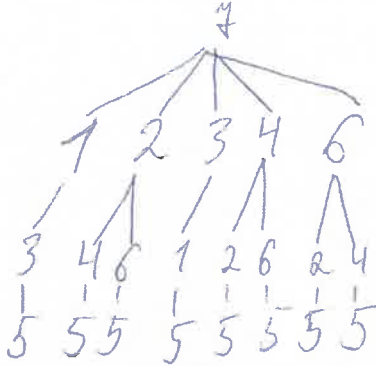
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

3. (продолжение)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



Ответ: 56

4.	1 песня	2 песни	3 песни
шубина	x	2x	6x
объем	= 3 песни	-	= 1 песня
время	120с	-	-

Если шубина больше, то время меньше (при равном объеме) ⇒

⇒  $120 : 6 = 20 \text{ сек.}$

20с

Ответ: ~~22~~ 20 сек

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

и	н	о	о	о	2	3	6	4	9	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

5. Из алгоритма

видно, что к "sum" будут по порядку прибавляться нечётные числа (т.к.

" $x \bmod 2 = 0$ " )

2) Они будут прибавляться от "1" до "73" включительно (т.к. " $sum := sum + x$ " )

" $x = N$ " )

Из этого следует:

$$sum = 0 + 1 + 3 + 5 + \dots + 71 + 73 = 25 + 75 + 125 + 175 + 225 + 275 + 325 + 144 = 1369$$

Ответ: 1369

105

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

Ц Н О О О 2 4 2 2 2 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
15	0	25	20	25		85

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



№1

Повторит действия в обратном порядке.

1) Меняем соседние буквы местами:

й а б ч и ю м б у р у с и 2 → ай ч б и и ю м б у р у с и 2

2) Заменяем каждую букву в алфавите

на предыдущую т.к. программа меняет на следующую: ай ч б и и ю м б у р у с и 2 →

→ я и ц а з и л а у т р и в

3) Записываем слово задом наперёд:

я и ц а з и л а у т р и в → виртуализация

Ответ: виртуализация 155

№2

Рассмотрим несколько вариантов такого четырёхзначного числа.

1) В разряде единиц стоит 2 или 6. Тогда,

чтобы число делилось на 4 нужно поставить в разряд десятков одно из 4 чисел:

1; 3; 5; 7. Тогда, в разряд тысяч можно будет поставить одно из 3-х оставшихся чётных чисел, а в разряд сотен одно из 6 оставшихся. Таких чисел  $3 \cdot 6 \cdot 4 \cdot 2 = 144$

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

Ц	Н	В	О	О	2	4	2	2	2	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



2) На последнем месте стоит 0. Тогда в десятки можно поставить 1 из 4 чисел, в тысячи 1 из 3 и в сотни одно из 6. Таких чисел  $3 \cdot 6 \cdot 4 \cdot 1 = 72$

3) На последнем месте стоит 4 или 8, а на предпоследнем 0. Таких в тысячи можно поставить 4 из 3, а в сотни 1 из 6. Таких чисел  $3 \cdot 6 \cdot 1 \cdot 2 = 36$

4) На последнем месте стоит 4 или 8, а на предпоследнем стоит не 0. В десятки можно поставить 1 из 3, в тысячи 1 из 2, а в сотни 1 из 6. Таких чисел  $2 \cdot 6 \cdot 3 \cdot 2 = 72$ . Значит всего чисел:

$$144 + 72 + 36 + 72 = 324 \quad \text{Ответ: } 324 \quad 255.$$

Обозначим объём записи  $V$ , длину  $l$  и частоту дискретизации  $f$  за  $d$ . Тогда  $V = l \cdot d$   
 Обозначим длину первой записи  $l_1$ , второй  $l_2$  и т.д. Также и с  $d$ . Запишем известное.  
 $d_2 = 3d_1 = 2d_3$ ;  $V_2 = 2V_1 = 2V_3$ ;  $l_2 = 40$

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

И И 0 0 0 2 4 2 2 2 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Тогда:  $V_2 = d_2 \cdot \pi r = 2 V_1$

$2 V_1 = 3 d_1 \cdot \pi r$

$V_1 = 3 d_1 \cdot \pi r : 2$

$V_1 = 3 d_1 \cdot 20$

$V_1 = d_1 \cdot 60$

$60 = \frac{V_1}{d_1} = L_1$

$L_1 = 60$

205

Ответ: 60

√5

Заметим, что  $a$  не может быть не однозначным числом. Значит  $(a \% 2 + a \% 3 + a \% 5 + a \% 7)$  однозначное т.к. оно однозначно при всех возможных значениях  $a$ . Значит каждая цифра в числе 760498-результат  $(a \% 2 + a \% 3 + a \% 5 + a \% 7)$  Осталось только подобрать наибольшее  $a$  для каждой цифры. Для 7 это 9, для 6 это 8, для 0 это 0, для 4 это 4, для 9 это 4, для 8 это 5. Значит число будет 980745 Ответ: 980745 255

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И	И	0	0	0	2	4	5	1	0	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



№1.

Чтобы расшифровать сообще-

1	2	3	4	5	6	Σ
15	15	10	20	25		85

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ние, нужно делать шаги, которые делали для того, чтобы зашифровать, в обратном порядке.

Сначала нужно поменять каждую пару (1-йй со 2-м, 3-й с 4-м и т.д.)

УИИЮПБМ  
ИУИСПОМБ

Потом нужно заменить каждую букву на предыдущую в алфавите.

ИУИСПОМБ  
↓

МТИРОГЛА

И последним действием нужно написать слово заданное напе-

ред.

МТИРОГЛА  
↓

АЛГОРИТМ

155

Ответ: АЛГОРИТМ.

№2.

$$\frac{15A_{16}}{x} = 255_8$$

$$255_8 = 2 \cdot 8^2 + 5 \cdot 8^1 + 5 \cdot 8^0 = 2 \cdot 64 + 5 \cdot 8 + 5 = 128 + 40 + 5 = 168 + 5 = 173_{10}$$

$$15A_{16} = 1 \cdot 16^2 + 5 \cdot 16 + 10 \cdot 16^0 = 16^2 + 80 + 10 = 256 + 90 = 346_{10}$$

$$\frac{346_{10}}{x} = 173_{10} \Rightarrow x = \frac{346_{10}}{173_{10}} \Rightarrow x = 2_{10}$$

Ответ: 2

156

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И И 0 0 0 2 4 5 1 0 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



№5.

Сначала нужно несколько раз пройти по алгоритму:

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

SUM	x	N
0	1	73
1	2	73
1	3	73
4	4	73
4	5	73
9	6	73
9	7	73
16	8	73
16	9	73
25	10	73
25	11	73
36	12	73

Мы видим, что переменная sum изменяется, только тогда, когда переменная x нечетное число. Но у нас, когда x будет равен 73, то к переменной sum мы не будем прибавлять его, так как пойдём по другой ветви.

Получается мы можем разбить значения переменной x по парам, но значение при 1 не учитываются.

Тогда у нас пары: 2-3, 4-5, 6-7, 8-9, 10-11, ..., 72-73.

Значение переменной sum у нас одинаково

при значениях x в одной паре.

При первой паре  $sum = 1$ , при второй  $sum = 4$ , при третьей  $sum = 9$ . То есть при 1 паре  $sum = 1^2$ , при второй  $sum = 2^2$ , при третьей  $sum = 3^2$  и т.д.

Пара 72-73 у нас 36-ая. Значит значение переменной sum будет равняться  $36^2 = 1296$ .

Ответ: 1296.

256

№6. частота глубина кодирования.

$$I = \sum_{k=1}^n p_k \cdot \log_2 \frac{1}{p_k}$$

↑  
время

занимает какой объем памяти.



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И	И	0	0	0	2	4	5	1	0	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Продолжение №3.

1	2	3	4	5	6	Σ

$5 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 1 = 25 \cdot 4 = 100$  вариантов.

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Так как нам нужно, чтобы сумма цифр была четная, нужно  $100 : 2 = 50$  вариантов.

Ответ: 50 „~~своих~~ особых чисел”.

105

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И Н О О О 2 4 8 8 5 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

№1

1	2	3	4	5	6	Σ
15	15	10	20	25		85

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Чтобы получить исходное слово, нам нужно в обратном порядке и в обратной последовательности. Сначала выполняем 3 шага: УНСИ А П Ъ М → Н У Й С П А М Ъ.

Теперь нужно заменить каждую букву на предыдущую по алфавиту.

Н У Й С П А М Ъ. Теперь, если мы перевернем слово, то получим  
 ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓  
 М Т И Р О Г Л А

слово АЛГОРИТМ.

155

Ответ: АЛГОРИТМ.

№5

Нам нужно найти  $X=N$ . Изначально  $X$  не равен  $N$ , значит мы → если  $X$  — число чётное, то увеличиваем  $X$  на 1.  
 → Если  $X$  — число нечётное, то к  $SUM$  прибавляем  $X$  и прибавляем к  $X$  число 1. Таким образом мы прибавим к переменной  $SUM$  все нечётные числа от 1 до 43 не включая, а то есть:

$$1+3+5+7+9+11+13+15+17+19+21+23+25+27+29+31+33+35+37+39+41+43$$

Всего чисел 22 штук, значит  $SUM$  будет равно  $(36 \cdot 2)(41+1) = 18 \cdot 22 = 1296$

Ответ: 1296 255.

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И	Н	0	0	0	2	4	8	8	5	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



№3

Пусть наше число =  $\overline{abcd}$ , где  
 $a$  — 1 цифра числа,  
 $b$  — 2 цифра числа,  
 $c$  — 3 цифра числа,  
 $d$  — 4 цифра числа.

$d$  в ЛЮБОМ из чисел БУДЕТ РАВНО 5, ТАК КАК ЧИСЛО ДОЛЖНО БЫТЬ КРАТНО 5.

$a$  МОЖЕТ БЫТЬ ЛЮБОЙ ЦИФРОЙ ОТ 1 ДО 2, КРОМЕ 5 (ЧИСЛО 1 ИЛИ 2 ПО УСЛОВИЮ).

$b$  МОЖЕТ БЫТЬ ЛЮБОЙ ЦИФРОЙ ОТ 1 ДО 7, КРОМЕ 5 (ЧИСЛО 5) ИЛИ ЧИСЛА  $a$ .

$c$  ~~МОЖЕТ~~ МОЖЕТ БЫТЬ ЛЮБОЙ ЦИФРОЙ ОТ 1 ДО 4, КРОМЕ 5 (ЧИСЛО 5), ИЛИ ЧИСЛА  $a$ .

УГОДА ВОССТАНОВИТЬ ЧЁТНОСТИ ЦИФР ЧИСЛА, ОЧНО ИЗ ЧИСЛА  $a, b, c$  ИЛИ  
~~1~~ ДОЛЖНО БЫТЬ ОПРЕДЕЛЕНА ИЛИ  
~~ПО~~ ПО ЧЁТНОСТИ, ТО ЕСТЬ ЧИСЛО В ИТОГЕ НУЖНО ПОДЕЛИТЬ  
 НА 2

Итого :  $(2-1) \cdot (7-2) \cdot (7-3) \cdot (1) : 2 = 5 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 1 : 2 = 100 : 2 = 50$  ЧИСЕЛ

ОТВЕТ: 50 ЧИСЕЛ      105.

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И Н О О О 2 4 8 8 5 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Пусть:

- K - количество каналов
- f - частота дискретизации
- t - время звучания
- i - ~~г~~ глубина кодирования
- V - объём

Из этого получаем условие:

Дано:  $S_1 = S_2 = S_3$   
 $K_1 = K_2 = K_3 = 2$   
 $i_1 = i_2 = i_3 = 1:2:6$   
 $V_1 = V_3$   
 $t_1 = 120 \text{ сек}$

Найти:  
 $t_3 = ? \text{ сек}$

Решение:

$V = K \cdot i \cdot t \cdot f$

$V_1 = V_3 \Rightarrow K_1 \cdot i_1 \cdot t_1 \cdot f_1 = K_3 \cdot i_3 \cdot t_3 \cdot f_3 \Rightarrow i_1 \cdot t_1 = i_3 \cdot t_3 \Rightarrow$

$\Rightarrow t_3 = \frac{i_1 \cdot t_1}{i_3} \Rightarrow t_3 = \frac{120 \text{ сек}}{6} = 20 \text{ сек}$

Ответ: 20 сек.

