

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

г. Красноярск, СФУ

И	Ч	0	0	0	0	5	1	7	5	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Площадка проведения (город, ОУ)

Шифр (не заполнять!)

Вариант № 1

Фамилия Сухотин

Имя Андрей

Отчество Евгеньевич

Дата рождения 27.06.2004 Класс 8

ОУ, местоположение МБОУ Лицей №1 г. Канска

Предмет Информатика

Этап олимпиады Заключительный

Работа выполнена на 2 листах Дата выполнения работы 09.03.19

Номер телефона 89080236063 Подпись Сухотин

ИНСТРУКЦИЯ. Впишите свою фамилию, имя и отчество печатными буквами, дату рождения, класс, наименование образовательного учреждения и адрес местоположения, название предмета, этап олимпиады, общее количество листов, на которых выполнена работа, дату выполнения работы, контактный телефон.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И	М	О	О	О	5	1	7	5	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



N1

Бельчонок попросил Эрика перевести число 35_7 в десятичную систему счисления, и у него должно было получиться число 320_{10}

$$6 \cdot 35_7 = 6 \cdot 7^2 + 3 \cdot 7 + 5 = 294 + 21 + 5 = 320_{10}$$

но Эрик перевёл это число в систему счисления с основанием 5:

$$\begin{array}{r} 320 \mid 5 \\ \underline{320 \mid 64 \mid 5} \\ 0 \quad \underline{60 \mid 12 \mid 5} \\ \quad \underline{4 \quad 70 \mid 2} \\ \quad \quad 2 \end{array}$$

$$320_{10} = 2240_5$$

и написал три нуля: 2240000_5

затем перевёл в десятичную:

$$2 \cdot 5^6 + 2 \cdot 5^5 + 4 \cdot 5^4$$

и хочет это число преобразовать, но которое должно было получиться в

$$\frac{2 \cdot 5^6 + 2 \cdot 5^5 + 4 \cdot 5^4}{320} = \frac{10(5^5 + 5^4 + 2 \cdot 5^3)}{320} = \frac{5^5 + 5^4 + 250}{32} = \frac{3125 + 625 + 250}{32} = \frac{4000}{32} = 125 \text{ раз}$$

Ответ: в 125 раз

20

N2

$$N = 2^i$$

N - кол-во символов в алфавите

i - сколько бит занимает один символ

$$N = 14 \quad 16 > 14 \text{ - значит подходит} \quad 2^3 = 8 \quad 8 \leq 14 \text{ - не подходит}$$

$$2^4 = 16$$

$$i = 4 \text{ бит}$$

$$I = k \cdot i$$

I - количество информации в тексте

k - количество символов

$$I = 52 \cdot 4 = 208 \text{ бит} = \frac{208}{8} = 26 \text{ байт}$$

Ответ: 26 байт.

20

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

и	ч	0	0	0	0	5	1	7	5	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

N5

$$N = 2^i$$

N - кол-во цветов в палитре

i - сколько бит занимает каждый цвет

$N = 50$ $64 > 50$ - подходит $2^5 = 32$ $32 < 50$ - не подходит

$$2^6 = 64$$

$$i = 6 \text{ бит}$$

$$I = k \cdot i$$

I - кол-во ~~используемых~~ размер рисунка

k - кол-во пикселей в i бит

$$k = \frac{I}{i} = \frac{2 \cdot 1024 \cdot 8^4}{8} = 4096 \text{ пикселей} = 64 \times 64$$

Ответ: 4096 пикселей или 64×64

20

N3

I Можно. Если от каждого муравейника будет идти и держаться

II Можно. Если соединить их не подряд

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



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

МАОУ „Ангарский лицей №2“

Площадка проведения (город, ОУ)

4	4	0	0	0	0	5	4	5	7	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (не заполнять!)

Вариант № 2

Фамилия Прудниковы

Имя Виктория

Отчество АЛЕКСЕЕВНА

Дата рождения 08-08-2004 Класс 8В

ОУ, местоположение г. Ангарск, 211 квартал, дом 18

Предмет ИНФОРМАТИКА

Этап олимпиады ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ

Работа выполнена на 2 листах Дата выполнения работы 02.03.2019

Номер телефона 8949517101 Подпись Вик-

ИНСТРУКЦИЯ. Впишите свою фамилию, имя и отчество печатными буквами, дату рождения, класс, наименование образовательного учреждения и адрес местоположения, название предмета, этап олимпиады, общее количество листов, на которых выполнена работа, дату выполнения работы, контактный телефон.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И Н 0 0 0 0 5 4 5 7 1 9

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

№1

$$7569 = 7 \cdot 9^2 + 5 \cdot 9 + 6 = 567 + 51 = 618$$

$$\begin{array}{r} 756 \\ \times 9 \\ \hline 667 \end{array} \quad \begin{array}{r} 567 \\ + 51 \\ \hline 618 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 618 \\ \times 6 \\ \hline 3708 \\ \times 103 \\ \hline 618 \\ 3708 \\ 618 \\ \hline 63726 \end{array}$$

$$2510000_6 = 2 \cdot 6^6 + 5 \cdot 6^5 + 1 \cdot 6^4 = 93312 + 38880 + 1296 = 133488$$

$$\begin{array}{r} 46656 \\ \times 2 \\ \hline 93312 \end{array} \quad \begin{array}{r} 7776 \\ \times 5 \\ \hline 38880 \end{array} \quad \begin{array}{r} 93312 \\ + 38880 \\ \hline 1296 \\ \hline 133488 \end{array}$$

$$133488 : 618 = 216$$

Ответ: в 216 раз.

1	2	3	4	5	6
10	20	10	5	20	65

№2

алфавит 22 символа = $N = 22$ (мощность)

объем сообщения 125 байт = 1000 бит
символов?

1 символ кодируется $N = 2^i$

$$22 = 2^i \rightarrow 32 = 2^i \rightarrow i = 5 \text{ бит}$$

кол-во символов $1000 : 5 = 200$

Ответ: сообщение содержало 200 символов.

№3

От каждого муравейника можно провести 10 дорожек,

это > чем 5 \Rightarrow можно

Ответ: можно.

частный случай!

№4

"поле"

На первое место ставим одну из трёх букв, на второе — одну из трёх, на ~~3~~ третье — одну из двух, на четвертое — оставшуюся.

$$4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$$

Аналогично "бельчонок"

т.к. 2 буквы повторяются $8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 40320$

Оба слова (различных букв 9)

$$9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 362880$$

Ответ: 1) можно получить 40320 слова;
2) можно получить 362880 слов.

$$\left. \begin{array}{r} 40320 \\ + 24 \\ \hline 40344 \end{array} \right\}$$

переставляя
буквы

55

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

Ц	Н	0	0	0	0	5	4	5	7	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



N5

Всего 128×128 пикселей

Объем 6 Кбайт = $6 \cdot 8 \cdot 1024$ бит

1 символ $\frac{6 \cdot 8 \cdot 1024}{128 \cdot 128} = 3$ бита

Всего $N = 2^i$ символов

$$N = 2^3 = 8$$

Ответ: 8 цветов.

20

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

И	Н	0	0	0	0	5	4	5	6	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

г. Ангарск.

Площадка проведения (город, ОУ)

Шифр (не заполнять!)

Вариант № 2

Фамилия Сокольников

Имя Евгений

Отчество Русланович

Дата рождения 19.03.2004г. Класс 8

ОУ, местоположение МАОУ «Ангарский лицей №2», г. Ангарск

Предмет Информатика

Этап олимпиады Заключительный

Работа выполнена на 1 листах Дата выполнения работы 02.03.2019г.

Номер телефона 8 904 122 01 12 Подпись 

ИНСТРУКЦИЯ. Впишите свою фамилию, имя и отчество печатными буквами, дату рождения, класс, наименование образовательного учреждения и адрес местоположения, название предмета, этап олимпиады, общее количество листов, на которых выполнена работа, дату выполнения работы, контактный телефон.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И	Н	0	0	0	0	5	4	5	6	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



№1

$$756 (9 \rightarrow 10)$$

$$2^9 + 5^9 + 6^9 = 2 \cdot 9^2 + 5 \cdot 9^1 + 6 \cdot 9^0 = 567 + 45 + 6 = 618$$

$$2^6 + 5^6 + 1^6 + 0^6 + 0^6 + 0^6 + 0^6 = 2 \cdot 6^6 + 5 \cdot 6^5 + 1 \cdot 6^4 = 99312 + 38880 + 1296 = 133488$$

$$\begin{array}{r} \times 36 \quad 6^2 \\ 6 \\ \hline \times 216 \quad 6^3 \\ 6 \\ \hline \times 1296 \quad 6^4 \\ 6 \\ \hline \times 7776 \quad 6^5 \\ 6 \\ \hline \times 46656 \quad 6^6 \\ 6 \\ \hline 99312 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 7776 \\ 5 \\ \hline 38880 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 133488 \quad 1618 \\ 1236 \quad 216 \\ \hline 988 \\ - 618 \\ \hline 3708 \\ 3708 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 618 \quad 16 \\ 6 \quad 103 \quad 16 \\ \hline 18 \quad 6 \quad 17 \quad 6 \\ \hline 18 \quad 43 \quad 12 \quad 2 \\ \hline 0 \quad 12 \quad 5 \\ \hline 1 \end{array} \quad 25100006$$

1	2	3	4	5	Σ
10	20	-	-	20	50

Ответ: В 216 раз итоговое число превосходит то которое должно было получиться у Ерика.

№2

$$2^i$$

$$22 > 2^4 (i=4) \text{ — не подходит}$$

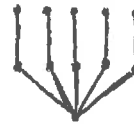
$$22 < 2^5 (i=5) \text{ — подходит, тогда}$$

$$125 \cdot 8 (\text{бит}) = 1000 \text{ бит — весит сообщение}$$

$$1000 : 5 = 200 \text{ — символов в сообщении}$$

Ответ: 200 символов содержится это сообщение.

№3



Да, т.к. можно проходить сверху вниз в нужной последовательности, проходя через другие.

№4

№5

$$6 \text{ Кбайт} = 6 \cdot 2^{13} \text{ бит}$$

$$128 \text{ тысяч} = 2^7 \text{ тысяч}$$

$$\frac{6 \cdot 2^{13}}{2^7 \cdot 2^7} = \frac{3 \cdot 2 \cdot 2^{13}}{2^7 \cdot 2^7} = 3 (i)$$

$$2^i$$

$$i = 2^3$$

$$\text{Количество цветов: } 2^3 = 8.$$

Ответ: 8 — максимальное количество цветов.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

г. Амурск Лицей №2

И	Н	0	0	0	0	5	4	5	9	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Площадка проведения (город, ОУ)

Шифр (не заполнять!)

Вариант № 2

Фамилия Молочков

Имя Дмитрий

Отчество Андреевич

Дата рождения 09.07.04

Класс 8

ОУ, местоположение Амурский Лицей №2

Предмет Информатика

Этап олимпиады заключительный

Работа выполнена на 1 листах

Дата выполнения работы 02.03.19

Номер телефона 8 429 434 23 42

Подпись 

ИНСТРУКЦИЯ. Впишите свою фамилию, имя и отчество печатными буквами, дату рождения, класс, наименование образовательного учреждения и адрес местоположения, название предмета, этап олимпиады, общее количество листов, на которых выполнена работа, дату выполнения работы, контактный телефон.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И Ч 0 0 0 0 5 4 5 9 1 9

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



N1

$$756 = 6 \cdot 9^0 + 5 \cdot 9 + 7 \cdot 9^2 = 618$$

$$618_{10} = 2510$$

$$2510000 = 1 \cdot 6^4 + 5 \cdot 6^5 + 2 \cdot 6^6 = 133488_{10}$$

$$133488 : 618 = 216$$

Ответ: 216

N2

$$22 > 2^4 = 16$$

$$22 < 2^5 = 32 \Rightarrow 1 \text{ символ} = 5 \text{ бит}$$

$$125 \cdot 8 = 1000 \text{ бит}$$

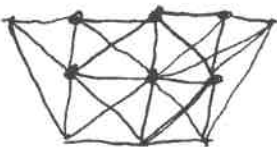
$$1000 : 5 = 200 \text{ символов}$$

Ответ: 200 символов.