205

~~22~~  
22

$15A_{16} : X = 255_8$

$15A_{16} = 1 \cdot 16^2 + 5 \cdot 16^1 + 10 = 256 + 80 + 10 = 346_{10}$

$255_8 = 2 \cdot 8^2 + 5 \cdot 8^1 + 5 = 128 + 40 + 5 = 173_{10}$

$346 : 173 = 2$

158

$X = 346 : 173$

$X = 2$

Ответ: 2

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1      Ц И О О О 2 5 8 2 3 2 6  
 Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
15	0	25	20	25		85

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

№1  
 Зашифрованное слово: ЧИСИ ПДМБМ

В 1 шаге, Бельчонок написал слово задан наперед, переписав в обратном порядке:  
 МБПДИСНУ

Во 2 шаге, Бельчонок заменил буквы на следующие за ней в алфавите. Например: Б, он заменит на В, чтобы узнать исходные буквы нужно заменить каждую букву на предыдущую за ней в алфавите:  
 ЛАВГИРМТ

В 3 шаге, Бельчонок заменил местами каждую пару соседних символов, ~~например: 1-й со 2-м, 3-й с 4-м~~.  
 Поменял каждую пару соседних слов чтобы получить исходный порядок букв и само слово п.ч. 3-й шаг последний!  
АЛГОРИТМ

Ответ: ~~Алгоритм~~ АЛГОРИТМ.      15б  
 №3

Рассмотрим все правила для любого числа:  
 1) Сумма его цифр четная. (4-четное число; 4-нечетное число)  
 Условию это условие выполняется в обоих четырехзначных числах все цифры должны быть четные, либо все цифры должны быть нечетные, либо кол-во четных и нечетных равно.  
 1. умножение на  
 2. деление

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И И 0 0 0 2 5 8 2 3 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа



Продолжим:

Но рассмотрим прав 2 правило: "Число кратно 5", 5 - это четное число, поэтому цифры любого четырехзначного числа все четны. либо какой-то четный и четный равно.

Правило 3 "любое число не начинается цифрой 1" будет учитываться при решении. (Также все цифры в любом числе различны)

- у нас есть варианты постановки цифр:
- 1) И И И И (Мы не можем быть почитаем постановку первых трех чисел без перебора, т.е. число не начинается с 1, и ~~будет это правило~~ <sup>и</sup> ~~будет это правило~~ <sup>будет это правило</sup>)
  - 2) И И И И
  - 3) И И И И
  - 4) И И И И (Число оканчивается на четной цифре т.е. 5 четная цифра, а так как она в конце может быть кратно ~~любо~~ <sup>любо</sup> числу на 5.)

Разберем 1 вариант: И И И И  
 $\frac{2}{1} \cdot \frac{2}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} = 4$  вар. На 1 место есть только 2 варианта т.к. 5 стоит в конце, и число не может начинаться с 1.  
 На 1 место варианты 3 и 4, на 2ое 1, 3, 7, но один из них стоит на 1 месте, на 3е место остаются один вариант.

Разберем 2ой и 4ый варианты (И И И И, И И И И)  
 $\frac{3}{1} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{4} = 18$  вар. На 1 место есть 3 варианта (т.е. 6 предпоследних чисел всего 3 чис. 1, 3, 7. На 2ое место есть 3 варианта четных чисел: 1, 3, 7. На 3е место есть 3 варианта т.е. 2, 4, 6 но один из них стоит на 1 месте. (см. продолжение на листе 3))

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И Ч 0 0 0 2 5 8 2 3 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Продолжить:

В 4 варианте все тоже самое, но <sup>уже цифры:</sup> ~~уже цифры:~~ ~~уже~~ четные и нечетные поменяли местами: 1 4 4 1 1

3 2 3 1 = 12 вар.

Разделим 3й вариант: 1 1 4 4 1

2 3 2 1 = 12 вар.

На 1 место есть 2 варианта 4 и 3; на 2е место есть 3 варианта 4, 2, 6, на 3е место есть 7 вариантов 1, 4, 3 но 4 или 3 считая уже на первом месте.

Сложим все варианты для каждой комбинации:

$4 + 18 + 18 + 12 = 52$  вар. 255

Ответ: 52. ~~варианта~~

Дано:

$k_1 = k_2 = k_3$

$I_1 \text{ в } 2 \text{ н. м. } I_2$

$I_2 \text{ в } 3 \text{ н. м. } I_3$

$I_1 = I_3$

$t_1 = 120 \text{ сек.}$

$t_3 = ?$

И Ч  
Длина:

Пусть 1 зубила зв. первой пилы

$i$ , второй 2 $i$  и третий 6 $i$ .

$I = v t i k$

$I_1 = I_3$

$I_1 = 120 i v k$

$I_3 = 6 i v t k$

~~$120 i v k = 6 i v t k$~~

~~$120 i v k = 6 i v t k$~~

~~$120 i v k = 6 i v t k$~~

~~$20 v k = t k$~~

~~$20 v k = t k$~~

~~$20 v k = t$~~

~~AK~~

~~$20 = t$~~

255

Ответ: 20 сек.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И Н 0 0 0 2 5 8 2 3 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Проверим что написано в алгоритме:

$N = 73$   
 $x = 1$   
 $SUM = 0$

если  $x \nmid N$  то если  $x \bmod 2 \neq 0$   
 то  $SUM = SUM + x$  далее

$x = x + 1$  и ~~если~~  $x \bmod 2 = 0$

то ~~дальше~~  $SUM = SUM + x$  пропускается.

Можно сказать что ~~каждый раз~~  $x$  от 1 до 72 нечетный то он прибавляется к SUM. т.е. SUM это сумма

всех нечетных чисел от 1 до 72

Проверим:

X	SUM	N
1	1	73
2	1	73
3	4	73
4	4	73
5	9	73
6	9	73
7	16	73
8	16	73
9	25	73
10	25	73
11	36	73

и т.д. до 72

$x$  при каждом увеличении возрастает

на 1

SUM от 1 до 11 будет 36

когда сумма всех нечет. чисел от 1 до 11

$1 + 11 = 12$

$12 : 4 = 3$

$12 \cdot 3 = 36$ , следовательно теперь посчитаем

сумму всех нечет. чисел от 1 до 72

от 1 до 72 36 нечетных чисел.

$1 + 71 = 72$

$36 \cdot 72 = 18$  пар нечет. чисел

$72 \cdot 18 = 1296$  - это сумма всех

нечетных чисел от 1 до 72 и она ~~и она~~  $SUM$  т.е.  $x$   $SUM$   $x$  от 1 до 72

Ответ: 1296

255

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И	И	0	0	0	2	6	3	1	5	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача №1.

Чтобы расшифровать сообщение надо сделать все мале наоборот:

1	2	3	4	5	6	Σ
15	15	25	20	15		90

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1) Сначала 3 мале наоборот, т.е. поменять обратно местами каждую пару соседних символов:

УНСИДПБМ → НУЙСПДМБ

2) Далее 2 мале наоборот, т.е. заменить каждую букву на предыдущую в алфавите:

НУЙСПДМБ → МТИРОГЛА

3) Последние <sup>действительн</sup> ~~малы~~ сделать 1 мале наоборот, т.е. записать ~~слово~~ получившееся слово в задан наперед:

МТИРОГЛА → АЛГОРИТМ 155

Ответ: АЛГОРИТМ.

Задача №2.

Выражение:

$$\frac{15A_{16}}{X} = 255_8$$

Переведём  $15A_{16}$  в десятичную систему счисления:

$$15A_{16} = 10 \cdot 16^0 + 5 \cdot 16^1 + 1 \cdot 16^2 = 346_{10}$$

Переведём  $255_8$  в десятичную систему счисления:

$$255_8 = 5 \cdot 8^0 + 5 \cdot 8^1 + 2 \cdot 8^2 = 173_{10}$$

Решим уравнение:

$$\frac{346_{10}}{X} = 173_{10}$$

$$X = \frac{346_{10}}{173_{10}}$$

$$X = 2_{10}$$

Ответ:  $X = 2_{10}$

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ц Ч О О О 2 6 3 1 5 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача №3.

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Сначала обратим внимание на то, что ~~число должно быть~~ сумма цифр числа должна быть четной; а так же заметим, что на конце всегда должна стоять цифра 5, ~~то есть~~ число было кратно 5.

Чтобы сумма была четной, зная что на конце цифра 5 - нечетное число, нужно чтобы нечетное количество цифр в числе было четное количество, рассмотрим все варианты:

- 1) Неч. Неч. Неч. Неч.
- 2) Чет. Чет. Неч. Неч.
- 3) Неч. Чет. Чет. Неч.
- 4) Чет. Неч. Чет. Неч.

Рассчитаем количество способов на каждой из вариантов:

1) Неч. Неч. Неч. Неч. → 2 сп. 2 сп. 1 сп. 1 сп.

для первого места кол-во вариантов поставить нечет. цифру ровно 2; т.к. на первом месте не может стоять единица (даже по условию задачи), и мы не можем поставить 5, т.к. она на последнем месте. для второго места кол-во вариантов тоже 2; т.к. одна нечетная цифра уже будет стоять на первом месте, но можно поставить единицу.

для третьего места кол-во вариантов 1, т.к. две нечет. цифры мы поставили на 1 и 2 место.

для четвертого места кол-во вариантов 1, там может стоять только 5, чтобы выполнялось условие про делимость на 5.

Рассчитаем:  $2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1 = 4$  ~~ва~~ способов такой расстановки.  
(правильно устно.)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И М 0 0 0 2 6 3 1 5 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача №3. Продолжение.

2) Чёт. Чёт. Чёт. Чёт.

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Для первого места можно поставить цифры:  
2; 4; 6 — их ровно 3, значит 3 вар. для 1 места.

Для второго места можно поставить цифры:  
их две чётные, т.к. одна чёт. цифра будет уже стоять на 1 месте. ⇒ 2 варианта.

Для третьего места вариантов 3:  
4; 3; 7.

Для четвёртого места 1 вар.: 5 (много было  
= 5)  
Рассчитаем:  $3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 1 = 18$  способов такой расстановки.  
(применяем правило умножения)

3) Чёт. Чёт. Чёт. Чёт.

Для первого места все чёт. кроме 1. <sup>и 5</sup> ⇒ 2 вар.

Для второго места все ~~чёт.~~ чёт. цифры ⇒  
⇒ 3 вар.

Для третьего места все чёт. цифры, кроме той, что стоит на 2 месте ⇒ 2 вар.

Для четвёртого места только 5. ⇒ 1 вар.  
Рассчитаем:  $2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 12$  способов такой расстановки.

4) Чёт. Чёт. Чёт. Чёт.

Для первого места все чёт. ⇒ 3 вар.  
Для ~~третьего~~ места все чёт. цифры, кроме той, что стоит на 1 месте. ⇒ 2 вар.  
Для ~~второго~~ места все чёт. цифры кроме 5 ⇒ 3 вар. Для четвёртого места 1 вар. (только 5)

Рассчитаем:  $3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 1 = 18$  способов такой расстановки.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И М О О О 2 6 3 1 5 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача №3. Профитетеле.

Слотим все способы каждой расстановки:

$4 + 18 + 12 + 18 = 52$  способа.

Ответ: 52 способов числа.

Задача №5.

~~$x = 1, n = 73$~~

$x = 1$      $SUM = 0$   
 $n = 73$

- 1)  $1 \neq 73 \rightarrow 1 \bmod 2 \neq 0 \rightarrow SUM := 0 + 1 = 1. \rightarrow x := 1 + 1 = 2$
- 2)  $2 \neq 73 \rightarrow 2 \bmod 2 = 0 \rightarrow x := 2 + 1 = 3$
- 3)  $3 \neq 73 \rightarrow 3 \bmod 2 \neq 0 \rightarrow SUM := 1 + 3 = 4 \rightarrow x := 3 + 1 = 4$
- 4)  $4 \neq 73 \rightarrow 4 \bmod 2 = 0 \rightarrow x := 4 + 1 = 5$
- 5)  $5 \neq 73 \rightarrow 5 \bmod 2 \neq 0 \rightarrow SUM := 4 + 5 = 9 \rightarrow x := 5 + 1 = 6$

Заметим что ~~каждое~~ SUM меняется таким образом: прибавляется к предыдущему значению  $x$ .  
 Значит, чтобы получить SUM, надо прибавить к изначальной сумме все кег. значения  $x$ .

$SUM = 0 + 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 + 17 + 19 + 21 + 23 + 25 + 27 + 29 + 31 + 33 + 35 + 37 + 39 + 41 + 43 + 45 + 47 + 49 + 51 + 53 + 55 + 57 + 59 + 61 + 63 + 65 + 67 + 69 + 71 = 1296$

Ответ:  $SUM = 1296$ .

156

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ц Ц 0 0 0 2 6 3 1 5 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача № 4.

Дано:

Обозначим глубину за  $x$ .

$$x_1 = \frac{x_2}{2}$$

$$x_3 = 3x_2$$

$$V_1 = V_3$$

$$t_1 = 120 \text{ сек}$$

$$t_3 = ?$$

Обозначения:

$x_1$  - глубина кодирования первой песни.