1	2	3	4	5	Σ
10	20	15	8	20	73

N3

Да, т.к. от каждого муравейника идет 5 тропинок и один из вариантов:



N4

$$\text{"поле"} = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24 \quad \times$$

$$\text{из слова "бельчонок"} = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 = 362880 - 12! = 362802$$

$$\text{из слов "поле" и "бельчонок"} = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11 \cdot 12 \cdot 13 = 6207020800$$

$$6207020800 - 3 \cdot 12! = 6207020566.$$

Ответ: 24; 362802; 6207020566.

N5

$$128 \times 128 = 2^{14} = 16384$$

$$6 \cdot 1024 \cdot 8 = 49152$$

$$49152 : 16384 = 3$$

$$2^3 = 8$$

Ответ: 8 цветов.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

МАОУ Ангарский лицей №2

Площадка проведения (город, ОУ)

И	Н	0	0	0	0	5	4	5	8	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (не заполнять!)

Вариант № 2

Фамилия Логинов Логинов

Имя Артём Артём

Отчество Максимович Максимович

Дата рождения 19.05.2004 Класс 8 Д

ОУ, местоположение МАОУ, Ангарский лицей №2 им. М.К. Янгеля

Предмет Информатика г. Ангарск

Этап олимпиады Заключительный

Работа выполнена на 4 листах Дата выполнения работы 02.03.19

Номер телефона 89086520010 Подпись АТ

ИНСТРУКЦИЯ. Впишите свою фамилию, имя и отчество печатными буквами, дату рождения, класс, наименование образовательного учреждения и адрес местоположения, название предмета, этап олимпиады, общее количество листов, на которых выполнена работа, дату выполнения работы, контактный телефон.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И И 0 0 0 0 5 4 5 8 1 9

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



1) $756_9 = 2510_6$
 $2510000_6 \rightarrow 133488_{10}$
 $756_9 \rightarrow 618_{10}$
 $\Rightarrow \frac{133488}{618} = \underline{216}$
 Ответ: в 216 раз.

2) Чтобы ~~зашифровать~~ зашифровать 22 символа кадо на 1 символ как минимум
 $\sqrt{22} \approx 4.7 \Rightarrow 5 \text{ бит.}$
 $\Rightarrow 1 \text{ символ} = 5 \text{ бит}$
 $125 \text{ байт} = 1000 \text{ бит}$
 $\Rightarrow \frac{1000}{5} = \underline{200 \text{ символов}}$
 Ответ: 200 символов

3) Допустим, что только у двух точек (муравьиных) будет 5 путей, а остальные 6. $\Rightarrow \frac{5 \cdot 2 + 6 \cdot 9}{2} = 32$ (пути)
 $\Rightarrow 32 > 10^4$ (мин. кол-во путей для того, чтобы уезд был замкнут)
 уезд замкнут.
 Ответ: Да, существуют.

1	2	3	4	5	Σ
10	20	12	20	20	82

4) Вопрос: поле $= 4! = 24$ (слов) +
 Бельчонок $= 9! = 181440$ (слов) - (2 буквы "0")
 Вопрос: поле + бельчонок $= \frac{13!}{2! \cdot 2! \cdot 3!} = 259959200$ (слов) +

5) $6 \text{ кбайт} = 49152 \text{ бит}$
 $128 \cdot 128 = 16384$ (кол-во пикселей)
 $\frac{49152}{16384} = 3 \text{ бит/пиксель} \Rightarrow \underline{8 \text{ цветов}}$ Ответ: 8 цветов

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

г. Зеленогорск, МБОУ, Музей № 174

Площадка проведения (город, ОУ)

И Н О О О О 4 4 4 8 1 9

Шифр (не заполнять!)

Вариант № 2

Фамилия БРОВНИКОВ

Имя СЕРГЕЙ

Отчество СЕРГЕЕВИЧ

Дата рождения 21.05.2004. Класс 8

ОУ, местоположение МБОУ, Музей № 174, г. Зеленогорск

Предмет Информатика

Этап олимпиады Заключительный

Работа выполнена на 7 листах Дата выполнения работы 02.03.2019

Номер телефона 8902911536 Подпись [подпись]

ИНСТРУКЦИЯ. Впишите свою фамилию, имя и отчество печатными буквами, дату рождения, класс, наименование образовательного учреждения и адрес местоположения, название предмета, этап олимпиады, общее количество листов, на которых выполнена работа, дату выполнения работы, контактный телефон.



Задача 1.

У этой задачи есть два способа решения:

1 способ

• повторить все действия из условия и получить ответ.

1) 756₉ переведем в 10 СС (систему счисления)

$$756_9 = 7 \cdot 9^2 + 5 \cdot 9^1 + 6 \cdot 9^0 = 567 + 45 + 6 = 618_{10}$$

2) 618₁₀ переведем в 6 СС (систему счисления)

$$618_{10} : 6 = 103 \text{ (ост. 0)}$$

$$103 : 6 = 17 \text{ (ост. 1)}$$

$$17 : 6 = 2 \text{ (ост. 5)}$$

$$2 : 6 = 0 \text{ (ост. 2)}$$

$$618_{10} = 2510_6$$

3) Добавим нули к числу 2510₆, получим 2510000₆

4) Число 2510000₆ переведем в 10 СС (систему счисления):

$$2510000_6 = 2 \cdot 6^6 + 5 \cdot 6^5 + 1 \cdot 6^4 = 93312 + 38880 + 1296 = 133488_{10}$$

1	2	3	4	5	Σ
9	20	15	30	10	84

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И	Н	О	О	О	О	Ч	Ч	Ч	8	19
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



618_{10} - число, которое получившая у Енисика
 133488_{10} - итоговое число

$$\frac{133488}{618} = 216$$

Ответ: 216.

2 способ

Заметим, что изменившие числа причесодит, когда к нему приписывается 3 нуля

Что значит приписать 3 нуля в N -ой системе счисления? (где N - натурал. число) (к числу)

Это значит, увеличить его в N^3 раз.

$$\text{В нашем случае } N=6 \Rightarrow \frac{\text{итоговое число}}{\text{число, кот. должно было получиться у Енисика}} =$$

$$= 6^3 = 216$$

Значит, ответ равен 216.

Ответ 216.

И	Н	О	О	О	О	Ч	Ч	Ч	8	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



Задача 4.

Нам дано слово «ПОЛЕ».

• его длина = 4
 • в этом слове все буквы различны, поэтому очевидно, что из слова «ПОЛЕ» можно получить $4!$ различных слова ~~(или)~~ ²⁴ различных слова

Теперь рассмотрим слово «БЕЛЬЧОНОК»

- длина слова «БЕЛЬЧОНОК» - ~~10~~ 9
- в нем 7 букв, которые входят в его состав по 1 разу и 1 буква, входящая в него 2 раза (буква «О»)
- поместим, что здесь ответом $9!$ не будет, т.к. есть повторяющиеся буквы
- для того, чтобы решить эту задачу воспользуемся перестановками с повторениями:

ММ:

$$P_n = \frac{n!}{n_1! \cdot n_2! \cdot \dots \cdot n_k!} = \frac{9!}{2!} = \frac{362880}{2} = 181440$$

различных
слов

можно составить из слова «БЕЛЬЧОНОК»

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И	Н	О	О	О	О	Ч	Ч	Ч	8	19
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



Теперь решим задачу для двух слов
"ПОЛЕ" + "Бельчонок":

поле Бельчонок:

буква е - 2 раза

буква л - 2 раза

буква о - 3 раза

все остальные буквы по 1 разу

длина слова: 13

$$P_n = \frac{n!}{n_1! \cdot n_2! \cdot \dots \cdot n_k!} = \frac{13!}{2! \cdot 3! \cdot 2!} = \frac{6227020800}{2 \cdot 6} =$$

= 259459200 различных слов - можно
составить из слов "Бельчонок" и "поле"

Ответ:

"поле" - $4!$ (24) слова

"Бельчонок" - $\frac{9!}{2!}$ (181440) слов

"поле" + "Бельчонок" - $\frac{13!}{2! \cdot 2! \cdot 3!}$ (259459200) слов



Задача №5

Дано:
 $n = 128$ пикселей
 $V = 6$ Кбайт

 $N = ?$

Решение:

 N - количество цветов ~~на~~ в
 палитре

 i - количество информации на
 1 пиксель
Переведем V из Кбайт в биты

$$V = 6 \text{ Кбайт} = 6 \cdot 1024 \text{ байт} = 6 \cdot 1024 \cdot 8 \text{ бит} =$$

$$= 49152 \text{ бит} - \text{приходится на квадратный}$$

рисунок размером 128×128 пикселей

Узнаем, сколько приходится на 1 пиксель

$$i = \frac{V}{n^2} = \frac{49152 \text{ бит}}{128^2} = 3 \text{ бит} - \text{приходится}$$

на 1 пиксель

$$N = 2^i$$

$$i = 3 \text{ бит}$$

$$N = 2^3 = 8 \text{ цветов}$$

Ответ: 8 цветов

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



Задача № 2

Дано:
 $N = 22$
 $V = 125 \text{ байт}$
 $n = ?$

Условие сказано, что в алфавите 22 символа (это не степень 2!!!) Решим 2 раза
 1) будем считать, что это опечатка и $N = 32$
 2) будем считать, что все верно, и $N = 22$

Решение
 $N = 2^i$
 $32 = 2^5$
 $i = 5 \text{ бит}$

Переведем V из байт в биты

$$V = 125 \text{ байт} = 1000 \text{ бит}$$

$$n = \frac{V}{i} = \frac{1000 \text{ бит}}{5 \text{ бит}} = 200 \text{ символов}$$

Ответ: 200 символов

при $N = 32$
 при $N = 22$

Дано:
 $N = 22$
 $V = 125 \text{ байт}$
 $n = ?$

Решение
 $N = 2^i$
 ~~$32 = 2^5$~~
 $32 = 2^{4,45}$
 $i = 4,45 \text{ бит}$

Переведем V из байт в биты

$$V = 125 \text{ байт} = 1000 \text{ бит} \quad n = \frac{V}{i} = \frac{1000 \text{ бит}}{4,45 \text{ бит}} \approx 225 \text{ сим-вол}$$

Вариант № 2

И	Н	О	О	О	О	Ч	Ч	Ч	8	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



Ответ: если считать, что в условии опечатка, и $N = 32$, то ответ - ~~200~~ ²⁰⁰ символов

если считать, что условие верное, и $N = 22$, то ответ ≈ 225 символов.

Задача №3.

Рассмотрим граф, где ≤ 1 муравейников - вершина, а тропинки ребра.

Пометим, что если из каждой вершины будет выходить ≥ 6 тропинок, то легко можно будет построить путь из одного муравейника в другой. Поэтому рассмотрим лучший вариант - когда из каждой вершины (муравейника) выходит 5 ребер (тропинок). Посчитали число ребер $5 \times \leq 1$ - каждое ребро учтем дважды, поэтому необходимо поделить на 2 $\rightarrow \frac{55}{2}$ - нецелое число \Rightarrow путь будет существовать ВСЕГДА!

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

г. Ангарск лицей 2

И	Н	О	О	О	5	4	6	5	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Площадка проведения (город, ОУ) Шифр (не заполнять!)