$x_2$  - глубина кодирования второй песни

$x_3$  - глубина кодирования 3 песни.

$V_1$  - объём 1 песни

$V_3$  - объём 3 песни

$t_1$  - время 1 песни

$t_3$  - время 3 песни

Решение: ~~не надо~~

$$V = x \cdot t$$

$$V_1 = x_1 \cdot t_1 = \frac{x_2}{2} \cdot t_1$$

$$V_3 = x_3 \cdot t_3 = 3x_2 \cdot t_3$$

$$V_1 = V_3 \text{ (по условию)}$$

$$\frac{x_2}{2} \cdot t_1 = 3x_2 \cdot t_3$$

$$t_3 = \frac{x_2 \cdot t_1}{2 \cdot 3x_2}$$

$$t_3 = \frac{t_1}{6}$$

$$t_3 = \frac{120 \text{ сек}}{6} = 20 \text{ сек}$$

Ответ: Третья песня звучит 20 секунд.

ВНИМАНИЕ! Проверьте, только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

4	4	0	0	0	2	6	4	3	9	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа



Задача 2

Ответ: 2

Решение: для начала преобразуем все числа в десятичную систему счисления, тогда  $75A_{76} = 2 \cdot 56 + 5 \cdot 76 + 10 = 346$  и  $255_8 = 2 \cdot 8 + 5 \cdot 8 + 5 = 775$ . Значим  $346/x = 773$ ,  $290 \cdot x = 346/773$  км.

155

1	2	3	4	5	6	Σ
15	15	25	20	25		100

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 7

Ответ: АЛГОРИТМ

Решение: для того чтобы расшифровать слово, надо выписать все буквы в обратном порядке. Сначала замечаем все буквы по порядку: сначала и последнюю, т.к. четное кол-во букв; получим ИУЙСПАМБ. Теперь заменим каждую букву на предшествующую в алфавите, будет МАИРЭГЛА. Теперь «перевернем» слово и получим АЛГОРИТМ.

155

Задача 4

Ответ: 20

Решение: у третьей песни 2 метра водонабора в 6 раз больше чем у первой (т.к. в 3 раза больше чем у второй и еще в 2 раза чем у первой). Т.к. кол-во каналов частота и объем одинаковы, то длина третьей песни в 6 раз меньше чем длина первой и значит  $120:6 = 20$  секунд. Это длина третьей песни.

205

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И	Н	0	0	0	2	6	4	3	9	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 5

Ответ: 048 7296

Решение: у дуддета увеличивается в 10 раз сумма цифр, пока не станет 72, значит проверим все числа от 1 до 72. К SUM дуддет добавляет только нечетные  $x$ , значит SUM в конце это сумма всех нечетных чисел от 1 до 72 (71). Для того чтобы вычислить эту сумму нужно знать еще кол-во нечетных чисел, оно равно 36. Тогда сумма вычисляется по формуле  $(1+71) \cdot 36 / 2 = 56 \cdot 18 = 648$ , значит выведется  $(48 \cdot 72) \cdot 18 = 7296$ , значит выведется 7296.

Задача 3

Ответ: 52

Решение: число кратно 5, значит последняя цифра с км 5, но с кем, значит дуддет 5. Число сумма цифр была четной, значит 2 или 4 нечетных цифр. Если 4 нечетных цифр то это 2-2-7-7 или 4 варианта (сч.к. на первом месте чет 1). Если 2 нечетных цифр, то дуддет 2-3-2-7, 3-3-2-7, 3-2-3-7 в зависимости от того где стоит 2-ая нечетная цифра (1-ая это 5 и она стоит в конце) сумма это 4+72+78+78 или 52 варианта.

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И	Ц	0	0	0	2	6	5	4	1	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
15	0	25	20	15		75

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№1

УНСИВПБМ

1) поменять пару соседних символов

НУЙСПДМВ

2) заменить каждую букву на предыдущую ей в алфавите.

МТИРОГЛА

3) записать слово задан наперёд.

АЛГОРИТМ

158

Ответ: АЛГОРИТМ

№3

по пункту 2, на конце должно стоять либо „5“ либо „0“, но „0“ нет в свёрнутых камнях, значит на конце может быть только „5“

по пункту 1, цифры должны быть чётными, значит либо две чётных и две нечётных, либо все чётные, либо все нечётные.

по пункту 3, цифры на которые могут начинаться числа - 2, 3, 4, 6, 7, „1“ не может быть по условию, а пять стоит в конце и не может стоять в начале, потому что число может использоваться только один раз.

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И И О О О 2 6 5 9 1 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

цифры, которые могут быть перемешаны.

2, 4, 6  
}  
 четные, сумма

3, 5  
}  
 нечетные, сумма

умножить четных в  
 сумме будет

и нечетных в  
 сумме будет

$$3 \cdot 12 = 36$$

$$2 \cdot 8 = 16$$

$$36 + 16 = 52$$

- 2345  
 2385  
 2145  
 2165  
 1415  
 2435  
 2475  
 2615  
 2635  
 2675  
 285  
 2745

№3 (продолжение)

- 3175  
 3245  
 3265  
 3425  
 3465  
 3625  
 3645  
 3715

числа, начинающиеся  
 с нечетной цифры  
 8

числа, начинающиеся с  
 четной цифры 12.

Ответ: всего можно составить 52 числа

255

а/4  
 глубина кодирования у первой песни - x  
 глубина кодирования у второй песни - 2x  
 глубина кодирования у третьей песни - 6x  
 I песня длится 120 сек.  
 и I и III занимают одинаковый объем памяти  $\Rightarrow$  III - 120 · 6 = 20 (сек.)  
 глубина кодирования первой в 6 раз меньше чем у третьей.

Ответ: третья песня длится 20 секунд.

205

ВНИМАНИЕ! Пронеряется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

4
4
0
0
0
2
6
5
4
1
2
6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№5

при первом круге  
получится, что  $x=2$ ,  $sum=1$ ,  $N=73$

при втором круге  
 $x=3$ ,  $N=73$ ,  $sum=1$

при третьем круге  
 $x=4$ ,  $sum=4$ ,  $N=73$

при четвертом круге  
 $x=5$ ,  $sum=9$ ,  $N=73$

при пятом круге  
 $sum=9$ ,  $x=0$ ,  $N=73$

при шестом круге  
 $x=3$ ,  $sum=3$ ,  $N=73$

при седьмом круге  
 $x=8$ ,  $sum=16$ ,  $N=73$

при восьмом круге  
 $x=9$ ,  $sum=16$ ,  $N=73$



Замечаем, что  $N=73$  всегда,  
 $x$  увеличивается каждый раз на 1, а  $sum$  увеличивается каждый второй раз на последовательное нечетное число.

Последовательности  $sum$ :

0, 1, 1, 4, 4, 9, 9, 16, 16, 25, 25, 36, 36,

49, 49, 64, 64, 81, 81, 100, 100, 121, 121, 144, 144,

169, 169, 196, 196, 225, 225, 256, 256,

289, 289, 324, 324,

1296, 1296

Это 73 числа,

значит когда  $x=73$ , оно выведет

$sum$

Ответ: 1296

155

перебор

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

И И О О О 2 6 8 8 6 2 6

Вариант № 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
15	0	25	20	25		85

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

51

УНСИ АПБМ

Чтобы расшифровать слово, можно повторить все шари в обратном порядке.  
Поменяем местами буквы.

ИУИСПАМБ

Запишем каждую букву на предыдущую в алфавите.

ИУИСПАМБ

МТИРОГЛА

Запишем слово задом наперед:

АЛГОРИТМ

Это и есть начальное слово

Ответ: АЛГОРИТМ

52

1. Число ~~также~~ сумма четная если: когда количество четных слагаемых или все слагаемые четные. Так как числа четырехзначные, а четные числа у нас 3, то в числе могут быть либо 2 четных, либо 4.

2. Чтобы число делилось на 5, оно должно оканчиваться на 5 или 0. Если у нас в порядке чет, значит <sup>цифры</sup> все слагаемые оканчиваются на 5. Если все слагаемые не четные, число не оканчивается суммой и заканчивается цифрой 5, то у нас:

2 · 3 · 1 · 1 = 4 числа

Далее рассмотрим все варианты, когда четных цифр 2:

1	5	} 12 вариантов	1	5	} 18 вариантов	15
7	5		7	5		75
3	5		3	5		35
						} 18 вариантов
						3(3 · 1 · 2 · 1)

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И Н 0 0 0 2 6 8 8 6 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверять только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Итого у нас:

4 числа, 12 чисел, 18 чисел и 18 чисел, а в сумме это:  $4 + 12 + 18 + 18 = 52$  числа.

Ответ: 52 числа.

55

Вывод SUM будет при  $x=N \Rightarrow x$  должен стать 73.

Каждый 2 круга  $x$  становится тем же, что и  $x$  - число, после 1 круга, следовательно все нечетные круги  $x$  - число. Если за 2 круга  $x$  становится нечетным один раз, то SUM увеличивается с каждым вторым кругом.

Если к  $x$  прибавляется 1 каждый круг, то до  $x=73$  72 круга  $\Rightarrow$  36 значений переменной SUM.

Рассчитаем этот переменной.

I круг SUM=1    II круг SUM=4    III круг SUM=9    IV круг SUM=16  
 V круг SUM=25    VI круг SUM=36    VII круг SUM=49    VIII круг SUM=64

IX круг SUM=81  
 X круг SUM=100

$1 = \sqrt{1} \quad \sqrt{4} = 2 \quad \sqrt{9} = 3 \quad \sqrt{16} = 4 \quad \sqrt{25} = 5$

т.е. каждый 2 круга SUM становится квадратом числа  $a+1$  (пусть число  $a$  - изначально равно SUM, т.е. 1).

Таким образом значение SUM будет квадратом числа 36, т.е. именно столько значений переменной.

$36^2 = 1296$

55

Ответ: SUM=1296

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И Н 0 0 0 2 6 8 8 6 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

54

Пусть  $x$  - дискретизация I записи,  $y$  - II записи,  $z$  - III записи.

$$\begin{cases} 2x = y \\ 3y = z \cdot 113 \end{cases}$$

$$2x = \frac{z}{3}$$

$$6x = z$$

$$t_3 = \frac{160}{8} = 20 \text{ секунд}$$

Ответ: 20 секунд

205

52

$$15 A_{16} / x = 2558$$

05

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

И Ч О О О 2 7 0 0 7 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Задача 1

1	2	3	4	5	6	Σ
8	15	10	15	25		73

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

*можно повторить в обратном порядке*

"Й<sup>1</sup>А<sup>2</sup>Б<sup>3</sup>Ч<sup>4</sup>Й<sup>5</sup>И<sup>6</sup>Б<sup>7</sup>М<sup>8</sup>У<sup>9</sup>Ф<sup>10</sup>Й<sup>11</sup>СТ<sup>12</sup>"  
 "А<sup>1</sup>Й<sup>2</sup>Ч<sup>3</sup>Б<sup>4</sup>И<sup>5</sup>М<sup>6</sup>Б<sup>7</sup>Ф<sup>8</sup>У<sup>9</sup>С<sup>10</sup>И<sup>11</sup>Т<sup>12</sup>"

"А, Б, В, Г, А " Я И \_ А З \_ \_ А У \_ Р И С

И Р \_ А З \_ З А \_ И Я " 85

Задача 2

$$313_{12} = 3 + 1 \cdot 12 + 3 \cdot 12 \cdot 12 = 3 + 12 + 432 = 447_{10}$$

$$225_8 = 5 + 2 \cdot 8 + 2 \cdot 8 \cdot 8 = 149_{10}$$

$$447_{10} / x = 149 \quad x = \frac{447}{149} = 3$$

x = 3

Задача 4

нам известны объём и дискретизация уравнения:

$$40 \cdot 3 = 2x = 120 = 2y \quad y = 60$$

$$x \cdot 1 = 1y \quad x = 60$$

ответ: 60 секунд

155.