Вариант № 2

Фамилия Блескин

Имя Андрей

Отчество Александрович

Дата рождения 07.07.2004 Класс 8

ОУ, местоположение Ангарск СОШ N 10

Предмет информатика

Этап олимпиады заключительный

Работа выполнена на 3 листах Дата выполнения работы 02.03.2019

Номер телефона _____ Подпись Арт

ИНСТРУКЦИЯ. Впишите свою фамилию, имя и отчество печатными буквами, дату рождения, класс, наименование образовательного учреждения и адрес местоположения, название предмета, этап олимпиады, общее количество листов, на которых выполнена работа, дату выполнения работы, контактный телефон.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И Н 0 0 0 0 5 4 6 5 1 9

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

N 2

Узнаем сколько байт приходится на один символ. $2^i = 22 \Rightarrow$

$i = 5$ Узнаем 125 байт делим на 5 бит $\frac{125 \cdot 2^{13}}{5} = 25 \cdot 2^{13} =$

204800

1 байт = 8 бит!!!

N 1 $756_9 = 7 \cdot 9^2 + 5 \cdot 9 + 6 =$

$567 + 51 = 618$

$$\begin{array}{r} 618 \overline{) 618} \\ \underline{0} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \overline{) 103} \\ \underline{102} \\ 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \overline{) 17} \\ \underline{12} \\ 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \overline{) 2} \\ \underline{2} \\ 0 \end{array}$$

2510_6

$2510000_6 = 2 \cdot 6^6 + 5 \cdot 6^5 + 6^4 =$

$93312 + 38880 + 1296 = 133488$

$133488 : 618 = 216$

Ответ: в 216 раз

1	2	3	4	5	Σ
10	12	20	10	20	72

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

Ц	Н	0	0	0	0	5	4	6	5	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



№ 5

Находим сколько бит придется на 1 точку.

$$\frac{6 \times 2^{13}}{2^7 \cdot 2^7} = 3 \text{ бита.}$$

к-во цветов по формуле 2^i
 $\Rightarrow 2^3 = 8$

Ответ: 8 цветов.

№ 4

поле - на первое место ставим одну из четырех букв, на второе место одну из оставшихся 3 букв, на третье одну из оставшихся двух букв и на четвертую оставшуюся

$$\text{Итого получаем } 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

Так же делаем со словом

$$\text{Бельчонок} \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 362880$$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

Ц	Н	0	0	0	0	5	4	6	5	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

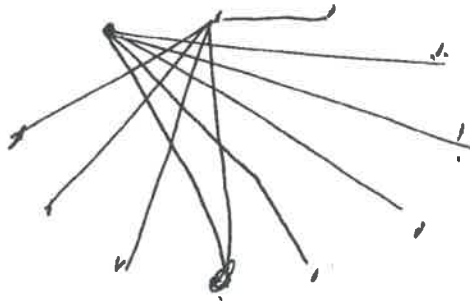
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



Если брать 2 слова, то всего букв будет 13 значит получим 13! (это все если не обращать внимание на совпадающие буквы и с в знака слова не нажимаю).

№3



Предположим 6 муравейников соединены между собой каждой по 5 дорожек. Остается 5 муравейников. Значит каждой будет соединен с какими-то еще из первой шестерки. Поэтому можно добраться из любого муравейника к любому.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

г. Красноярск СФУ

и	н	о	о	о	о	3	9	5	5	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Площадка проведения (город, ОУ)

Шифр (не заполнять!)

Вариант № 1

Фамилия ИВАНЧЕНКО

Имя СВЯТОСЛАВ

Отчество ИГОРЕВИЧ

Дата рождения 11.06.2004 Класс 8

ОУ, местоположение г. Красноярск, МАОУ Лицей N 7

Предмет ИНФОРМАТИКА

Этап олимпиады ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ

Работа выполнена на 3 листах Дата выполнения работы 9.03.2019

Номер телефона +79504036655 Подпись СА

ИНСТРУКЦИЯ. Впишите свою фамилию, имя и отчество печатными буквами, дату рождения, класс, наименование образовательного учреждения и адрес местоположения, название предмета, этап олимпиады, общее количество листов, на которых выполнена работа, дату выполнения работы, контактный телефон.

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

N 1

Если бы ёжик сразу перевёл 635_7 в десятичную систему счисления, то получил бы число X_{10} .

Но ёжик сначала перевёл число в промежуточную систему: $a_n a_{n-1} \dots a_1 a_0$; потом получил число $a_n \dots a_1 a_0 000 = a_n a_{n-1} \dots a_1 a_0 \cdot 1000_5 = a_n \dots a_1 a_0 \cdot 125_{10}$.

Потом перевёл в десятичную систему: $X_{10} \cdot 125_{10}$. Оно превратилось X_{10} в $\frac{X_{10} \cdot 125_{10}}{X_{10}} = 125$ раз.

1	2	3	4	5	Σ
10	20	20	30	20	100

Ответ: в 125 раз.

10

N 2

Дано: $N \leq 2^i \rightarrow 14 \leq 2^i \rightarrow i_{\min} = 4$ бит
 $N = 14$
 $K = 52$
 $I = ?$

$I = K; \rightarrow I = K; = 52 \cdot 4_{\text{бит}} = 208_{\text{бит}} = 26_{\text{байт}}$
~~Ответ: 208 бит.~~
 Ответ: 26 байт.

20

N 3

Предположим, что найденная между 2 уравнениями, то между ними нет чисел.

Рассмотрим эти 2 уравнения. От каждого из них можно получить не менее

Вариант № 1

И	Н	О	О	О	О	3	9	5	5	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

тем до 7 других. Значит, как минимум до одного из оставшихся 13 муравьишек можно добраться как от первого, так и от второго. Но тогда между ними произойдет руб. Третье решение. Значит, между двумя муравьями произойдет руб.

Ответ: гд. 20

НЧ
 В слове "этик" 4 буквы. На первом месте мы можем поставить одну из трёх; на втором - одну из оставшихся трёх; на третьем - одну из двух; и на четвёртом - одну оставшуюся. Тогда всего можно написать $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 4!$ слов. Это равно $4! = 24$.

Ответ: 24

а) В слове "аммама" 9 букв, и по аналогии с "этик" мы получаем $9!$. Но буква "а" встречается 2 раза, и буква "и" встречается 2 раза, буквы "а" и "и" можно считать $2!$ способами, и буквы "и" тоже можно считать $2!$ способами. Так как все буквы "а" нам не важны на порядок, мы их не различаем, но в значении $9!$ это учтено, но его нужно разделить на $2!$. Получив эти

Вариант № 1

И Н О О О О 3 9 5 5 1 9

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

рассуждения для букв "и": получаем, что нужно $\frac{9!}{2!}$ разделить ещё на $2!$.

Получаем: $\frac{9!}{2! \cdot 2!} = \frac{9!}{4} = 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 2 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 10 = 567 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 10 = 22680 \cdot 2 \cdot 2 = \cancel{400720} \quad 90720.$

Ответ: 90720.

3) Если переставлять все буквы слова слов, то получаем всего 13 букв, и 13! вариантов. Но букв "а" две \rightarrow делим на $2!$; букв "и" три \rightarrow делим на $3!$. Получаем: $\frac{13!}{2! \cdot 3!} = \frac{13!}{12}$.

Ответ: $\frac{13!}{12} = 30$.

№5
Дано:
 $I = 3K^5$
 $K = X^2$
 $N = 50$
 $x = ?$

$N \leq 2^i$

$I = Ki$

$\rightarrow 50 \leq 2^i \rightarrow i_{\min} = 6 \text{ бит}$

$\rightarrow 3 \cdot 2^{13} \text{ бит} = X^2 \cdot 6 \text{ бит} \rightarrow$

$\rightarrow X^2 = \frac{3 \cdot 2^{13}}{6} \rightarrow X^2 = 2^{12} \rightarrow$

$\rightarrow X = 2^6 = 64$

Ответ: 64 x 64 пикселей.

20

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

г. Красноярск, СФУ

4	н	0	0	0	0	3	4	7	4	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Площадка проведения (город, ОУ)

Шифр (не заполнять!)

Вариант № 1

Фамилия ТЫНАЕВА

Имя АЛИНА

Отчество МОМУНЖАНОВНА

Дата рождения 09.08.2004 Класс 8

ОУ, местоположение г. Красноярск № МБОУ СШ № 5

Предмет ИНФОРМАТИКА

Этап олимпиады ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ

Работа выполнена на 6 листах Дата выполнения работы 09.03.2019

Номер телефона 89607743232 Подпись 

ИНСТРУКЦИЯ. Впишите свою фамилию, имя и отчество печатными буквами, дату рождения, класс, наименование образовательного учреждения и адрес местоположения, название предмета, этап олимпиады, общее количество листов, на которых выполнена работа, дату выполнения работы, контактный телефон.

~ 1

Ответ: В 125 раз

Решение: Узнавая у нас есть число 635_7
 Ежик должен был сразу перевести число в десятичную систему счисления, тогда он бы получил число:

$$635_7 = 6 \cdot 7^2 + 3 \cdot 7^1 + 5 \cdot 7^0 = 6 \cdot 49 + 21 + 5 = 294 + 21 + 5 = 320_{10}$$

Но он перевел это число в пятнадцатичную систему. Поэтому переведем число 320 из десятичной в пятнадцатичную, получим число 2240_5 .

$$\begin{array}{r|l} 320 & 5 \\ -30 & 64 \ 5 \\ \hline -20 & 5 \ 12 \ 5 \\ -20 & 14 \ -10 \ 2 \\ \hline 0 & 4 \ 2 \end{array}$$

1	2	3	4	5	Σ
10	20	20	30	20	100

Теперь к этому числу он добавил три нуля, значит получил число 2240000_5 .

Теперь переведем новое число в десятичную систему:

$$2240000_5 = 2 \cdot 5^6 + 2 \cdot 5^5 + 2 \cdot 2^4 = 2 \cdot 15625 + 2 \cdot 3125 + 4 \cdot 625 = 31250 + 6250 + 2500 = 40000_{10}$$

Теперь узнаем, во сколько раз новое число больше того, которое должно было получиться:

$$40000 : 320 = 125 \text{ раз}$$



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



$N=4$ В слове «ёжик» - 24 различных слова; Вмее-
 Ответ: в слове «олимпиада» -

Решение: Заметим такую закономерность.
 Если слово состоит из одной буквы, то мы можем получить лишь одно слово. Если слово состоит из 2 букв, то получим 2 слова. Если в слове три буквы, то, переставив буквы, получим 6 слов. Если в слове четыре буквы, получим 24 слова. Изобразим на схеме:

Кол-во букв в слове	Полученные слова при перестановке букв	
1	1	1!
2	2	2!
3	6	3!
4	24	4!
5	120	5!
...

Сначала увеличилось в 2 раза, затем в 3 раза и т.д.

Тогда если в слове N букв, то способом перестановки получим $N!$ слов,
 $(1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot N)$

В слове «ёжик» - 4 буквы, значит при перестановке получим $4!$ слов, иначе говоря: $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$ слова

В слове «олимпиада» - 9 букв. Но буква «а» и буква «и» повторяются 2 раза, значит если мы будем считать, как $9!$, то некоторые слова будут подсчитаны дважды. (продолжение на листе ~ 3)

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

и	н	о	о	о	о	з	ч	7	ч	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



Если в слове 1 буква повторяется дважды, то полученных слов при перестановке станет в 2 РАЗА меньше.

Поскольку у нас повторяются две буквы, то полученных слов станет в 4 РАЗА меньше.

Изначально было: 1.2.3.4.5.6.7.8.9, уменьшив в 4 РАЗА, получим, что из слова «Олимпиада» при перестановке получится 27720 слов.

Если перебрать вместе слова «Олимпиада» и «ёжик», заметишь, что буква «и» повторяется 3 РАЗА, буква «а» повторяется ТАКЖЕ 2 РАЗА.

Всего букв: $4+9=13$ в двух словах

Если буква повторяется трижды, то полученных слов при перестановке станет в 6 РАЗ меньше.

Тогда хоть у нас и 13!, слов будет в 12 РАЗ меньше, тогда вместе будет: $\frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11 \cdot \cancel{12} \cdot 13}{12} =$
 $= 158558400$ различных слов.

(~ 4- продолжение)

N 3

Ответ: Существует
изобразим наши 15 муравейников.

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮

Известно, что между некоторыми ^{муравейниками} есть тропинки.
Разобьем наши тропинки на 2 группы. В первой
группе будет 8 муравейников, а во второй 7 муравейников.
Пусть в каждой группе муравейники соединены только
с теми муравейниками, что из ~~этой~~ группы.

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ | ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮

Тогда в 1 группе у каждого муравейника 7 троп,
а во второй группе у каждого муравейника 6 троп,
противоречие. Значит каждый муравейник из 2 группы
соединен хотя бы с одним муравейником из 1
группы.

Но в этом случае, мы получаем, что от любого му-
равейника можно пойти к любому другому.

Ведь пока у нас не было не единой связи между
муравейниками 1 и 2 группы, мы не могли попасть
от муравейника одной группы к муравейнику
другой группы. (продолжение на листе N 5)

Вариант № 1

ч	ч	0	0	0	0	3	ч	7	ч	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



А раз каждый муравейник второй группы соединен тропой хотя бы с одним муравейником первой группы, то находим путь между любой парой муравейников.

Например муравейник ~ 9 соединен тропой с муравейником ~ 8 . Тогда от любого муравейника второй группы можно тропой попасть к 9 муравейнику, от 9 муравейника попасть к 8 муравейнику, который соединен тропами со всеми муравейниками 1 группы.

То же самое для 1 группы. Например нам нужен путь от 1 муравейника к 15. Поскольку хотя бы один муравейник 1 группы соединен с муравейником второй группы, мы идем к этому муравейнику (ведь все муравейники одной группы соединены между собой), а от него уже к тому, который нам нужен.

Таким образом, существует путь между любой парой муравейников

(~ 3 - продолжение)

Вариант № 1

4	4	0	0	0	0	3	4	7	4	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



~ 5

Ответ: Размер рисунка 64×64

Решение: Нам дан квадрат $n \times n$. В палитре 50 цветов, т.е. $N=50$.

Размер рисунка $3 \text{ КБАЙТ} = 3 \cdot 1024 \cdot 8 = 24576 \text{ бит}$

$i=8$, тогда размер рисунка в пикселях будет равен $24576 : 4 = 4096$, а т.к. это квадрат, а $4096 = 64^2$, значит размер рисунка 64×64 .

~ 2

Ответ: 26 БАЙТ

Решение: алфавит содержит 14 символов. Значит $N=14$. Длина сообщения = 52 символа, откуда $K=52$; теперь найдем кол-во информации, которое он хочет сообщить.

$i=4$

$I = 52 \cdot 4 = 208 \text{ бит} = 26 \text{ байт}$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

г. Красноярск, СФУ

И	Н	0	0	0	0	5	5	7	4	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Площадка проведения (город, ОУ)

Шифр (не заполнять!)

Вариант № 7

Фамилия Чельборин

Имя Декис

Отчество Давыдович

Дата рождения 25.05.2004 Класс 8

ОУ, местоположение МБОУ Лицей №10 г. Красноярск

Предмет информатика

Этап олимпиады заключительный

Работа выполнена на 3 листах Дата выполнения работы 9.03.2019

Номер телефона 89509957292 Подпись Чельборин

ИНСТРУКЦИЯ. Впишите свою фамилию, имя и отчество печатными буквами, дату рождения, класс, наименование образовательного учреждения и адрес местоположения, название предмета, этап олимпиады, общее количество листов, на которых выполнена работа, дату выполнения работы, контактный телефон.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 7

4	4	0	0	0	0	5	5	7	4	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

~ 1

$$635_4 = 6 \cdot 4^2 + 3 \cdot 4^1 + 5 \cdot 4^0 = 6 \cdot 16 + 3 \cdot 4 + 5 \cdot 1 = 96 + 12 + 5 = 113_{10}$$

Если бы Ежик не шутил, у него бы получилось число 320

$320_{10} = 2240_5$, т.к.

320 5	64 5	12 5	2 5
320	60	10	0
<u>0</u>	<u>4</u>	<u>2</u>	<u>2</u>
0	4	2	2

←

Тогда Ежик написал злую: 22400005

$$22400005_5 = 2 \cdot 5^6 + 2 \cdot 5^5 + 4 \cdot 5^4 + 0 \cdot 5^3 + 0 \cdot 5^2 + 0 \cdot 5^1 + 0 \cdot 5^0 = 40000_{10}$$

Получив, Ежик получил число 40000

40000 больше чем 320 в $\frac{40000}{320} = \frac{4000}{32} = \frac{1000}{8} = 125$ раз

Ответ: в 125 раз

~ 2

Алфавит имеет 74 символа. Значит, один символ кодируется n битами и $2^n \geq 74$

минимальное $n = 4$, один символ кодируется 4 битами = 0,5 байта

$52 \cdot 0,5 = 26$ байтов сообщения Бельчонок.

Ответ: 26 байтов.

~ 3

1	2	3	4	5	Σ
10	20	20	40	19	99

Пусть утверждение о том, что ~~не~~ между любыми двумя муравейниками есть путь, ложно. Тогда попробуем нарисовать тот муравейник, в который мы не хотим попасть:

• ← вот он

Он должен быть соединён ^{сильно} с двумя муравейниками;

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

ч	н	о	о	о	о	5	5	7	4	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

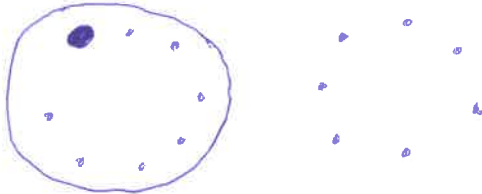
ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



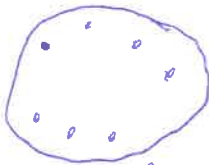
В свою очередь, каждый из этих муравейников соединён как минимум с семью другими. И. т. о. мы не хотим, чтобы эти муравейники были в другом, мы соединим их все друг с другом (всего муравейников стало 8, поэтому каждый будет соединён с семью другими):



Всего муравейников 15, значит осталось расположить 4 муравейника

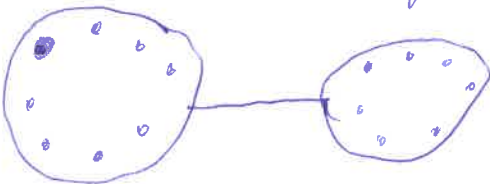


Мы не хотим, чтобы эти муравейники имели дорожки с нашим „содружеством“, поэтому соединим их друг с другом:



наше „содружество“ 4 оставшихся

Здесь и возникает проблема: каждый муравейник не из нашего „содружества“ соединён только с 6 другими. Значит, хотя бы одна дорожка между „содружествами“ обязательно будет существовать



Ответ Это значит, что наше предположение неверно, и путь между

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И	М	0	0	0	0	5	5	7	4	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

любой парой муравейников существует.

Ответ: да

В слове "ёжики" ^{и 4} 4 буквы и они не повторяются. Значит:

~~четырёхбуквенных слов можно получить $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$ слова~~

~~трёхбуквенных слов можно получить $4 \cdot 3 \cdot 2 = 24$ слова~~

~~двухбуквенных $4 \cdot 3 = 12$ слов~~

~~итого $24 + 24 + 12 = 60$ слов~~

В слове "олимпиада" 9 букв, однако две из них повторяются 2 раза. Значит можно получить $\frac{9!}{2 \cdot 2}$ слов = $9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 90420$

Если брать буквы обоих слов, то мы получим 13 букв, одна пов-
торяется 3 раза, а одна 2 раза. Тогда кол-во слов будет равно

$$\frac{13!}{3 \cdot 2} = 13 \cdot 12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 = 2114836800 \text{ слов}$$

Ответ: из слова "ёжики" можно получить 24 слова; из слова
"олимпиада" можно получить 90420 слов; из букв обоих слов можно
получить 2114836800 слов

и 5

Изображение содержит 50 цветов, которые кодируются минимально
возможным кол-вом бит. Значит, один пиксель кодируется n битами
и $2^n \geq 50$, значит $n = 6$ бит

3 Кбайт = 1024 * 8 * 3 бит

$(1024 \cdot 8 \cdot 3) : 6 = 4096$ пикселей

Ответ: 4096 пикселей

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

г. Красноярск, СФУ

Площадка проведения (город, ОУ)

ч	н	о	о	о	о	ч	1	1	7	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (не заполнять!)

Вариант № 1

Фамилия КОЧУБЕЙ

Имя АНДРЕЙ

Отчество ДМИТРИЕВИЧ

Дата рождения 25.12.03 Класс 8

ОУ, местоположение МАОУ ОК «Покровский», г. Красноярск

Предмет ИНФОРМАТИКА

Этап олимпиады ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ

Работа выполнена на 3 листах Дата выполнения работы 09.03.19

Номер телефона +7-902-965-1185 Подпись [Подпись]

ИНСТРУКЦИЯ. Впишите свою фамилию, имя и отчество печатными буквами, дату рождения, класс, наименование образовательного учреждения и адрес местоположения, название предмета, этап олимпиады, общее количество листов, на которых выполнена работа, дату выполнения работы, контактный телефон.

Задача №1.

Этдик Джинсен был сделал следующее:

$$6354 = 6 \cdot 4^2 + 3 \cdot 4^1 + 5 \cdot 4^0 = 6 \cdot 4 + 3 \cdot 4 + 5 \cdot 1 = 24 + 12 + 5 = 320_{10}$$

Но Этдик решил пошутить и сделал следующее:

$$6354 = 2240_5 \quad (\text{т.к. } 6354 = 320_{10} = 2240_5) \quad \begin{array}{r|rr|rr} 320 & 84 & 12 & 2 \\ \hline & 4 & 2 & 2 \end{array}$$

Далее он горшеал три нуля и получил 224000_5 .

$$224000_5 = 2 \cdot 5^6 + 2 \cdot 5^5 + 4 \cdot 5^4 = 2 \cdot 15625 + 2 \cdot 3125 + 4 \cdot 625 = 31250 + 6250 + 2500 = 40000_{10}$$

$$\text{А } \frac{40000_{10}}{320_{10}} = 125 \text{ раз Этдик получил больше, чем}$$

Джинсен.

Ответ: в 125 раз.

1	2	3	4	5	Σ
10	20	20	27	20	87

Задача №2.

Бинарная степенная двойка к 14 - это 16, поэтому один символ будет составлять $\log_2 16 = 4$ бита. А значит, что Бельчонок будет сообщать 4 бит * 52 символа = 208 бит инф. = 26 байт информации советнику.

Ответ: 26 байт.

Задача №3.

Пусть это не так, но пусть пусть есть 2 муравейника, которые между собой общаются. Тогда давайте представим всё в виде графа, где

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



Вариант № 1

и	н	о	о	о	о	ч	1	1	7	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



Вершины - это сами муравейники, а ребра - это тропинки между ними. Тогда у нас есть 2 вершины, которые не имеют путей между собой (абсолютно изолированы), тогда следует, что эти вершины находятся в разных компонентах связности. (Компонент связности - это части графа, в которых все вершины связаны между собой и не имеют общих ребер с другими частями графа), но тогда в каждом компоненте связности содержится не меньше 8 вершин, так как из каждой вершины исходит не меньше семи ребер, а значит, что всего вершин не меньше $2 \cdot 8 = 16$, но у нас их 15. Противоречие. Значит, такого графа не существует, а значит, что между любой парой муравейников существует путь.