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

Ц Н О О О 2 7 0 0 7 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 5

Цифры повторяются столько раз сколько разрядов в  $n!$

на каждый разряд  $n!$

первая разрядная и повторимся (10)

760498

8 ← надо посчитать для каждого  $n$

$1 \rightarrow 1+1+1+1=4$ ;  $2 \rightarrow 0+2+2+2=6$ ;  $3 \rightarrow 1+0+3+3=7$

$4 \rightarrow 0+1+4+4=9$ ;  $5 \rightarrow 1+2+0+5=8$ ;  $6 \rightarrow 0+0+1+6=7$

$7 \rightarrow 1+1+2+0=4$ ;  $8 \rightarrow 0+2+3+1=6$ ;  $9 \rightarrow 1+0+4+2=7$

$0 \rightarrow 0+0+0+0=0$

создадим словарь

$1, 7 = 4$ ;  $3, 6, 9 = 7$ ;  $2, 8 = 6$ ;  $4 = 9$ ;  $5 = 8$ ;  $0 = 0$

нам нужно (выходное) 760498, нам надо переставить

$4 = 7$ ;  $7 = 9$ ;  $6 = 8$ ;  $9 = 4$ ;  $8 = 5$ ;  $0 = 0$  (обр. словарь)

$760498 = 7980745$

Ответ: 980745

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

И Н О О О 2 7 0 0 7 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 3

на первый символ можно поставить

2, 4, 6, 8 (без 0 т.к. не изнак)

на последний 0, 2, 4, 6, 8) но - 1 т.к. уже занято

на 2 и 3 можно все по два задания так что

$$9 - 2 = 7$$

$$9 - 2 - 7 = 6$$

$$4 \cdot 4 \cdot 7 \cdot 6 = 792 \text{ (по первому условию)}$$

делимость на 4 это делимость на 2 два раза т.к. последний всегда четный то остается вторая делимость которая выражается каждые 2 числа

$$792 \left| \begin{array}{l} 2 \\ 396 \end{array} \right. \text{ Итого мы получили что}$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ 18 \\ 18 \\ 12 \\ 12 \\ \hline 0 \end{array}$$

Ответ: и математический номерав всего

**396**

105

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И М О О О 2 7 0 1 1 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
15	15	25	20	25		100

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

*И1*

"УНСИДЛЬМ" — меняем местами абракада

"НУЙСПАМБ" —

"МТИРОГЛА" — ДВИГАЕМ БУКВЫ В ДРУГУЮ СТОРОНУ

"АЛГОРИТМ" — ЧИТАЕМ СПРАВА НА ЛЕВО

Ответ: АЛГОРИТМ

*И2*

$$15A_{16} / x = 255_8$$

$$(1 \cdot 16^2 + 5 \cdot 16^1 + 10 \cdot 16^0)_{16} / x = (2 \cdot 8^2 + 5 \cdot 8^1 + 5 \cdot 8^0)_{10}$$

$$346 / x = 173$$

$$x = \frac{346}{173}$$

$$x = 2$$

Ответ: x = 2

158.

*И4*

Дано:  $f$  — сигнал

Решение:

$$T = f \cdot i \cdot t \cdot k$$

$$i_1 = \frac{1}{2} i_2$$

$$i_2 = \frac{1}{3} i_3 \Rightarrow i_1 = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} i_3 = \frac{1}{6} i_3$$

$$T_1 = T_3$$

$$t_1 = 1200 \Rightarrow T_1 = f \cdot \frac{1}{6} i_3 \cdot 1200 \cdot 2 = 400 f i_3$$

$$k = 2 \Rightarrow T_3 = f \cdot i_3 \cdot t_3 \cdot 2 = 2 t_3 f i_3$$

$$t_3 = ? \Rightarrow T_1 = T_3$$

$$\Rightarrow 400 f i_3 = 2 t_3 f i_3$$

$$400 = 2 t_3$$

$$t_3 = 200$$

Ответ:  $t_3 = 200$

# Олимпиада школьников «БЕЛЧОНОК»

Вариант № 1

И	И	0	0	0	2	7	0	1	1	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



N5

так как есть проверка на четность и мы только нечетные добавляем в SUM

значит  $SUM = 1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 71$  потому что 72 четное, а 73 нечетное. Однако  $73 = N$  значит мы выведем сумму всего 36 чисел, и так как разность арифметической прогрессии  $d = 2$  по формуле  $\frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2}$  мы найдем сумму 71-го члена, подставим и получим  $\frac{(1 + 71) \cdot 36}{2} = 72 \cdot 18 = 1296$   
 Ответ:  $SUM = 1296$

N3

так число кратно 5, то последняя цифра 0 или 5, но 0 нет  $\Rightarrow$  последняя цифра 5.

чтобы сумма была четной есть варианты

4 нечетных (V)

2 нечетных 2 четных (V)

4 четных (X) Однако у нас всегда 5-я цифра нечетная, а также у нас только 3 цифры с четным номером

4 нечет

$$2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 5 = 4ВАР$$

2 поз. 3" или 7"  
 2 поз. 3" или 7"  
 1 поз. т.к. посл нечет. 1" или 7"  
 СМОТРИ ЧТО ПЕРВОЕ

2 нечет 2 чет

$$2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 12ВАР$$

3 четных 2, 4, 6  
 2 нечетных 3, 5, 7  
 КОСЯК КАКОГО-ТО СЯКОГО

2 нечет 2 чет

$$3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 18ВАР, \text{ но может быть}$$

в середине чет, нечет или нечет, чет  $\Rightarrow$   
 $18 \cdot 2 = 36ВАР$

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ц Ц 0 0 0 2 7 0 1 1 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

из продолжения

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

~~24E4e7 24E7~~

$$\begin{array}{r} 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 12 \text{ ВАР} \\ \hline 3,7 \quad 2,4,6 \quad 2,4,6 \\ \hline \text{УГс} \\ \text{ОСТАНИТСЯ} \end{array}$$

А получается  
не нужно значит

$$4 + 12 + 36 = 52 \text{ ВАР}$$

ответ: 52 ВАР  
248

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И И О О О 2 7 0 6 5 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
15	15	25	20	25		100

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача №1

Список дешифровки

Каждо из них от палеориса тогда к первому и делаем обратные действия

3) В конце шифрования добавили символ соседней буквы, или тоже надо так считать

У Н С И А П Б М → Н У И С П А М Б

2) Теперь нужно каждую букву представить на трехбуквенную в алфавите (а значит на 21)

а б в г д е ё ж з и й к л м н ~~о~~ п р с т у ф ...

н → м у → т и → к с → р л → о а → з м → л б → а

Н У И С П А М Б → М Т И Р О З Л А

1) В конце нужно проверить слово

М Т И Р О З Л А → алгоритм

Ответ: АЛГОРИТМ

158

Задача №2

Мы можем делить тогда если от все одной системы счисления тогда должно получиться X в десятичной цифре все тогда в десятичную систему счисления

$$15A_{16} = 16^2 \cdot 1 + 16^1 \cdot 5 + 16^0 \cdot 10 = 256 + 80 + 10 = 346_{10}$$

$$255_8 = 2 \cdot 8^2 + 5 \cdot 8^1 + 5 \cdot 8^0 = 173_{10}$$

158

Теперь  $346_{10} / X = 173_{10} \Rightarrow X = \frac{346_{10}}{173_{10}} = 2_{10}$

Ответ: 2

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И	И	0	0	0	2	7	0	6	5	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача №5

Проанализируем то происходит на первом круге  
 в числе  $N := 73$   $X := 1$   $SUM := 0$  Первая цифра  $X = N \rightarrow$  нет  
 $X \bmod 2 = 0 \rightarrow$  нет (т.к. 1 дает ост. 1. по mod 2)  $\Rightarrow SUM := SUM + X = 0 + 1 = 1$   
 $X := X + 1 = 1 + 1 = 2$ . По второму кругу тот же  $X = N \rightarrow$  нет  $\Rightarrow$   
 $\Rightarrow X \bmod 2 = 0 \rightarrow$  да (т.к. 2 по mod 2 = 0)  $\Rightarrow X := X + 1 = 2 + 1 = 3$ . В третьем  
 круге получится то же то и в первом к  $SUM := SUM + X = 1 + 3 = 4$   
 и к  $X$  прибавится 1. Заметим что алгоритм будет делать такие  
 круги пока  $X \neq N$  и прибавится к  $SUM$  - так же начнется цикл  
 т.е. если  $SUM$  увеличивается когда  $X = 73$  и к  $SUM$  73 не прибавится  
 $\Rightarrow$  все  $SUM$  прибавляется начиная цикла от 1 до 73  $\Rightarrow SUM = 1 + 3 + \dots + 71$   
 Это арифметическая прогрессия ка-ло элементов  $= \frac{71+1}{2} = 36$  элементов  
 $SUM = \frac{(71+1) \cdot 36}{2} = 72 \cdot 18 = 1296$  258.

Ответ: 1296

Задача №3] Число было кратно 5 оно делится оканчивается  
 на 0 или 5; Круга нет  $\Rightarrow$  последние цифры в числе  $\rightarrow 5$ , число  
 цифра цифр. должна четна делится делится или 0 четн цифр на 2 или 4  
 0-е можно делит т.к. 5-перем  $\Rightarrow$  надо из оснований 3 места 1 или  
 или все 3 перем т-м все варианты

I) или или или  $5 \Rightarrow 2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1 = 4$  в  
 (т.к. первая не 1 и ост. 3 и 7) (из ост. двух вариантов)

II) или 2 2 5  $= 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 12$  в  
 (т.к. первая не 1 и ост. 3 и 7) (2 четн. перем)

Продолжиме задачу 3 на след лист

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

и	и	0	0	0	2	7	0	6	5	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Трифалтные задачи №3

III)  $\overline{2\ 2\ 2\ 5} = 3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 = 18\text{ в}$   
 (2 чет) (лишь чет)  
 (неч) (неч)

IV)  $\overline{2\ 2\ 2\ 5} = 3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 2 = 18\text{ в}$   
 (2 чет) (лишь чет)  
 (неч) (неч)

$$\begin{array}{r} 11 \\ + 18 \\ 12 \\ 4 \\ \hline 52 \end{array}$$

всего 52 варианта

Ответ: 52 числа

Задача №4 | 1) X-фигурная  $x_1 = x_2 = x_3 = X$

2) Z-шаровая конфигурация

$$z_1 = Z$$

$$z_2 = 2Z$$

$$z_3 = 2 \cdot 3Z = 6Z$$

3) V-дуга намотки

$$v_1 = v_3 = V$$

4)  $t_1 = 120\text{ с}$

$$V_1 = x_1 \cdot z_1 \cdot t_1 = X \cdot 2 \cdot 120$$

$$V_3 = x_3 \cdot z_3 \cdot t_3 = X \cdot 6Z \cdot t_3$$

$$\Rightarrow V_1 = V_3 \Rightarrow X \cdot 2 \cdot 120 = X \cdot 6Z \cdot t_3 \quad | : X ; Z$$

$$\Rightarrow 120 = 6t_3 \Rightarrow t_3 = \frac{120}{6} = 20 \text{ секунд}$$

Ответ: 20 секунд

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И Н О О О 2 7 0 8 0 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

1	2	3	4	5	6	Σ
15	15	25	20	15		90

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

*№1*

Чтобы расшифровать слово, нужно сделать обратные операции, начиная с конца. Сначала еще раз поменять соседние буквы местами. ПСТТЧЕ СПР → СПТТЕЧПСР. Теперь буквы нужно записать на позиции стоящие по алфавиту. СПТТЕЧПСР → РОССЕЦОМТ. Осталось только перевернуть слово, и получается ПРОЦЕССОР.

Ответ: процессор

*№2*

Сначала переведем все в десятичную систему счисления.

$$72_3 = 2 \cdot 3^0 + 4 \cdot 3^1 + 2 \cdot 3^2 = 72_{10}$$

$$18_3 = 2 \cdot 3^0 + 2 \cdot 3^1 = 18_{10}$$

Получаем уравнение  $72/x = 18$ , решаем

$$72 : 18 = x$$

$$x = 4$$

Ответ 4

*№3*

Заметим, что S<sub>n</sub> изменяется только тогда, когда  $x$  равно делится на 2. Значит, можно просто посчитать сумму четных чисел от 1 до 79.  $2 + 4 + 6 + \dots + 78 = 19 \cdot 80 + 40 =$

— можно сделать 19 пар чисел, которые в сумме дают 80 (2+78, 4+76 и т.д.), число 40 состоит без пары.  $19 \cdot 80 + 40 = 1520 + 40 = 1560$  — значение S<sub>n</sub> в конце программы

Ответ: 1560.

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И Н О О О 2 7 0 8 0 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№

Глубина погружения

прямо - пропорциональна объёму, и длительности то же, то есть чем больше глубина или длительность, тем

больше объём. Глубина погружения 3 записи в 2 раза

больше, а глубина 2 записи в 4 раза больше,

значит, глубина погружения 3 записи в 8 раз больше

первой, но объём у нас равный, значит, длительность

3 записи в 8 раз меньше, чем первой, то есть

$$1200 : 8 = 150.$$

$$200.$$

Ответ: 15 секунд.

№

Можно перебрать все возможные числа, но будет тяжело, т.к. они могут начинаться только с 5

цифр, и заканчиваться не более чем 4 различными

цифрами. Переберём все начинающиеся с 1.

1590, 1680, 1860, 1950, 1293, 1473, 1563, 1653, 1743, 1923,  
1036, 1356, 1536, 1806, 1059, 1239, 1329, 1509. Всего 14 чисел.

Начиная с 5:

3480, 3570, 3750, 3840, 3156, 3246, 3426, 3516, 3129, 3219 -

- 10 чисел.

Начиная с 5:

5190, 5280, 5370, 5460, 5640, 5730, 5820, 5910, 5163, 5073, 5613, 5203,  
5136, 5046, 5316, 5406, 5019, 5109 - 14 чисел

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И	Н	0	0	0	2	7	0	8	0	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Хитрость с 7:

7260, 7350, 7530, 7620,

7053, 7143, 7413, 7503, 7026, 7206 - всего 10.

И хитрость с 9:

9150, 9240, 9420, 9510, 9123, 9213 - всего 6.

Всего «специальных» чисел  $10 + 10 + 18 + 10 + 6 = 62$

Ответ: 62

258.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И	И	0	0	0	2	7	2	0	7	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
15	5	25	00	25		90

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача №5

Ответ: 1296.

Решение: Заметим, что всего ходов  $73-1=72$ , из них 36 четных и 36 нечетных, при четных ходах  $X+1$ , sum не увеличивается, а при нечетных ходах  $X+1$ , sum + номер хода, ~~тогда сумма увеличивается~~  
~~тогда сумма увеличивается~~ ⇒ к sum прибавится: 255  
 $0+1+3+5+7+\dots+69+71 = 72 \times 18 = 1296$ .

Задача 4.

Ответ: 20 секунд.

Решение: ~~объем диска~~ объем данных = част. диск · глубина код · время  
 1 запись, част. диск = 1  
 2 запись, част. диск = 2  
 3 запись, част. диск = 6.  
 объем данных = част. диск · время  
 ⇒ время = 20 секунд.  
 205  
 $3 = \frac{\text{част. диск}}{\text{част. диск}} \cdot 1 \cdot 120 = 6 \text{ время}$

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И	И	0	0	0	2	7	2	0	7	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



### Задача 1

Ответ: АЛГОРИТМ

Решение: нам дано зашифрованное слово: "УНСИДПБМ" с 11 буквами

привели 3 хода. Подем от обратного.

ход 3 (каждую соседнюю пару местами) ⇒  
⇒ "УНСИДПБМ" = "ИУИСПДМБ"

ход 2 (заменяют каждую на следующую за ней в алфавите) ⇒  
⇒ ~~"ИУИСПДМБ"~~ "ИУИСПДМБ" = "МТИРОГЛА"

ход 1 (записывают слово задом наперед) ⇒  
⇒ "МТИРОГЛА" = "АЛГОРИТМ"

150

### Задача 3

Ответ: 52 osoby

Решение: существует 3 правила: из них можно выбрать 5, а на 1 месте цифр: 2, 3, 4, 6, 7.

Рассмотрим все возможные случаи.

1) 1 место - четное (2, 4, 6)  
⇒ 2 место - четное (на 1 цифру меньше чем 1 место)  
⇒ 3 место - нечетное (1, 3, 7) (5 всегда в конце)  
⇒ 3 · 2 · 3 · 1 = 18 чисел.

2) 1 место - четное (2, 4, 6)  
⇒ 2 место - нечетное (1, 3, 7)  
⇒ 3 место - четное (на 1 цифру меньше чем в 1 место) (5 всегда в конце)  
⇒ 3 · 3 · 2 · 1 = 18 чисел.

3) 1 место - нечетное (3, 7)  
⇒ 2 место - четное (2, 4, 6)  
⇒ 3 место - четное (на 1 цифру меньше чем в 2 место) (5 в конце)  
⇒ 2 · 3 · 2 · 1 = 12 чисел.

4) 1 место - нечетное (3, 7)  
⇒ 2 место - нечетное (на 1 цифру меньше чем в 1 место, в конце цифру 1)  
⇒ 3 место - нечетное (на 1 цифру меньше чем в 2 место) (5 всегда в конце)  
⇒ 2 · 2 · 1 = 4 чисел.

18 + 18 + 12 + 4 = 52 числа.

250

### Задача 2

Ответ: x = 2

Решение:  $15A(10) = 510(10)$   
 $255(8) = 255(10)$

$x = 510 - 255 = 255$   
⇒ x = 2

50



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 7

и	и	0	0	0	2	7	5	0	9	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Если  $a = 4$ , то в шаре 2 и 1 и 2 и 3, т.к.  $a = 4 \Rightarrow 1$  либо  $3$  или  $2$  или  $1$ ,  $c = 4$ .

1) тогда в этом шаре:  $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 1 = 6$  способов

2) в этом шаре:  $1 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$  способов  $\Rightarrow$  Если  $a = 4$ , то всего способов  $- 6 + 6 = 12$  способов.

Если  $a = 6$ ,  $a \neq 5$ , т.к. каждый камень используется ровно 1 раз. Так как  $a = 6$ , то в шаре 2 и 1, 2 и 3,  $\Rightarrow 1$  и  $3$  или  $2$  или  $1$ ,  $c = 6$ .

1) в этом варианте:  $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 1 = 6$  способов.

2) в этом варианте:  $1 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$  способов.  $\Rightarrow$  Если  $a = 6$ , то всего способов  $- 6 + 6 = 12$  способов.

Если  $a = 7$ , то 1) 2 и 1, 2 и 3 и все и.

1) тогда в этом шаре:  $1 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$  способов.

2) в этом шаре:  $1 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1 = 2$  способа  $\Rightarrow$  Если  $a = 7$ , то всего способов:  $6 + 2 = 8$  способов.

И рассмотрим все возможные варианты  $\Rightarrow$  всего "способов шаров"  $= 12 + 8 + 12 + 12 + 8 = 52$  шаров

250

Ответ: 52

нб

Получается, что пока  $x \neq n$ , то в сум будет  $x$  прибавляться только  $n$ , а когда  $x$  станет равно  $n$ , то сум выведется. А пока по-прежнему  $n$  и  $x$  всегда  $kx$  прибавляется 1.

Получается, чтобы найти сум, то надо просто найти сумму  $n$  шаров с 1 до 72.

Чтобы найти сумму  $n$  шаров от 1 до 72 формула найдем сумму всех шаров от 1 до 72 по формуле  $\frac{n(n+1)}{2}$ .

$$\frac{72 \cdot (72+1)}{2} = 26 \cdot 73 = 2628$$

Получается, что сумма  $n$  шаров больше  $n \cdot \frac{72}{2} = 26$ , чем сумма  $n$  шаров  $\Rightarrow$  предположили  $n$ , то сумма  $n$  шаров больше  $n$ .

Пусть  $y$  - сумма  $n$ , тогда  $y + 6$  - сумма  $n$  шаров. И в сумме эти суммы равны 2628.

~~$$\begin{aligned} y + 26 &= 2628 \\ y &= 2602 \\ x &= 1206 \Rightarrow \text{сум} = 1206 \end{aligned}$$~~

$$\begin{aligned} y + 6 + 26 &= 2628 \\ y &= 2596 \\ y &= 1206 \Rightarrow \text{сум} \text{ будет равно } 1206 \text{ и это число} \end{aligned}$$

$\Rightarrow$  будет выведено  $\Rightarrow$  Ответ: 1206.

250

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И	И	0	0	0	2	7	5	0	9	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



ИЧ

~~✗~~ Что бы найти время звучания третьей ноты ( $t_3$ ) нужно объем первой ноты ~~разделить~~ <sup>разделить</sup> на объем ~~второй~~ <sup>третьей</sup>, но без времени ноты (это будет работа, так как объем ноты у 1 и 3 одинаковы). А

Поскольку эти две ноты обе стера и у них одинаковая частота, то при делении это все сократится и останется верный дробь время звучания первой ноты и глубина звучания первой ноты, а верный дробь останется только глубина звучания третьей ноты.

Пусть глубина звучания второй ноты =  $2x$ , тогда глубина звучания первой =  $x$ , а глубина звучания третьей =  $6x$ .

$$\text{Тогда } t_3 = \frac{x \cdot t_1}{6x} = \frac{x \cdot 120}{6x} = \frac{120}{6} = 20 \text{ с.}$$

Ответ: 20 с.

205

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

И Н 0 0 0 2 8 5 2 1 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
15	15	10	20	25		85

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1) Проведём действие алгоритма шифрования в обратном порядке:

И А Б У И И Б М У Ф И С Г

↑ меняем местами пары букв

А И Ч Б И И М Б Ф У С И Г

↑ заменили букву на следующую  
↓ предыдущую

Я И Ц А З И Л А У Т Р И В

в алфавите

↑ проверяем слово

ВИРТУАЛИЗАЦИЯ

Итак, образ «И А Б У И И Б М У Ф И С Г» означает «ВИРТУАЛИЗАЦИЯ». 150

2)  $313_{12} / x = 2258_{10}$

↓ Переведём ~~313~~  $313_{12}$  в 10-ую систему.

$(3 \cdot 12^2 + 12 \cdot 12 + 3 \cdot 1) / x = (2 \cdot 8^2 + 2 \cdot 8 + 5 \cdot 1)$

$(432 + 144 + 3) / x = (128 + 16 + 5)$

$447 / x = 149$

$x = \frac{447}{149} = x = 3$

Ответ: 3.

150

3)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

И
И
0
0
0
2
8
5
2
7
2
6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



3) 2:4, если оба последние разряда к общ.  $4:4$ . Если последние цифра  $4$  четной, то первая цифра двузнач. чисел (в т.ч. с 0 в начале) 100. Из них 25 делятся на 4, но у 44 и 88 цифра удваиваются, а каждую цифру можно использовать всего лишь раз. Итак, у нас 83 вар-а у, т.е. последние два цифр. 21, т.е. 92 и 96 содержит запрещенную цифру. Первая цифра должна быть четной и не повторять последнюю, т.к. четной цифр (кроме 0) у нас 4: 2, 4, 6, 8; но в 4 цифра не (последние цифры 20, 40, 60, 80) у нас 4 вар-а первой цифрой; а в остальных 17 случаев двух последних цифр - 3. Вариантов второй цифрой у нас всегда 6, т.е. цифр 9 (без десятка) и его использовали 3 из них. Итак, кол-во возможных номеров:

$$4 \cdot 9 \cdot 4 + 3 \cdot 9 \cdot 17 = 9 \cdot (4 \cdot 4 + 3 \cdot 17) = 9 \cdot (16 + 51) = 9 \cdot 67 = 603$$

105.

$$\begin{array}{r} 67 \times \\ 9 \\ \hline 603 \end{array}$$

Ответ. 603.

4)  $l = k i h t$ , где  $k$  - общий аудиодиапазон,  $k$  - кол-во каналов (моно 1, стерео - 2, квадро - 4)  $i$  - модуль кодирования,  $h$  - частота дискретизации,  $t$  - время звучания (с).

$$\begin{cases} l_1 = k_1 i_1 h_1 t_1 = 2i(h_1 t_1) \\ l_2 = k_2 i_2 h_2 t_2 = 2i(h_2 t_2) \\ l_3 = k_3 i_3 h_3 t_3 = 2i(h_3 t_3) \end{cases}$$

Итаким образом,  $\frac{l_1}{l_2}$  здесь =  $\frac{h_1 t_1}{h_2 t_2}$

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

И Н 0 0 0 2 8 5 2 1 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

4 (продолжение). Часы сема  
дискретизации первой зоны  
 $h \Rightarrow$  второй  $3h \Rightarrow$  третий  $\frac{3h}{2} = 1.5h$ .

$$\frac{l_1}{l_2} = \frac{ht_1}{3ht_2} = \frac{t_1}{3t_2} \quad \text{Пуская } l_1 = l_3 \Rightarrow l_2 = 2l_3 \text{ П.е.:}$$

$$\frac{l_2}{l_3} = \frac{1.5ht_3}{1.5ht_3} = \frac{t_2}{t_3}$$

~~$t_1 \cdot 3t_2 = 2t_1 \cdot 3t_3 \Rightarrow t_2 = 2t_1 = 2t_3 \Rightarrow t_2 = 2 \cdot t_1 = 2 \cdot 1.5t_3 \Rightarrow$~~   
 $\Rightarrow 3t_2 = 2t_1 = 3t_3 \Rightarrow t_2 = t_3 \Rightarrow t_1 = 1.5t_2 = 1.5t_3$  П.к.

$t_2 = 40$  с, то  $t_1 = 1.5t_2 = 1.5 \cdot 40 = 60$  с, т.е. 1 мин.