Ответ: да.

Задача 11.

Как нам известно из комбинаторики, что кол-во перестановок различных элементов равно числу факториалу кол-ва элементов, значит, что кол-во различных слов из перестановки букв ab , где все буквы разные, равно числу факториалу кол-ва всех букв (т.е. пусть всего k букв, тогда на первое место можно поставить k букв, на второе - $k-1$ букв, на третье - $k-2$ букв, и так далее, и кол-во слов тогда равно $k \cdot (k-1) \cdot (k-2) \cdot \dots \cdot 2 \cdot 1 = k!$).

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

г. Красноярск, СФУ

Площадка проведения (город, ОУ)

И	М	О	О	О	О	5	5	8	1	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (не заполнять!)

Вариант № 1

Фамилия Кеффер

Имя Майя

Отчество Всеволодовна

Дата рождения 08.05.2004 Класс 8

ОУ, местоположение МАОУ Лицей №7

Предмет Информатика

Этап олимпиады Зональный

Работа выполнена на 1 листах Дата выполнения работы 08.03.2018

Номер телефона 88894438245 Подпись Мг

ИНСТРУКЦИЯ. Впишите свою фамилию, имя и отчество печатными буквами, дату рождения, класс, наименование образовательного учреждения и адрес местоположения, название предмета, этап олимпиады, общее количество листов, на которых выполнена работа, дату выполнения работы, контактный телефон.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

и	ч	0	0	0	0	5	5	8	1	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



1. $635_7 = 320_{10}$

$320_{10} = 2240_5$

$2240.000_3 = 40000_{10}$

$40000 : 320 = 125 \text{ раз}$

Ответ: 125 раз.

4. ёжик = $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24 \text{ мов}$

олитара = $8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 =$

$= 80720 \text{ мов};$

т.к. "и" и "о" повторяются дважды, 3 варианта из 4-х возможных (исключая все).

ёжик и олитара вместе все 4

2. $N = 2^i$

$I = k \cdot i$

$N = 14$

$k = 52$

$14 = 2^i$

$i = 4 \text{ бит}$

$I = 52 \cdot 4 = 208 \text{ бит} = 26 \text{ байт}$

Ответ: 26 байт

1,037,836,800 мов, т.к. "и" повторяется 3 раза а "о" - 2.

Ответ: "ёжик" - 24

"олитара" - 80720

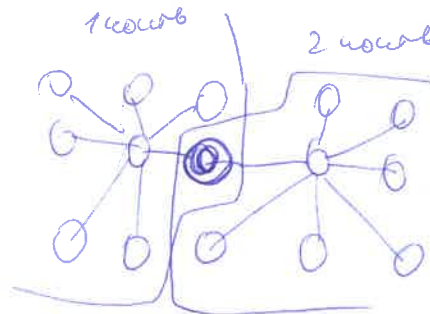
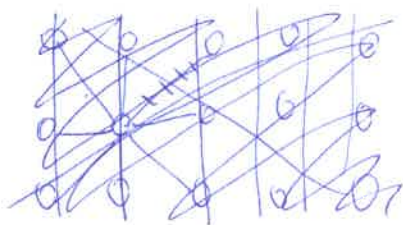
"ёжик" и "олитара" - 1,037,836,800

3. Да; ~~не~~ хотя да

Есть разделение муравейника условно на две части так,

~~ГЛАВНОГО БОЛЬШОГО МУРАВЕЙНИКА~~

чтобы в одной из них все муравейники сообщались между собой, то из второй части хотя бы один будет из первой.



5.

$N = 2^i$

$3 \text{ кбайт} = 3072 \text{ байт}$

$I = k \cdot i$

$50 = 2^i$

$k = I \cdot i$

$i = 6 \text{ бит} = \frac{3}{4} \text{ байт}$

$N = 50$

$I = 3 \text{ кбайт}$

$k = 3072 : \frac{3}{4} = 3072 \cdot \frac{4}{3} = 4096 \text{ микробит}$

1	2	3	4	5	Σ
10	20	20	-	20	40

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

г. Краснодарск, СРЧ

Площадка проведения (город, ОУ)

И	Ч	0	0	0	0	4	3	2	5	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (не заполнять!)

Вариант № 1

Фамилия Марасова

Имя Алена

Отчество Васильевна

Дата рождения 25.09.2003 Класс 9

ОУ, местоположение МАОУ Лицей №1, г. Канск

Предмет информатика

Этап олимпиады заключительный

Работа выполнена на 3 листах Дата выполнения работы 09.03.2019

Номер телефона 89504312355 Подпись [подпись]

ИНСТРУКЦИЯ. Впишите свою фамилию, имя и отчество печатными буквами, дату рождения, класс, наименование образовательного учреждения и адрес местоположения, название предмета, этап олимпиады, общее количество листов, на которых выполнена работа, дату выполнения работы, контактный телефон.

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



Задача 5

```

var i, h, k, s
    a: array[1..k] of integer;
    m: array[1..h] of integer;
    n: array[1..h] of integer;
begin
    read(k);
    b := 0;
    for i := 1 to k do
        if (i mod 2 <> 0) and (i mod 3 <> 0) and (i mod 5 <> 0)
            and (i mod 7 <> 0) then a[i] := 1
                begin
                    a[i] := 1;
                    h := h + 1;
                end;
            else a[i] := 0;
    for i := 1 to k do
        begin
            for s := 1 to h do
                if a[i] = 1 then begin
                    m[s] := i;
                    n[s] := i;
                    break;
                end;
            end;
        for i := 1 to h do
            begin
                for s := h to 1 do
                    if (n[i] < m[s]) and ((n[i] / m[s]) > (n[i] / m[s+1]))
                        then writeln(n[i], ' ', m[s]);
                    end;
            readln;
        end.
    
```

1	2	3	4	5	Σ
20	10	7	2	25	75
			8		

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

Задание 4

Дано:

$$N = 13$$

$$I = 200 \text{ байт}$$

$$v = 3,5 \text{ байт/с}$$

$$t = ?$$

Решение

$$200 \text{ байт} = 200 \cdot 2^3 \text{ байт}$$

$$N = 2^i$$

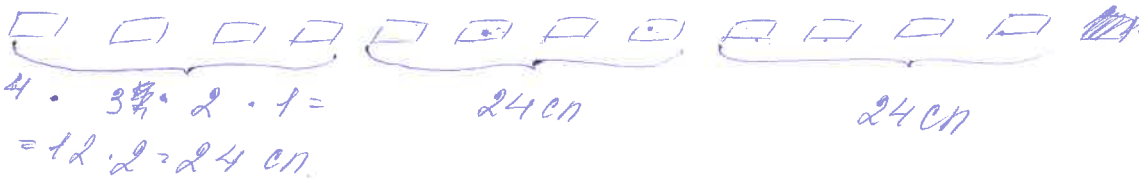
$$13 = 2^i \Rightarrow i \text{ мин. возм. } \approx 3,5 \text{ байт}$$

$$K = \frac{I}{v} = \frac{2 \cdot 100 \cdot 2^3}{3,5} = \frac{2^4 \cdot 100 \cdot 1600}{3,5} \approx 599,9 \approx 600$$

$$t = \frac{I}{v} = \frac{600}{3,5} \approx 200 \text{ с}$$

Ответ: 200 с

Задание 3



На 4 места - 24 сп.

кол-во ^{разных} расстановок 4-х мест - $9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 45$

$$45 \cdot 24 = 1080 \text{ сп}$$

Ответ: 1080

Задание 2

Исходя из Да, значит, теория графов, бельчонок имеет общие тропинки со всеми местами. Возьмем в случае: бельчонок имеет общую тропинку с белой мурвее и одно из мест, с которыми бельчонок имеет общую тропинку, связан с белой \Rightarrow либо бельчонок может попасть к мурвее напрямую, либо через одно или несколько мест.

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



Задача 1

x и y — показатели систем счисления

$$\begin{cases} 416_x = 52_y \\ 85_y = 76_x \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4 \cdot x^1 + 6 \cdot x^0 = 5 \cdot y^1 + 2 \cdot y^0 \\ 8 \cdot y^1 + 5 \cdot y^0 = 7 \cdot x^1 + 6 \cdot x^0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x + 6 \cdot 1 = 5y + 2 \cdot 1 \\ 8y + 5 \cdot 1 = 7x + 6 \cdot 1 \end{cases}$$

~~Умножим~~

$$\begin{cases} 4x = 5y - 4 \\ 8y - 7x - 1 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} 5y - 4x - 4 \\ 8y - 7x - 1 \\ \hline 5y - 4x - 4 \\ \hline 3y - 3x + 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3y - 3x + 3 \\ \hline 3y - 3x + 3 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{cases} x = \frac{5y-4}{4} \\ 8y - 7 \cdot \frac{5y-4}{4} - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{32y - 35y + 28 - 4}{4} = 0 \\ x = \frac{5y-4}{4} \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -3y = -24 \\ x = \frac{5y-4}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 8 \\ x = \frac{5 \cdot 8 - 4}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 8 \\ x = \frac{40 - 4}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 8 \\ x = 9 \end{cases}$$

Ответ: $x=9; y=8$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

г. Красноярск, СРУ

Площадка проведения (город, ОУ)

И	Н	О	О	О	О	3	9	1	0	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (не заполнять!)

Вариант № 1

Фамилия РОМАНЬКОВА

Имя ЕКАТЕРИНА

Отчество ОЛЕГОВНА

Дата рождения 15.06.2003

Класс 9

ОУ, местоположение МАОУ ЛИЦЕЙ N1, г. КАИСК

Предмет ИНФОРМАТИКА

Этап олимпиады ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ

Работа выполнена на 2 листах

Дата выполнения работы 09.03.2019

Номер телефона 89831634122

Подпись 

ИНСТРУКЦИЯ. Впишите свою фамилию, имя и отчество печатными буквами, дату рождения, класс, наименование образовательного учреждения и адрес местоположения, название предмета, этап олимпиады, общее количество листов, на которых выполнена работа, дату выполнения работы, контактный телефон.

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



① $\begin{cases} 46x = 52y \\ 85y = 76x \end{cases} \quad x \geq 8, y \geq 9$
 Распишем $46x, 76x, 52y, 85y$:

$$\begin{aligned} 46x &= 4 \cdot x' + 6 \cdot x'' = 4x + 6 & 52y &= 5 \cdot y' + 2 \cdot y'' = 5y + 2 \\ 76x &= 7 \cdot x' + 6 \cdot x'' = 7x + 6 & 85y &= 8 \cdot y' + 5 \cdot y'' = 8y + 5 \end{aligned}$$

Подставим полученные выражения в исходную систему уравнений:

$$\begin{cases} 4x + 6 = 5y + 2 \\ 7x + 6 = 8y + 5 \end{cases} \quad \text{Получим новую систему уравнений}$$

$$\begin{cases} x = \frac{5y-4}{4} \\ y = \frac{7x-6}{8} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{5y-4}{4} \\ 7(\frac{5y-4}{4}) - 8y = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{5y-4}{4} \\ \frac{35y-28-32y+4}{4} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow$$

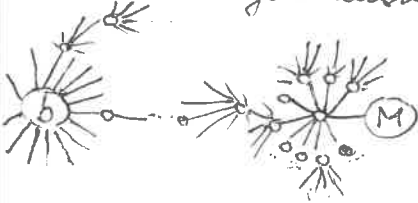
$$\begin{cases} x = \frac{5y-4}{4} \\ 3y - 24 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3y = 24 \\ x = \frac{5y-4}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 8 \\ x = \frac{5 \cdot 8 - 4}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 8 \\ x = \frac{36}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 8 \\ x = 9 \end{cases}$$

Однако полученные значения (а именно y) не подпадают под условия задачи: $x \geq 8, y \geq 9$. Число 85 не может существовать в восьмичисловой системе счисления

Ответ: система не имеет решений

② Ответ: Да, может.