Ответ. Амплитуду 60. 205

~~5) Заметим, что  $q = 10^i$ , где  $i$  - номер итерации цикла. П.е. сумма остатков  $x$  от последней итерации  $x$  от деления на 2, 3, 5, 7 (т.е.  $(x \% 2 + x \% 3 + x \% 5 + x \% 7)$ ) будет составлять  $\frac{x}{10}$  и т.~~

Заметим, что  $q = 10^i$ , где  $i$  - номер итерации цикла. П.е. сумма остатков последней итерации  $x$  от деления на 2, 3, 5, 7 (т.е.  $(x \% 10) \% 2 + (x \% 10) \% 3 + (x \% 10) \% 5 + (x \% 10) \% 7$ ) будет составлять  $\frac{x}{10}$  и не влиять на последующие изменения сумм. Составим таблицу остатков от деления всех цифр

$x \% 10 = m$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$m \% 2$	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
$m \% 3$	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0
$m \% 5$	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
$m \% 7$	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2
Σ	0	4	6	4	9	8	4	4	6	7

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

4
4
0
0
0
2
8
5
2
1
2
6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

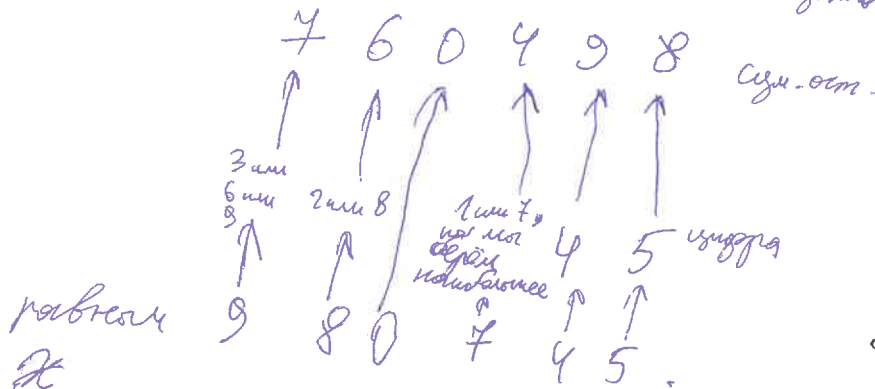
5 (продолжение). А т.к.

$10^k \equiv x // 10^k$ , то мы попросту перебираем с начала все цифры  $x$  и записываем "сумму остатков" каждой в сор. порядке.

цифр	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
сум. ост.	0	4	6	4	9	8	7	4	6	7

(см. лист 3) - Т.е.

чтобы  $sum = 760498$ , то цифры берутся равном:



255.

Ответ 980745.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И Н О О О 2 8 5 4 7 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
15	15	10	20	20		80

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

**ВНИМАНИЕ!** Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



## Задача 1

Вотпачини <sup>вотпачини</sup> шифрциан в шифрциант шифрциант:

1) Шифрциант шифрциант шифрциант шифрциант шифрциант:

И Н О О О → И Н О О О

2) Шифрциант шифрциант шифрциант шифрциант шифрциант:

И Н О О О → М Т И О О Т Л А

3) Шифрциант шифрциант шифрциант шифрциант шифрциант:

М Т И О О Т Л А → Д А Т О Р Ч И Т И

Шифрциант шифрциант - алгоритм

15 б

## Задача 2

Шифрциант шифрциант шифрциант шифрциант шифрциант

$$15A_{16} = 10 \cdot 16^0 + 5 \cdot 16^1 + 1 \cdot 16^2 = 10 \cdot 1 + 5 \cdot 16 + 1 \cdot 256 = 10 + 80 + 256 = 346$$

$$255_8 = 5 \cdot 8^0 + 5 \cdot 8^1 + 2 \cdot 8^2 = 5 + 40 + 128 = 173$$

Шифрциант шифрциант шифрциант шифрциант шифрциант

$$347 : 2 = 173$$

$$x = \frac{347}{173} = 2$$

15 б

Шифрциант шифрциант шифрциант шифрциант шифрциант

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И Н 0 0 0 2 8 5 4 7 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

<sup>3</sup> Задача 3

~~Решение~~

- 1) Число цифр  $\overline{abcde}$   $\Rightarrow$  количество перестановок цифр -  $5!$
- 2) Число кратное пяти  $\Rightarrow$  последняя цифра - 0 или 5; в остальных местах рассмотрим только 5, т.к. 0 не годит
- 3) Не начинается с цифры 1  $\Rightarrow$  может начинаться с цифр от 2 до 7

Рассмотрим несколько вариантов числа и подсчитаем, сколько каких-либо цифр будут появляться.

1. Первая цифра - переменная

Тогда всего вариантов 1-й цифры - 3 (3, 5, 7)

~~Второй цифрой - переменной~~

~~Варианты~~

Тогда рассмотрим и первую цифру и числом разницей цифр

1.1. Вторая - тем, третья - четным

Вариантов 2-й цифры - 3 (2, 4, 6)

3-й цифра - 4 (1, 3, 5, 7)

1.2. Вторая - четным, третья - тем

Вариантов 2-й цифры - 4 (1, 3, 5, 7)

3-й цифра - 3 (2, 4, 6)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И Н О О О 2 8 5 4 7 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Вторая четвертая цифра, как было сказано ранее, может иметь только одно значение - 5.

Рассчитаем количество комбинаций при первой четвёртой цифре  
 число 6000 400 20 цифра 605  
 $3 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 1 + 3 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 1 = 36 + 36 = 72$

2. Первая цифра - четвёрка

Всего вариантов I-й цифры - 3 (2, 4, 6)

Всего II-я и III-я цифры имеют одну четвёрку

2.1. Первая II-я и III-я цифры - четвёрка

Вариантов II-й цифры - 3 (2, 4, 6)

III-я - так же 3 (2, 4, 6)

2.2. II-я и III-я цифры - четвёрка

Вариантов II-й цифры - 4 (1, 3, 5, 7)

III-я - так же 4 (1, 3, 5, 7)

Четвертая цифра так же имеет только одно значение - 5

Рассчитаем количество комбинаций при первой четвёртой цифре

$$3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 1 + 3 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 1 = 27 + 48 = 75$$

Рассчитаем итоговое количество комбинаций

$$72 + 75 = 147$$

Ответ: всего 147 комбинаций

105

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И Н О О О 2 8 5 4 7 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 5

Перепишем программу в код на python, чтобы ее можно было выполнить в питоне, а затем выполним его:

```

n = 73
x = 1
sum = 0
while x != n:
    if x % 2 == 0:
        x += 1
    else:
        sum += x
        x += 1
print (sum)
    
```

$x = 73$   
 $sum = ?$   
 ↓  
 ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ... ✓ ✓ X  
 ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ... X ✓  
 3 5 7 ... 73  
 ✓ ✓ ✓ ... ✓  
 1 4 9 ... ? ?  
 2 4 6 ... 72

Видно, эта программа считает сумму всех ~~нечетных~~ чисел от 1 до 73 (не включительно). Значит, можно найти сумму: (сумма пар)

$$\begin{aligned}
 sum &= 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 + 17 + 19 + 21 + 23 + 25 + 27 + 29 + 31 + \\
 &+ 33 + 35 + 37 + 39 + 41 + 43 + 45 + 47 + 49 + 51 + 53 + 55 + 57 + 59 + 61 + 63 + 65 + \\
 &+ 67 + 69 + 71 + 73 = 72 \cdot 16 = 1152
 \end{aligned}$$

Ответ: программа выведет 1152

205.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И Н О О О 2 8 5 4 7 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 5

Из условия следует, что у нас 1 и 3 секунды все параметры, кроме диаметры и ширину кодировки.

Обозначим диаметры  $t$ , а ширину кодировки  $\pi$

Мы знаем, что  $t \sim \pi$ , а значит  $\frac{t_1}{t_2} = \frac{\pi_1}{\pi_2}$

По условию, ~~мы знаем~~  $2\pi_1 = \pi_2$ ;  $\frac{1}{3}\pi_3 = \pi_2$ ; и.е.

$$2\pi_1 = \frac{1}{3}\pi_3$$

$$6\pi_1 = \pi_3$$

$$\frac{\pi_1}{\pi_3} = \frac{6}{1}$$

$$t_1 = 120$$

Получили пропорцию

$$\frac{120}{t_2} = \frac{6}{1}$$

$$t_2 = \frac{120}{6} = 20$$

Следовательно, диаметр  $\pi$ -й части - 20с

205.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И Н О О О 2 8 6 6 4 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



N1

1	2	3	4	5	6	Σ
15	15	25	20	25		100

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Умножить ~~длина~~ вернее част буквы →

→ мм р и 20 д л ~~показатель~~

мен. след. символы →

→ алгоритм перебора не работает → алгоритм  
ответ алгоритм N2 155.

$$79A_{16} / x = 255_8$$

$$79A_{16} = 7 \cdot 16^2 + 16 \cdot 15 + 10 = 346_{10}$$

$$255_8 = 2 \cdot 64 + 5 \cdot 8 + 5 = 173_{10}$$

$$346_{10} / x_{10} = 173_{10}$$

155

$$x_{10} = \frac{346_{10}}{173_{10}}$$

$$x_{10} = 2_{10}$$

ответ: 2<sub>10</sub>

N3

число 5, если считать, используя число 5  
если 7 число 7, то 5 — 5 значит разности  
величины, чтобы сум. цифр = 5

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И Н 0 0 0 2 8 6 6 4 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

⇒ кол-во вар. песни  
чисел  $3 \cdot 2 \cdot 2 = 12$

если посчитать сумму чисел, то  $1 + 2 + \dots + 5$   
среднее арифметическое  $\Rightarrow$

⇒ кол-во вар. песни чисел  $2 \cdot 3 \cdot 2 + 2 \cdot 2 \cdot 1 = 16$

максим 2 вар.:  $12 + 16 = 28$

ответ: 28

NY

Пусть  $x$  - люб. код. I песни, тогда  
 $2x$  - люб. код. II песни,  $6x$  - люб. код. III песни  
раз I и III занимают одинаковый  
объем, а  $6x$  люб. код в 6 раз больше  $x \Rightarrow$   
песня  $\Rightarrow$  I длится в 6 раз дольше II  $\Rightarrow$

⇒ длит. II песни =  $120 : 6 = 20$

ответ: 20

20с

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И Н 0 0 0 2 8 6 6 4 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

$x \neq 73$   
 $x = 72$   
 $x = 71$

и увеличим количество на 1, пока  $x \neq 73$ , то мы рассмотрим все числа от 1 до 72 в ветвлении "нет" при

усл  $x = N$ . заметим если  $x = 0$ , то мы можем добавить к  $x$  прибавить 1, иначе мы прибавляем  $x$  к сумме

потом к  $x$  прибавить 1  $\Rightarrow$  sum = сумма всех <sup>натур</sup> чисел до 72  $\Rightarrow$  sum =  $1 + 3 + \dots + 71 = \frac{72}{2} \cdot 36 = 36^2 = 1296$

ответ: 1296



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ц Н О О О 2 9 2 2 1 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
15	0	20	20	25		80

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



конечное слово  
У Н С Й Д П Б М

1) делаем пары соседних символов (1-й и 2-й)

Н У Й С П Д М Б

2) ставим <sup>на место</sup> всевозможные комбинации букв буквы которые идут в алфавите перед ними. пример: Б становится А

М Т Ц Р О Г А А

3) записываем слово заданной парой: АА — АА

АЛГОРИТМ 155

Ответ: АЛГОРИТМ

$X:5 \Rightarrow X_1 X_2 X_3$  число  $X$  : 5 оно делится на 5 или 5  
Б =  $X_4$  0 у нас нет  $\Rightarrow$  пом. цифра 5

~~$X_1$  — это и~~

$$(X_1 + X_2 + X_3 + 5) : 2 \Rightarrow X_1 + X_2 + X_3 - 2 + 2 + 2 + 2$$

у нас есть 4-х цифры и 3-х цифры и 2-х уже

использовано уже все числа на одной поз. ответом будет являться сумма ~~всех~~ суммы ~~или~~ комбинаций ~~или~~ из 3-х вариантов

В1)  $X_1 - 2$

В2)  $X_2 - 2$

В3)  $X_3 - 2$

$2 \cdot 3 \cdot 2 = 12$

$3 \cdot 3 \cdot 2 = 18$

$3 \cdot 2 \cdot 3 = 18$

$18 + 12 + 18 = 48$  — число

205

Ответ: 48 и.