Решение: Рассмотрим ситуацию от берлоги медведя. От берлоги выходит одна тропинка, которая ведёт к какому-то месту, из которого выходит ещё 9 (поименованных соединяющей с берлогой медведя) дорог, ведущих к другим местам. Количество путей, которыми можно добраться к медведю, равно количеству путей, ведущих в место перед ним (т.к. дорога всего одна). В свою очередь, количество дорог для места перед медведем складывается из количества путей, идущих из других мест. Таким образом, одно из мест обязательно соединится дорогой с берлогой медведя так, что можно будет проложить маршрут.



1	2	3	4	5	Σ
5	20	20	10	-	55

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И Ч О О О О З Г 1 0 1 9

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



№4 Дано:
 $N = 13$
 $I = 200 \text{ байт}$
 $t = k \cdot 1c$
 $t = ?$

$N = 2^i$
 $13 = 2^i$
 $2^3 < 13 < 2^4$
 $8 < 13 < 16$
 $13 = 2^4 \Rightarrow$
 $i = 4 \text{ байт}$

Решение:
 $k = \frac{I}{i} \quad I = 200 \text{ байт} = 200 \cdot 8 \text{ бит} =$
 $\quad \quad \quad = 1600 \text{ бит}$
 $k = \frac{1600}{4} = 400 - \text{звучков в сообщении}$
 $t = k \cdot 1c$
 $t = 400 \cdot 1 = 400c$

Ответ: 400 секунд

№5 Всею зверей 5, ко, т.к. один гошит, прытатся будут четверо. Первого игрока мы можем разместить в укрытии двенадцатью способами, второго - одиннадцатью, третьего - десятью, четвертого - девятью, т.к. с каждым новым игроком свободных мест будет на одно меньше (при этом звери могут располагаться как угодно и всегда будет 8 пустых мест.) Количество способов расположения игроков - это произведение способов размещения каждого, т.к. позиции могут меняться.

$12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 = 11880 - \text{способов.}$

Ответ: 11880 способов.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

г. Красноярск (ФУУ)

Площадка проведения (город, ОУ)

И	Н	0	0	0	0	3	9	6	0	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (не заполнять!)

Вариант № 1

Фамилия Парасев

Имя Александр

Отчество Сергеевич

Дата рождения 09.05.2003 Класс 9

ОУ, местоположение И.ОУ лицей г. Канск

Предмет информатика

Этап олимпиады заключительный

Работа выполнена на 1 листах Дата выполнения работы 09.03.2019

Номер телефона _____ Подпись Парасев

ИНСТРУКЦИЯ. Впишите свою фамилию, имя и отчество печатными буквами, дату рождения, класс, наименование образовательного учреждения и адрес местоположения, название предмета, этап олимпиады, общее количество листов, на которых выполнена работа, дату выполнения работы, контактный телефон.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И	Н	О	О	О	О	3	9	6	0	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



№ 1

$$\begin{cases} 46x = 52y \\ 85y = 76x \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x + 6 = 5y + 2 \\ 7x + 6 = 8y + 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{5y + 2 - 6}{4} \\ x = \frac{8y + 5 - 6}{7} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{5y - 4}{4} \\ \frac{5y - 4}{4} = \frac{8y - 1}{7} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{5y - 4}{4} \\ 7(5y - 4) = (8y - 1)4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x = 5y - 4 \\ 35y - 28 = 32y - 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x = 5y - 4 \\ 35y - 32y = 28 - 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x = 5y - 4 \\ 3y = 24 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x = 5y - 4 \\ y = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 8 \\ x = \frac{40 - 4}{4} = 9 \end{cases}$$

Ответ 9; 8

№ 3

всего 5 шлюзов
если 1 шлюз шлюз
то количество шлюзов
которые пропустят $5 - 1 = 4$
тогда количество способов
сложатся $12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \neq$
 $\neq 20880$ способов
Ответ 20880

№ 5

язык pascal abc.net версия 7.2

```
var i, k, n, m: integer;
    a: array[1..1000000] of real;
    b: array[1..2, 1..1000000] of integer;
```

```
begin
  read(k);
  for m:=2 to k do
    for n:=1 to m-1 do
      begin
        inc(i);
        a[i]:=n/m;
        b[1,i]:=n;
        b[2,i]:=m;
      end;
```

```
for var i1:=1 to i-1 do
  for var i2:=i1 to i do
    if a[i1] > a[i2] then
      begin
        (a[i1], a[i2]) := (a[i2], a[i1]);
        (b[1,i1], b[1,i2]) := (b[1,i2], b[1,i1]);
        (b[2,i1], b[2,i2]) := (b[2,i2], b[2,i1]);
      end;
    if i > 0 then
      writeln('(', b[1,i1], ', ', b[2,i1], ')');
    for var i1:=2 to i do
      if a[i1] < a[i1-1] then
        writeln('(', b[1,i1], ', ', b[2,i1], ')');
    end.
```

1	2	3	4	5	Σ
20	0	18	10	25	73

№ 4

~~14~~
 $8 < 13 < 16 = 2^4$
1 збжк - 4бит - 1 секунда
 $\frac{200 \cdot 8}{4} = 400$ секунд
Ответ 400

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

г. Красноярск, СФУ
Площадка проведения (город, ОУ)

И	Н	0	0	0	0	4	6	1	1	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (не заполнять!)

Вариант № 1

Фамилия Зайцева

Имя Евгения

Отчество Александровна

Дата рождения 12.12.2003 Класс 9

ОУ, местоположение МАОУ гимназия №13 "Академ", г. Красноярск

Предмет информатика

Этап олимпиады заключительный

Работа выполнена на 2 листах Дата выполнения работы 09.03.2019

Номер телефона +79135749674 Подпись ИЕ

ИНСТРУКЦИЯ. Впишите свою фамилию, имя и отчество печатными буквами, дату рождения, класс, наименование образовательного учреждения и адрес местоположения, название предмета, этап олимпиады, общее количество листов, на которых выполнена работа, дату выполнения работы, контактный телефон.

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



Задание 1.

$\begin{cases} 46x = 52y \\ 85y = 76x \end{cases}$, переведём всё в десятичную систему счисления

$\begin{cases} 4x+6 = 5y+2 \\ 8y+5 = 7x+6 \end{cases}$ (т.к. $y^0=1; x^0=1$) $\begin{cases} x = \frac{5y-4}{4} \\ 8y+5 = \frac{35y-28}{4} + 6 \end{cases} \cdot 4$

$\begin{cases} x = \frac{5y-4}{4} \\ 32y-4 = 35y-28 \end{cases}$ $\begin{cases} x = \frac{5y-4}{4} \\ 3y = 24 \end{cases} \cdot /:3 \begin{cases} x = \frac{5y-4}{4} \\ y = 8 \end{cases}$

$\begin{cases} x = \frac{40-4}{4} \\ y = 8 \end{cases}$ $\begin{cases} x = 9 \\ y = 8 \end{cases}$

1	2	3	4	5	Σ
20	20	12	10	10	72

Ответ: $x=9; y=8;$

Задание 4.

$N=13$

$t=1c$

$I=200 \text{ байт} = 200 \cdot 8 \text{ бит}$

$t_v = ?$

$N=2^i \Rightarrow 13=2^i \Rightarrow i_{\min} = 4 \text{ бит}$

$I = k \cdot i \Rightarrow k = \frac{I}{i} = \frac{200 \cdot 8 \text{ бит}}{4 \text{ бит}} = 400 \text{ байт}$

$t_v = t \cdot k = 1c \cdot 400 = 400c$

Ответ: 400 секунд.

Задание 2.

Обозначим места в которые идут тропинки от дома бельчонка ~~цифрами~~ ^{числами} от 1 до 15. Пусть из мест с нечётным числом будут выходить дорожки до дома бельчонка (1), в 4 места до него (4), и в 5 мест после (5). $1+4+5=10$. Пусть из мест с чётным числом будут выходить дорожки до дома бельчонка (1), в 4 места после него (4), а т.к. за 5 мест до него находится место с нечётным числом, то в 5 мест до него (5).

Вариант № 1

И Н О О О О 4 6 1 1 1 9

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

в такой системе дорог получится, что из 15 место пойдёт дорога в 5а, что нарушает условия. Тогда пусть дорога из 15 пойдёт не в 5а, а в берлогу медведя. В таком случае бельчонок может слодить к медведю.

Задание 3.

Всего 5 зверей, 4 из которых будут прятаться:

$5:4:3:2 \Rightarrow 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 = 120$ способов расположения и состава строк. Всего 12 мест и 4 игрока: $12:11:10:9 \Rightarrow 120 \cdot 99$ способов выбора мест в которых будут прятаться игроки.

$120 \cdot 120 \cdot 99 = 120^2 \cdot 99$ способов, чтобы спрятаться игрокам.
 Ответ: $120^2 \cdot 99$ способов.

Задание 4.5.

```

var i, m, n, k: integer;
begin
  readln(k);
  for m=2 to k do
    for n=1 to m-1 do
      for j=2 to n do
        if (n mod j = 0) and (m mod j = 0) then break
        else writeln(m, ' ', n);
      end.
  end.

```



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

г. Красноярск, СФУ

Площадка проведения (город, ОУ)

И	Н	О	О	О	О	4	2	1	8	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (не заполнять!)

Вариант № 1

Фамилия Егоров

Имя Никита

Отчество Викторович

Дата рождения 07.12.2002

Класс 9

ОУ, местоположение КРАОУ "Школа космонавтики", ЗАТО Железнодорожск

Предмет Информатика

Этап олимпиады Заключительный

Работа выполнена на 3 листах

Дата выполнения работы 09.03.19

Номер телефона 8-211-118-5467

Подпись Еог

ИНСТРУКЦИЯ. Впишите свою фамилию, имя и отчество печатными буквами, дату рождения, класс, наименование образовательного учреждения и адрес местоположения, название предмета, этап олимпиады, общее количество листов, на которых выполнена работа, дату выполнения работы, контактный телефон.

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



N 1

1) $\begin{cases} 46x = 52y \\ 85y = 76x \end{cases}$, переведем значения заданной системы, в 10-чную систему счисления:

$$\begin{cases} 4 \cdot x^1 + 6 \cdot x^0 = 5 \cdot y^1 + 2 \cdot y^0 \\ 8 \cdot y^1 + 5 \cdot y^0 = 7x^1 + 6x^0 \end{cases} \cdot \left(\frac{5}{8} \right)$$

$$\begin{cases} 4x + 6 = 5y + 2 \\ \frac{5}{8} \cdot 8y + \frac{5}{8} \cdot 5 = \frac{5}{8} \cdot 7x + \frac{5}{8} \cdot 6 \end{cases}$$

$\begin{cases} 4x - 5y = -4 \quad (1) \\ 5y - \frac{35}{8}x = \frac{5}{8} \quad (2) \end{cases}$ Для дальнейших преобразований в равенство (1) к правой части прибавим правую часть равенства (2), к левой - левую часть равенства (2) (лишнее не получим равенство, так как к исходным частям равенства (1) прибавим по условию и определению равенства равные между собой числа - левую и правую часть равенства (2))

$$\begin{cases} 4x - 5y + 5y - \frac{35}{8}x = -4 + \frac{5}{8} \\ 5y - \frac{35}{8}x = \frac{5}{8} \end{cases}$$

$$\begin{cases} -\frac{3}{8}x = -\frac{27}{8} \\ 5y - \frac{35}{8}x = \frac{5}{8} \end{cases}$$

1	2	3	4	5	Σ
20	-20	0	20	70	

$\begin{cases} x = 9 \quad (3) \\ 5y = \frac{5}{8} + \frac{35}{8} \cdot 9 \end{cases}$ (Равенство (4) полученно подстановкой вычисленного в равенство (3) значения x в равенство (2)).

2) Таким образом значения 9_{10} и 8_{10} являются решениями системы уравнений и, следовательно, являются решениями системы уравнений системы были линейны и их количество соответствовало количеству переменных в системе, поэтому решение системы - одна и только одна пара чисел, найденная в действии (1).

Ответ: 9; 8

$$\begin{cases} x = 9 \\ y = \frac{5 \cdot 35 \cdot 9}{8} : 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 9 \\ y = \frac{5 \cdot 35 \cdot 9}{40} = \frac{1 + 7 \cdot 9}{8} = \frac{64}{8} = 8 \end{cases}$$

2) Таким образом значения 9_{10} и 8_{10} являются решениями системы уравнений. Поскольку в 10-чной системе счисления уравнения системы линейны и количество их соответствует (является равнозначным) количеству переменных в системе, решение системы одна и только одна пара чисел, найденная в действии (1)

Ответ: 9_{10} ; 8_{10} .

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И Н О О О О 4 2 1 8 1 9

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



№ 4

- 1) Известно, что ~~число бит~~ ^{минимальное} количество различных объектов, которое можно закодировать определённым количеством бит вычисляется по формуле $K = 2^i$, где K - кол-во объектов, i - кол-во бит. Поскольку $2^3 = 8 < 13 < 2^4 = 16$, минимальное число бит на кодировку 13 разных звуков - 4.
- 2) Известно, что 1 байт = 8 бит. Тогда из (1) кодировка каждого звука занимает $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$ байта.
- 3) Пусть x - кол-во звуков, помещённых в набор, с информацией объёмом 200 байт, тогда:
 $\frac{1}{2}x = 200$; $x = 400$,
 т.е. в 200 байтах информации закодировано 400 звуков.
- 4) Поскольку каждый звук, по условию, длится одну секунду, из (3) весь набор длится $400 \cdot 1 = 400$ сек.
- Ответ: 400

№ 3.

- 1) 5 уроков в день, из них, по условию, пропустят 5-1=4 урока.
- 2) Пропустят уроки следующие: первый; второй; третий; четвёртый. Первый может случиться в 6 вариантах из означенных в условии 12 мест, какое бы он не выбрал, второй ^и займет равно 12-1=11 вариантов мест, третий - 10, для любого варианта расположения первого и второго, четвёртый - 9.
- 3) Из (2) вариантов расположения всех 4 пропущенных всего $12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 = 132 \cdot 90 = 9000 + 2400 + 1800 = 11880$.
- Ответ: 11880

№ 2. 5.

Язык программирования: Python.

$K = \text{int}(\text{input}())$ # заданное значение K

$n = 1$ # счётчик для массива

$m = K$ # счётчик для знаменателя

$\Gamma = 0$ # счётчик взаимной простоты

$a = []$ # пустой массив для работы с интересующими значениями

While ($m > 1$): # заполнение массива всеми интересующими значениями из заданного промежутка.
 ... for i in range(K):

... if ($n < m$): # проверка соответствия парам чисел условию
 ... for j in range(K):

... if ($n \% j == 0$ and $m \% j == 0$):

... $\Gamma += 1$

if ($\Gamma > 0$):

... $\Gamma = 0$

else:

... $a.append(\text{str}(n) + " " + \text{str}(m))$

представление по условию 3.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И	Ч	0	0	0	0	4	2	1	8	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



v 5 (продолжение).

```

..... n += 1
.... m = 1
.... n = 1
for j in range(len(a)): # сортировка массива по возрастанию
... for j in range(1, len(a)+1):
... if (a[j-1][0] + a[j-1][1]) > (a[j][0] + a[j][1]):
..... a
..... if (a[j-1][0] + a[j-1][1].find(" ")) / int(a[j-1][1]) >
..... if (a[j-1][0] + a[j-1][1].find(" "))
..... if (int(a[j-1][0] + a[j-1][1].find(" ")) / int(a[j-1][1]) >
int(a[j][0] + a[j][1].find(" ")) / int(a[j][1]) + 1: ]):
..... a[j-1], a[j] = a[j], a[j-1]
for i in range(len(a)):
... print(a[i])
    
```

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

г. Зеленогорск, МБОУ «Лицей №174»

И	Н	0	0	0	0	5	1	1	1	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Площадка проведения (город, ОУ)

Шифр (не заполнять!)

Вариант № 2

Фамилия АНОСОВ

Имя АЛЕКСЕЙ

Отчество ЮРЬЕВИЧ

Дата рождения 09.01.2002

Класс 10

ОУ, местоположение МБОУ «Лицей №174», г. ЗЕЛЕНОГОРСК

Предмет ИНФОРМАТИКА

Этап олимпиады ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ

Работа выполнена на 5 листах

Дата выполнения работы 02.03.2019

Номер телефона 8-913-584-25-03

Подпись Ан

ИНСТРУКЦИЯ. Впишите свою фамилию, имя и отчество печатными буквами, дату рождения, класс, наименование образовательного учреждения и адрес местоположения, название предмета, этап олимпиады, общее количество листов, на которых выполнена работа, дату выполнения работы, контактный телефон.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И	И	0	0	0	5	1	1	1	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



$\sqrt{1}$
 $35700x = 64$
 при переводе числа 35700 в десятичную с плавающей:

$$3x^4 + 5x^3 + 7x^2 = 64$$

$$x^2(3x^2 + 5x + 7) = 64$$

Обозначим $x^2 = a$, $3x^2 + 5x + 7 = b$

$$\text{Тогда } 3a + 5x + 7 = 3a + 5\sqrt{a} + 7$$

поскольку $x \in \mathbb{Z}$, то $a \in \mathbb{Z}$, также $\sqrt{a} \in \mathbb{Z}$ (т.к. $\sqrt{a} \pm x$)

$$a \cdot (3a + 5\sqrt{a} + 7) = 64$$

обозначим $3a + 5\sqrt{a} + 7 = b$

$$a \cdot b = 64, \text{ где } a, b \in \mathbb{Z}$$

это возможно при следующих множителях:

a	1	2	4	8	16	32	64
b	64	32	16	8	4	2	1

1) $a=1, b=64$
 $3 \cdot 1 + 5 \cdot (\pm 1) + 7 \neq 64$

2) $a=2, b=32$
 $3 \cdot 2 + 5 \cdot (\pm \sqrt{2}) \neq 32$

3) $a=4, b=16$
 $3 \cdot 4 + 5 \cdot (\pm 2) + 7 \neq 16$

4) $a=8, b=8$
 $\sqrt{a} \notin \mathbb{Z}$

5) $a=16, b=4$
 $3 \cdot 16 + 5 \cdot (\pm 4) + 7 \neq 4$

6) $a=32, b=2$
 $\sqrt{a} \notin \mathbb{Z}$

7) $a=64, b=1$
 $3 \cdot 64 + 5 \cdot (\pm 8) + 7 \neq 1$

Итак, из списка не имеет решения, значит такое x не существует.

Ответ не существует

1	2	3	4	5	\mathbb{Z}
10	20	3	20	30	83

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И	Н	0	0	0	0	5	1	1	1	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



№2

~~каждое изображение~~

каждое изображение в отметке может ~~каждый~~ быть одним из 15 вариантов, поскольку для каждой клетки на 3 уровнях $3 \cdot 5 = 15$

в одной отметке изображения могут повторяться, значит на каждой из первых мест клетки могут находиться по 15 изображений.

$15 \cdot 15 \cdot 15 \cdot 15 = 15^4$ - количество комбинаций клеток (различные места)

$15^4 = 50625$ - столько чисел он может отметить.

ответ: 50625

№4

$64 \cdot 128 = 2^6 \cdot 2^7 = 2^{13}$ - символов в уставе.

i - кол-во бит для кодирования 1 символа

$2^{13} \cdot i$ - кол-во бит в уставе

$12 \cdot 1024 \cdot 8$ - кол-во бит в уставе

$2^{13} \cdot i = 12 \cdot 2^{10} \cdot 2^3 = 12 \cdot 2^{13}$

$i = 12$

$N = 2^i, N = 2^{12} = 4096$

ответ: 4096 символов

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И	Н	0	0	0	0	5	1	1	1	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



```

n5
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int a, b, c, n;
    cin >> a >> b >> c >> n;
    if (n == 1) cout << a;
    else if (n == 2) cout << b;
    else {
        for (int i = 3; i < n; i++) {
            int d = (a + b + c) % 10;
            a = b; b = c; c = d;
        }
        cout << c;
    }
    return 0;
}
C++
    
```

- n3
- Для решения этой задачи запомним динамику из матрицы, при этом обозначим правила з.таблица:
- 1) если от этой клетки можно пойти в клетку выигрыша, то эта клетка является выигрышной.
 - 2) если от этой клетки куда бы не пойти, все клетки выигрышные, то эта клетка - проигрышная.
 - 3) выигрышная клетка обозначается буквой в, проигрышная буквой п.
 - 4) если игрок находит свой ход с клетки П, то он проигрывает, если с выигрышной, то выигрывает.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И	Н	0	0	0	0	5	1	1	1	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



В том случае, когда игра начинается в клетке (5, 3), а первый ход совершает белочка, то он начинается с прыжковой клетки, а это значит, что какой бы ход она не сделала (при том раскладе, что никто и не движется), то он в любом случае проигрывает.

Ответ: Победит сова. При любом ходе белочки он проигрывает.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

КРАСНОЯРСК, СОУУ

Площадка проведения (город, ОУ)

И	М	0	0	0	0	3	6	0	4	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (не заполнять!)

Вариант № 1

Фамилия АЛЕКСЕЕНКО

Имя АРИНА

Отчество ВЯЧЕСЛАВОВНА

Дата рождения 07.11.2002 Класс 10

ОУ, местоположение МБОУ СЦ №19, г.КРАСНОЯРСК, Толстого 43

Предмет ИНФОРМАТИКА

Этап олимпиады ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ

Работа выполнена на 2 листах Дата выполнения работы 09.03.2019

Номер телефона +7 902 9737190 Подпись 

ИНСТРУКЦИЯ. Впишите свою фамилию, имя и отчество печатными буквами, дату рождения, класс, наименование образовательного учреждения и адрес местоположения, название предмета, этап олимпиады, общее количество листов, на которых выполнена работа, дату выполнения работы, контактный телефон.

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

1. Переведите число 10201 из ХСС в ЮСС:

$$10201_x = 1 \cdot x^4 + 2 \cdot x^2 + 1 \cdot x^0 = x^4 + 2x^2 + 1 = 676$$

Получим уравнение:

$$x^4 + 2x^2 = 675 \quad x \text{ для } x=3: 3^4 + 2 \cdot 3^2 = 99$$

$$x \text{ для } x=4: 4^4 + 2 \cdot 4^2 = 288$$

$$\checkmark \text{ для } x=5: 5^4 + 2 \cdot 5^2 = 675$$

Ответ: да, существует; $x=5$.