но у нас есть еще 4 варианта

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ц	Н	0	0	0	2	9	2	2	1	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



№4

Пусть  $x$  - глубина нор. I песни тогда  $2x$  - II ч

$3x$  - III

длина песни I - 120 с

длина песни III -  $x$

$$x \cdot 120 = y \cdot 6x$$

$$120 = 6x$$

$$y = 120 : 6x$$

$$y = 20$$

Ответ: 20 с

200

№5

из алгоритма можно понять что  $x \bmod 2^0$  - неверно  
 тогда  $x - n \Rightarrow \text{sum} = \text{целое } n \text{ шло от } 1 \text{ до } 72$   
 между шло 35 и их можно разделить на 18 пар

в каждой из которых сумма будет равна 72

$$\text{sum} = 72 \cdot 18 = 1296 \quad 250$$

Ответ: 1296

№2

$$A_{16} = 16_{10}$$

$$255_8 = 204_{10}$$

$$(15-16) \cdot k = 204.$$

$$240 : k = 204$$

$$x = 240 : 204$$

$$x = \frac{10}{17}$$

Ответ:  $\frac{10}{17}$

00

Вариант № 1

И И О О О 2 9 3 4 5 2 9

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
15	15	25	20	15		90

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверка только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

1. Чтобы расшифровать сообщение надо в обратном порядке провести шифровку.

УНСЙВРПБМ  
 КУИС ПРМБ. Заменяем каждую букву на противоположную в алфавите: МТИРОГЛА. Затем свали слово задом на перед.  
 АЛГОРИТМ.

Ответ: АЛГОРИТМ.

3.

Чтобы сумма цифр была четной нужно число было 0, 2 или 4 нечетных цифр. Чтобы число было кратно пяти оно должно оканчиваться на 0 или 5, но у нас есть только 5, поэтому четных цифр не 0 быть не может, остается только 2 или 4. Чтобы число было кратно десяти необходимо с цифрой 1.

Рассмотрим 1ый вариант: нечетных цифр в числе 2 или 4. Это число 5, и она будет на конце, 2 цифры сложим не можем, на 1ое место вписывается либо 3 либо 7. На 2ое и 3ое место будут ставиться 2 и 4 или 4 и 2.

Рассмотрим 2ой вариант: нечетных цифр 2, четных цифр 2. у нас есть 3 варианта: нечетных цифр 2, четных цифр 2:  
 1) 2 2 2 2 = 3 (это 2, 4 или 6) - 2 (это 1 или 3 или 9) - 2 (это 5)  
 2) 2 2 2 2 = 3 (это 2, 4 или 6) - 3 (это 1 или 3 или 9) - 2 (это 5)  
 3) 2 2 2 2 = 3 (это 2, 4 или 6) - 2 (это 1 или 3 или 9) - 2 (это 5)

$(2 + 18 + 18 + 4) = 52$  вариантов

Ответ: 52 варианта.

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И И О О О 2 9 3 4 5 2 9

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

№4.  
1ая ласта - x

2ая - y

3я - z

$$y = 2x$$

$$z = 3y = 6x$$

205

т.к. у 3ей пилы глубина погружения в 6 раз больше чем у первой, но время формно будет в 6 раз меньше, т.к. будем считать и скорость погружения одинаковой.  $120 : 6 = 20$  сек.

Ответ: 20 секунд.

№5.

Если x не будет 73, то или он будет 72 и меньше суммы будет продолжаться, каждый шаг x увеличивается на 1.

Если x нечетное, то к SUM прибавляется x. Это все значения x которые прибавляются к SUM: 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41, 43, 45, 47, 49, 51, 53, 55, 57, 59, 61, 63, 65, 67, 69, 71.

Потому надо считать их сумму и это будет значение SUM которое нам и нужно. Их сумма равна 1296. 155.

№2.  
Для начала переведем все числа в десятичную систему отсчета (нужно дать ответ в ней).  $15A_{16} = 346_{10}$ ,  $255_8 = 173_{10}$ . Переведем уравнение

$$346_{10} \cdot x = 173_{10}$$

$$x = 346_{10} : 173_{10}$$

205.

$$x = 2_{10}$$

Ответ: 2.

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И Ч 0 0 0 2 9 9 0 4 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
15	0	25	20	25		85

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№ 1

Посмотрим на слово "УНСЙДПБМ", у нас есть  
выполнить алгоритм, который преобразует бельчонок снизу  
вверх.

① Поменяем соседние символы:

"УНСЙДПБМ" ⇒ "НУЙСПДМБ"

② Заменяем каждую букву на след. за ней в алфавите:

"НУЙСПДМБ" ⇒ "МТИРОГЛА"

③ Перевернем слово.

"МТИРОГЛА" ⇒ "АЛГОРИТМ", значит сначала  
в Бельчонок загадан слово "алгоритм"

Ответ: "Алгоритм".

158

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа  
в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И Ч 0 0 0 2 9 9 0 4 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№3	1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Посмотрим, если число кратно 5, то оно заканчивается или на 0 или на 5, в нашем случае оно будет заканчиваться на 5.

Посмотрим, когда сумма будет четной:

$$\left. \begin{aligned} n+n+n+n &= 2 \checkmark \\ n+n+2+n &= n \\ n+2+4+n &= 2 \checkmark \\ 2+4+4+4 &= n \end{aligned} \right\} \text{подходят}$$

Чтобы число ~~было~~ составлено только из нек. цифр (с набором 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7) и не конч. с 1, а еще зак.

5 → есть 4 способа: 3715; 3175; 7135; 7315

Посмотрим, сколько наборов есть  $n+2+2+n$  подходящих под условия.

С 3 ⇒ может стоять везде возможные канд. 3+22:

3; 2; 4	6	всего: 18, где 7 будет так же, но 1 не может стоять впереди, тогда
3; 4; 6	6	
3; 2; 6	6	

где нет:

1; 2; 4	4	всего: 12
1; 4; 6	4	
1; 2; 6	4	

Посчитаем общее кол-во способов

$$4 + 12 + 12 = 28 \quad 258$$

Ответ: 258

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И Ч 0 0 0 2 9 9 0 4 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№ 4

Рассмотрим 1 и 3 песни занимают <sup>одинаковый</sup> объём и 1-ая песня звучит 120 сек, тогда длина 3-ей песни зависит от глубины кодирования.

Когда возьмём 2-ю песню (с её глубиной кодирования) за  $x$ , следовательно глубина кодирования 1-ой песни  $= \frac{1}{2}x$ , тогда глубина кодирования 3-ей песни  $= 3x$ . У ~~первых~~ 3-ей песни глубина кодирования в 6 раз больше, по сравнению с 1-ой. Чтобы песни занимали одинаковый объём 3-я песня должна звучать в 6 раз меньше, т.е.  $\frac{120}{6} = 20$  сек. Ответ: 20 сек  
205

№ 5

Рассмотрим на алгоритм нужно чтобы  $x = N$ , тогда узнаем окончательную сумму. Заметим во алгоритму, что итоговая сумма, это сумма всех чет.  $x$ , т.е. сумма всех чет. чисел от 1 до 72, посчитаем, всего в этом промежутке 36 чет. чисел, т.е. 18 пар с суммой 72 найдём сумму

$$\begin{array}{r} 72 \\ \times 18 \\ \hline 576 \\ + 72 \\ \hline 1296 \end{array}$$

т.е. окончательная сумма = 1296

Ответ: 1296      255

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И Ч 0 0 0 2 9 9 0 4 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№2

Посмотрим на уравнение

$$\frac{15 A_{16}}{x} = 225_8, \text{ посмотрим, чему может быть равен}$$

$x$  в шестнадцатеричной системе:  $15 \cdot A_{16}$ , тогда, пусть 1 из чисел дел. на  $x$ , пусть  $15 \cdot x$ , т.е.  $x = 15$ , тогда получим выражение:  $A_{16} = 225_8$ .

Переведем  $225_8 = \cancel{163} 377$

$$\begin{array}{r} \overline{155} \overline{8} \\ - \underline{7} \quad \underline{28} \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} \overline{955} \overline{8} \\ - \underline{24} \quad \underline{31} \\ - \underline{15} \\ - \underline{8} \\ \hline \text{ост } 7 \end{array} \quad \begin{array}{r} \overline{31} \overline{8} \\ - \underline{24} \quad \underline{3} \\ \hline \text{ост } 7 \end{array} \quad \begin{array}{r} \overline{3} \overline{8} \\ \underline{0} \\ \hline \text{ост } 3 \end{array}$$

Тогда можно подобрать и число  $a$ :

$$A_{16} = 377, \Rightarrow \text{ равенство будет верным.}$$

Тогда  $x = 15$ , переведем в дес. запись

$$15 = 15.$$

Ответ: 15

об

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

4 4 0 0 0 2 9 9 3 0 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

№1. Проведем все действия с конца. Сначала поменяем

8-ую букву с 7-ой, 6-ю с 5-ой и т.д. из строки

УНСИДПМБМ получим НУИСПДМБ. Теперь у каждой буквы найдем предшественника в алфавите и из НУИСПДМБ получим

МТИ РОГЛА. Если эту строку прочитать с конца, получится слово АЛГОРИТМ, это и есть зашифрованное слово. 155

1	2	3	4	5	6	Σ
15	15	25	20	0		75

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№2. Переведем числа в десятичную систему счисления:

$$15A_{16} = 1 \cdot 16^2 + 5 \cdot 16^1 + 10 \cdot 16^0 = 256 + 80 + 10 = 256 + 90 = 346.$$

$$255_8 = 2 \cdot 8^2 + 5 \cdot 8^1 + 5 \cdot 8^0 = 2 \cdot 64 + 40 + 5 = 128 + 45 = 173.$$

Значит нам надо решить уравнение  $346|x = 173$

$$x = 346 / 173$$

$$x = 2. \quad 155$$

Значит ответ 2.

№3

Заметим, что число делится на 5, если оканчивается на 0 или 5, но 0 нет, значит должно оканчиваться на 5. Чтобы сумма была кратна 2, нужно чтобы кол-во нечетных чисел было четно. П.к. одно у нас гарантировано есть (это 5), их кол-во либо 4, либо 2. Рассмотрим первый вариант.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И Н 0 0 0 2 9 9 3 0 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



На первом месте не может

1	2	3	4	5	6	Σ

статьи 1 (по условию) и 5 (стоит

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

в конце). Т.е. есть 2 варианта. На втором месте все нечётные числа, кроме 5 и второго ранга числа (еще 2 варианта). Для третьей позиции остаётся только одно неиспользованное число. Т.к. варианты выполняются одновременно, то в первом случае есть  $2 \cdot 2 \cdot 1 = 4$  варианта. Теперь рассмотрим второй вариант: когда 2 чётных и 2 нечётных. Тут есть 2 случая: когда второе нечётное число стоит в начале и в середине (первое нечётное это 5, стоит в конце). В первом случае на первом месте из нечётных может стоять только 3 или 7 (скозано ранее), а для остальных чётных есть 3 и 2 варианта для первого и второго и третьего места соответственно, то есть  $2 \cdot 3 \cdot 2 = 12$  вариантов. Во втором случае есть 2 варианта где стоит нечётное число (на третьей второй или третьей позиции). Для первого чётного есть 3 варианта, для второго чётного уже 2 (одно использовано ранее), и для нечётного 3 варианта (т.к. 5 не в начале и 5 занято). Всего вариантов  $2 \cdot (3 \cdot 2 \cdot 3) = 2 \cdot 18 = 36$ . Всего во втором варианте есть  $36 + 12 = 48$  чисел. Т.к. 2 варианта выполняется один из двух вариантов, всего чисел  $48 + 4 = 52$  чисел. Это является ответом 25б

№4 Сравниваем начёты первой и третьей записи. Они равны, и т.к. они обе степеня и имеют одинаковую дискретизацию,

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ц Н О О О 2 9 9 3 0 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

её можно не учитывать (сокращаются эти множители). Тогда:

$$(луд. код_1) \cdot (время_1) = (луд. код_3) \cdot (время_3)$$

Заметим, что если луд. код<sub>1</sub> = x, то луд. код<sub>2</sub> = 2x, а луд. код<sub>3</sub> = 6x.

Значит:

$$x : 120 = 6x \cdot (время_3)$$

$$(время_3) = 120x : 6x$$

$$(время_3) = 20.$$

Значит 3 запись длится 20 секунд.

205

N5

Рассмотрим алгоритм, заметим что!

1. x увеличивается на 1, пока не равен n, то есть <math>n \text{ mod } k + 1</math>.

2. Если x четный: прибавляем x к себе x.

По сути, мы считаем сумму четных чисел от 1 до 72 включительно. Всего в этом промежутке  $72 - 1 + 1 = 72$  чисел. Четных равно половина (т.к. первое 4, а последнее 4), значит четных чисел  $72 : 2 = 36$ . Теперь разобьем четные числа на пары:

2 и 72, 4 и 70, ..., 34 и 40, 36 и 38. Всего пар  $36 : 2 = 18$ ,

при этом сумма каждой пары 74, т.е. сумма четных чисел от 1 до 72 включительно равна  $74 \cdot 18 = 1332$ .

Значит sum = 1332, это является выводом программы, т.е. ответом.

05

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И	И	0	0	0	2	9	9	9	0	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
15	0	25	20	25		85

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



№1

Запишем это слово и будем идти в обратную по шагам:

УИСИ АПБМ, далее меняем буквы местами, как в 3 шаге.

ИУИС АПБМ, далее меняем буквы на предыдущие, как во 2 шаге.

МТИРОГЛА, развернем слово, как в шаге 1

АЛГОРИТМ ⇒ 150

Ответ: АЛГОРИТМ

№3

Так как число делится на 5, то на конце должен быть 0 или 5, но 0 в наборе чисел нет, так что на конце всегда фиксируем 5. Пока получается нечетная сумма, значит нам нужно добавить в число или одну или цифру, либо 3, рассмотрим эти случаи:

1) если добавляем 1 или цифру, она может располагаться на 1ой и 2ой позиции, и выбрать на этих позициях по 3 вар, но если она располагается на 3ой позиции, то выбрать будет 2 вар. (без 1 и)

Для 1ой и 2ой:

$$\underline{3} \cdot \underline{2} \cdot \underline{3} \cdot \underline{1} = 18 \text{ вар} \text{ и } 3 \cdot \underline{3} \cdot \underline{2} \cdot \underline{1} = 18 \text{ вар}$$

Для 3ой:

$$\underline{2} \cdot \underline{3} \cdot \underline{2} \cdot \underline{1} = 12 \text{ вар}$$

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

ч	и	0	0	0	2	9	9	9	0	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Продолжение задачи №3.

Также задаче упишутся

в этих вариантах остальные (четные) числа выбираются

2-3 способами, Итого на все варианты  $= 48 + 18 + 12 = 78$  вар.

2) если добавляем 3 или 4 цифры, тогда все цифры являются

и, а и т. и т.д., тогда на 0-ую не выбираем 2 вар. (3 и 7), на

1-ую тоже 2 вар. (1 и <sup>зависит от выбора</sup> 7) и на 3-ю 1 вар. (одно и.ч. число)

$$2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1 = 4 \text{ вар}$$

Итого  $78 + 4 = 82$  вар. выбрать число.

Примечание. На последнюю позицию ставим всегда пять, поэтому способов выбрать - всегда один.

255

Ответ: 52 варианта

№4

$\alpha$  - шифра кодирования у 1

$2\alpha$  - шифр кодир. у 2

$6\alpha$  - шифр кодир у 3.

$t_1, t_3$  - длительности 1 и 3.

По всей логике чем шифре шифра кодирования, тем меньше должна быть длительность, если брать одинак. объем, тогда

$$t_1 \cdot \alpha = t_2 \cdot 6\alpha \text{ (места занимаемые равны)}$$

$$t_2 = \frac{120}{6} = 20 \text{ сек} \Rightarrow \text{Ответ: } 20 \text{ секунд.}$$

205

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

и	и	0	0	0	2	9	9	9	0	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№5

Как мы можем заметить, это цикл с увеличением  $x++$  каждый шаг, пока  $x < N$ . И мы складываем каждое четное число. Давайте подумаем над суммой ич. чисел.

1, 3, 5, 7, 9, 11, возьмем пример и разобьем на пары тогда (пусть  $n=11$ ) всего пар  $\frac{n+1}{2}$  (т.к.  $n$ -ич), в каждой паре по  $n+1$  сумма, тогда вся сумма  $\frac{(n+1)^2}{4}$ . Т.к. сумма ич. чисел у нас до 71 (от 2) то  $n=71 \Rightarrow \frac{(71+1)^2}{4} =$

$$= \frac{72 \cdot 72}{4} = 1296$$

Примечание мы считали эту формулу для тех <sup>тех</sup> сумм ич. чисел которые делятся на пары, сумма до 71 как раз такое.

258

Ответ: 1296.

~~№2~~

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И	Н	0	0	0	3	0	1	0	9	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
15	15	25	20	15		90

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



51

Чтобы расшифровать какой-то шифр, нужно следовать шифровке в обратном порядке. Т.е. мы выполняем  $3 \rightarrow 2 \rightarrow 1$ . Давайте так и сделаем:

3) В слове УНСИДПБМ, поменяли местами пары. Значит, чтобы узнать, что было в начале 3 пункта, нужно их обратно поменять местами: УНСИДПБМ  $\rightarrow$  НУЙСПДМБ.

2) В слове НУЙСПДМБ все буквы изначальные буквы поменяли на следующую в алфавит. Значит, чтобы узнать, что было в начале 2 пункта, нужно заменить эти буквы на их предыдущие: НУЙСПДМБ  $\rightarrow$  МТИРОГЛА.

1) В слове МТИРОГЛА, является «перевертышем» начального слова. Тогда, нам нужно просто развернуть это слово: МТИРОГЛА  $\rightarrow$  АЛГОРИТМ.

158.

Ответ: АЛГОРИТМ

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

и	н	0	0	0	3	0	1	0	9	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



52.

~~255<sub>8</sub>~~

Если в ответе нужно привести число в десятичной степени системы, то давайте переведем все числа в эту степень.

$$158_{16} = 256 \cdot 1 + 5 \cdot 16 + 10 \cdot 1 = 346_{10}$$

$$255_8 = 64 \cdot 2 + 8 \cdot 5 + 1 \cdot 5 = 173_{10}$$

Тогда:

$$346_{10} / x = 173_{10}$$

$$x = 346 : 173$$

$$x = 2$$

158.

Ответ:  $x=2$ .

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

и ч 0 0 0 3 0 1 0 9 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

53

① Если сумма цифр числа четная, значит кол-во четных цифр в числе четное. Следовательно, это 2 или 4.

② Если оно кратно 5, то оканчивается либо на 5, либо на 0. Т.к. 0 у нас нет, то оно оканчивается на 5. А 5 — НЧ цифра, значит ~~мы~~ мы должны найти кол-во в-в когда мы можем поставить 1 или 3 НЧ числа. 1 случай:

Если НЧ цифр 2:

Тогда ~~на первом месте~~

- Если НЧ число стоит ~~в начале~~ в разряде 1000.

Тогда на первом месте можем стоять 2 НЧ цифры, т.к. на 1 делиться не может.

$$\underline{2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 12 \text{ в-в.}}$$

- Если НЧ число стоит ~~на втором месте~~ в разряде 100.

Тогда на первое место мы поставим можем 3 Ч числа, а на второе 3 НЧ, а на третье 2 оставшихся Ч числа.

$$\underline{3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 18 \text{ в-в}}$$

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

и	н	о	о	о	3	0	1	0	9	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



БЗ. (продолжение)

- Если НЧ число стоит в разряде 10.  
Тогда на первое место ставим 3 Ч числа, на второе 2, а на 3 место 3 НЧ числа.

$3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 1 = 18 \text{ в-в.}$

2 случай:

Если НЧ <sup>цифра</sup> ~~число~~ 4, тогда в разряде НЧ.

На первое место можем оставить 2 НЧ числа, т.к. без 1.  
На второе можем 2, а на 3 третье 1.

$2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1 = 4 \text{ в-в.}$

$12 + 18 + 18 + 4 = 52 \text{ варианта.}$

Ответ: 52 варианта. 258.



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И	И	0	0	0	3	0	1	0	9	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



55.

Этот алгоритм добавляет в SUM все НЧ числа от  $X$  до  $(N-1)$ .

Т.к.  $(X \bmod 2 = 0)$  определяет четность  $X$ , если  $q$  это ~~во~~ правдиво, то  ~~$X \leq X$~~   $X$ -е число и мы ~~никак~~ никак не изменяем SUM, а просто увеличиваем  $X$  на 1.

А если  $X$ -нечетное, и мы прибавляем к SUM  $X$ , т.е. НЧ число.

Но если  $X=N$ , то мы сразу выводим SUM, а значение  $N$  к SUM не прибавляется.

Значит в SUM сумма всех четных чисел от 1 до 71.

Их кол-во 36.

Разобьем их по парам, где ~~каждая~~ сумма пар 72.

$(71+1; 70+2; 69+3; \dots 35+37)$ .

Их всего 18.

$18 \cdot 72 = 1296$ .

Ответ: SUM = 1296.

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

4 4 0 0 0 3 0 2 8 2 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
15	15	10	20	25		85

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

№1  
 Как как бельчонок последним действием  
 левым местом символов (1-й со 2-м,  
 3-й с 4-м и т.д.), то чтобы получить  
 померзательности символов до третьего шага, нам нужно поменять местами  
 символы: 2-й с 1-м, 4-й с 3-м и т.д.). Тогда получим это:  
 ну и с п д и б

№2  
 Как как вторым шагом бельчонок менял каждую букву на следующую в  
 алфавите, то нам нужно букву на предыдущую в алфавите. Тогда получим:  
 ити ро г л а

№3  
 Как как первым шагом бельчонок записал слово задом наперед, то  
 издательство зашифрованное слово: алгоритм  
 Ответ: зашифрованное слово - ~~алгоритм~~ алгоритм **155**

№4  
 Сначала переведем числа в десятичную систему счисления:  
 $15A_{16} = 346_{10}$   
 $255_8 = 173_{10}$

№5  
 Тогда уравнение выглядит так:

$$\frac{346}{x} = 173$$

$$346 = 173x$$

$$x = 2$$

Ответ: 2

№6  
 Если число кратно 5, то последняя цифра этого числа 5.  
 Чтобы сумма цифр была четной, нужно чтобы либо все цифры были нечетными  
 либо 2 четными и 2 нечетными цифрами должно быть в числе.

№7  
 Посчитаем сколько чисел можно составить из цифр 1, 3, 5, 7, тогда число не  
 начинается с 1 и последняя цифра равна 5:  
 $2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1 = 4$  вариантов числа (четыре варианта)

№8  
 4-значное число, мы определили четыре места для цифр  
 на первое место мы можем поставить 2 цифры: 3 и 7, т.к. число не может  
 начинаться с 1 и последняя цифра равна 5, и цифра в числе не повторяется.  
 на второе место можем поставить 2 цифры, т.к. у нас осталась одна цифра  
 цифра из 3 или 7 и осталась 1 цифра, на третье место можем поставить  
 лишь одну цифру, т.к. в прошлом пункте мы выбрали одну из двух, и на последнее  
 место можем поставить цифру 5)

№9  
 Теперь посчитаем сколько чисел можно составить из двух четных и  
 двух нечетных:  
 Сначала посчитаем сколько чисел можно составить, если первая цифра - нечетная:  
 т.к. первая цифра нечетная, то на второе место можем поставить только 3 или 7,  
 потому что число не начинается с 5, при этом цифра не повторяется

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И	И	0	0	0	3	0	2	2	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



(продолжение задачи №3)

Когда слонадов выбрали первую цифру 2.

Когда третица и четверта четвертая цифра четные. Как-то слонадов выбрали две цифры из трех равно-вероятно 3.

Когда всего можно чисел без использования 1:

~~2-3-6~~  $2 \cdot 3 \cdot 6 = 36$  чисел (учитывая все перестановки)

Итак, считаем сколько чисел есть, в которых первая цифра - четная и используется

1:   
 Как-то выбрали первую цифру 3, т.е. первая цифра четная. Затем на второй и на третьей месте может стоять 1 и вторая четная цифра.

Когда всего чисел:

$$2 \cdot 3 = 6 \text{ чисел}$$

Когда всего свободных чисел:

$$4 + 12 + 6 = 22$$

Ответ: 22

№4

Пусть  $k$  - частота дискретизации,  $t_1$  - длительность подпрограммы первой песни,

$t_2$  - второй,  $t_3$  - третьей,  $t_3$  - длительности третьей песни,  $I$  - интервал между

т.к. у первой песни длительность подпрограммы в 2 раза меньше, чем у второй, т.:

$$t_2 = 2t_1$$

$$t_3 = 6t_1$$

т.к. первая и третья песни занимают одинаковый объем памяти, т.:

$$I_1 = I_3$$

$$k t_1 t_1 = k t_3 t_3$$

$$k t_1 \cdot 120 = k \cdot 6 t_1 \cdot t_3 \quad | : k t_1$$

$$120 = 6 t_3$$

$$t_3 = 20 \text{ с} \Rightarrow \text{длительности третьей песни } 20 \text{ с}$$

Ответ: 20с

№5

т.к. алгоритм ~~выполняется~~ выполняется пока  $n$  не станет равным 73, то всего он выполнится 72 раза. т.к.  $n$  переменной SUM ~~увеличивается~~ увеличивается только тогда, когда по значению нечетно, то SUM - это просто сумма всех

нечетных чисел от 1 до 72. (то есть  $SUM = 1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 71$ ). ~~Всего нечетных~~ <sup>Как-то</sup> чисел от 1 до 72 равно 36. Тогда их сумму можно посчитать по формуле:

$$n^2 = 36^2 = 1296$$

Ответ: SUM = 1296

258

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)