2. Количество различных изображений (a) = $4 \cdot 3 = 12$

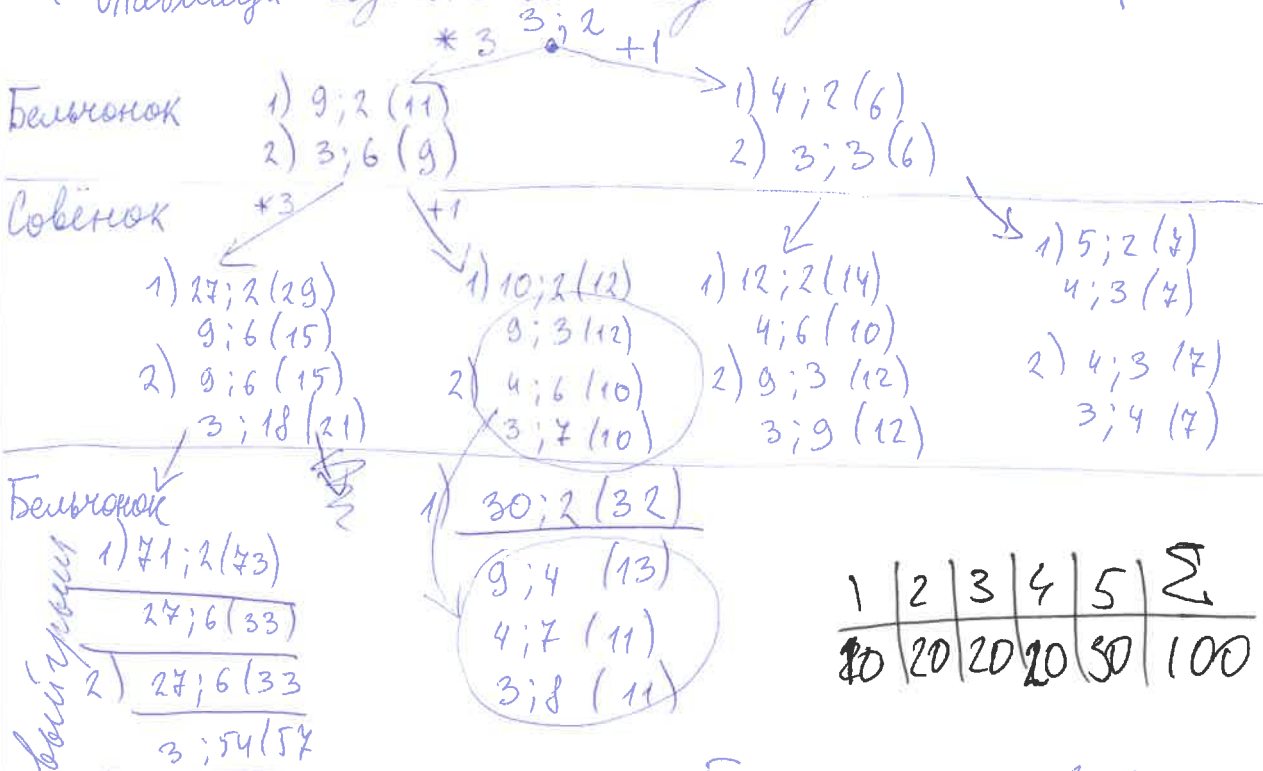
Длина кода (L) = 5

Максимальное количество комбинаций (N):

$$N = a^L = 12^5 = \underbrace{12 \cdot 12}_{144} \cdot \underbrace{12 \cdot 12}_{144} \cdot 12 = 248832.$$

Ответ: 248832.

3. Таблица возможных кодов участников:



1	2	3	4	5	Σ
20	20	20	20	50	100

Взвешивания стратегии Бельчонка: первой код - увеличение одной координаты в 3 раза; второй - увеличение координаты в 3 раза, если это приведет к выигрышу, иначе передвинуть фигуру до тех пор, пока увеличение одной из координат не приведет к выигрышу.

Вариант № 1

и	ч	о	о	о	о	з	б	о	ч	и	г
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Ответ: победит Бельчонок, его первый код: увеличил одной из координат в 3 раза.

$$4. \begin{array}{l} I = 24 \text{ Кбайт} \\ p = 128 \cdot 256 \\ N = ? \end{array} \left| \begin{array}{l} I = p \cdot i; \quad (i - \text{инф. вес 1 шивона}) \\ i = \frac{I}{p} = \frac{3 \cdot 2^3 \cdot 2^{13}}{2^4 \cdot 2^8} = \frac{3 \cdot 2^{16}}{2^{15}} = 3 \cdot 2 = 6 \text{ Бит} \\ N = 2^i = 2^6 = 64. \end{array} \right.$$

Ответ: 64.

5. Программа приведена на языке Pascal ABC:

```

program n_5;
var var a, b, c, d, e, f, i: integer;
begin
  writeln('Введите последовательность из 5 натуральных чисел');
  read(a, b, c, d, e);
  writeln('Введите номер члена последовательности (n)');
  read(n);
  if n=1 then writeln('n-ый член =', a);
  if n=2 then writeln('n-ый член =', b);
  if n=3 then writeln('n-ый член =', c);
  if n=4 then writeln('n-ый член =', d);
  if n=5 then writeln('n-ый член =', e);
  for i:=6 to n do
  begin
    f:=(a+b+c+d+e) mod 10;
    a:=b; b:=c; c:=d; d:=e; e:=f;
  end;
  writeln('n-ый член =', f);
end.

```



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

г. Красноярск, СФУ

ч	н	0	0	0	0	5	5	7	9	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Площадка проведения (город, ОУ)

Шифр (не заполнять!)

Вариант № 1

Фамилия Волкова

Имя Елизавета

Отчество Николаевна

Дата рождения 05.12.2002

Класс 10

ОУ, местоположение г. Красноярск, Лицей №28

Предмет Информатика

Этап олимпиады Заключительный

Работа выполнена на 2 листах

Дата выполнения работы 09.03.2019

Номер телефона 8-904-898-57-10

Подпись Рож

ИНСТРУКЦИЯ. Впишите свою фамилию, имя и отчество печатными буквами, дату рождения, класс, наименование образовательного учреждения и адрес местоположения, название предмета, этап олимпиады, общее количество листов, на которых выполнена работа, дату выполнения работы, контактный телефон.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И	М	О	О	О	О	5	5	7	9	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

Задание 1.

$10201_x = 676$, т.к. в записи данного числа присутствует двойка, то основание возможной с-ной системы равно 3 и выше.
 Попробуем перевести данное число в десятичную с.с. из нескольких возможных:
 $3^4 + 3^3 \cdot 2 + 3^0 = 81 + 18 + 1 = 100$, $10201_3 = 100_{10}$, $100 \neq 676$, $x \neq 3$
 $4^4 + 4^3 \cdot 2 + 4^0 = 256 + 32 + 1 = 289$, $10201_4 = 289_{10}$, $289 \neq 676$, $x \neq 4$
 $5^4 + 5^3 \cdot 2 + 5^0 = 625 + 50 + 1 = 676$, $10201_5 = 676_{10}$, $676 = 676$, $x = 5$

Ответ: $x = 5$

1	2	3	4	5	Σ
20	20	8	20	30	88

Задание 2

Имеем: 4 печати (И, К, М, Ш), 3 цвета (Ц1, Ц2, Ц3), то



Всего имеем 12 различных вариантов изображения, тогда при условии, что внутри отпечатки изображения могут повторяться, можно отпечатать $12^5 = 248832$ книги

Ответ: 248832

Задание 3

Изначально: (3; 2) - координаты фигуры.

Если Бельчонок первым ходом увеличит в 3 раза вторую координату, фигура окажется в клетке (3; 6)

Затем Совенок увеличит в 3 раза первую координату и фигура окажется в клетке (9; 6)

После чего Бельчонок увеличит в 3 раза первую координату, фигура встанет в клетке (27; 6), сумма координат окажется равной 33, что больше 32 и Бельчонок одержит победу

Ответ: Победит Бельчонок, первым ходом нужно увеличить в 3 раза вторую координату. А если Совенок ходит не туда?

Задание 4

Дано:

$128 \cdot 256$ симв. - всего в угабе (K)

$24 \cdot 1024 \cdot 8$ бит - инф. вес угаба (I)

Найти:

кол-во симв. в алфавите (N)

Решение: $N = 2^i$ ← инф. вес 1 simb.

$$I = K \cdot i; N = 2^i$$

$$24 \cdot 1024 \cdot 8 = 128 \cdot 256 \cdot i \Rightarrow i = \frac{3 \cdot 2^3 \cdot 2^{10} \cdot 2^3}{2^7 \cdot 2^8} = \frac{3 \cdot 2^{16}}{2^{15}} =$$

$$= 3 \cdot 2 = 6 \text{ бит}$$

$$N = 2^i = 2^6 = 64 \text{ simb.}$$

Ответ: 64

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И	М	0	0	0	0	5	5	7	9	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



```

Задача 5
program chisla;
var a, b, c, d, e, n, i, s: integer;
begin
  s := 0;
  writeln ('введите 5 натуральных чисел');
  readln (a, b, c, d, e);
  writeln ('введите номер искомого члена последовательности'),
  readln (n);
  if n > 5 then begin
    n := n - 5;
    for i := 1 to n do begin
      s := a + b + c + d + e;
      s := s mod 10;
      a := b; b := c; c := d; d := e; e := s;
    end;
    writeln (s);
  end else
  if n = 1 then writeln (a) else
  if n = 2 then writeln (b) else
  if n = 3 then writeln (c) else
  if n = 4 then writeln (d) else
  if n = 5 then writeln (e) else
  writeln ('ошибка');
  readln
end.

```

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

г. Красноярск, СРУ
Площадка проведения (город, ОУ)

И	Н	0	0	0	0	4	0	7	4	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (не заполнять!)

Вариант № 1

Фамилия Париллов

Имя Иван

Отчество Александрович

Дата рождения 16.10.2001 Класс 11

ОУ, местоположение МБОУ СШ №141, Красноярск

Предмет информатика

Этап олимпиады заключительный

Работа выполнена на 3 листах Дата выполнения работы 09.03.2019

Номер телефона 896.31801541 Подпись 

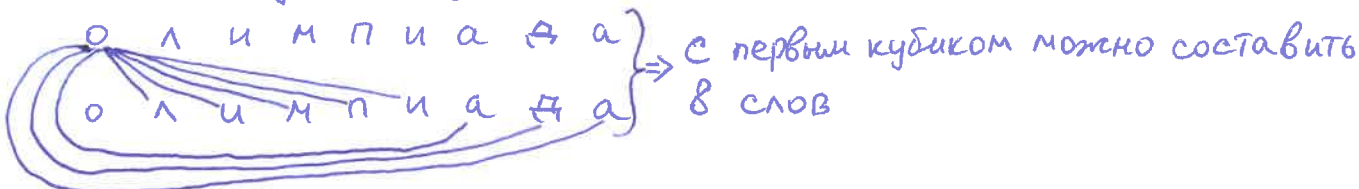
ИНСТРУКЦИЯ. Впишите свою фамилию, имя и отчество печатными буквами, дату рождения, класс, наименование образовательного учреждения и адрес местоположения, название предмета, этап олимпиады, общее количество листов, на которых выполнена работа, дату выполнения работы, контактный телефон.

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

Задание 1.

Количество однобуквенных слов равно количеству кубиков: 9.

Для нахождения 2-буквенных слов составим схему:



Аналогично, 8 слов можно составить со вторым, третьим и так далее кубиком. Следовательно, количество 2-буквенных слов составляет $9 \cdot 8 = 72$ слова.

Очевидно, что та же самая зависимость будет прослеживаться при нахождении 3-буквенных слов (точнее, их количества), а также при нахождении слов любой длины до 9-буквенных включительно.

Составим таблицу значений для всех длин слов:

длина	1	2	3	4	5	6	7	8	9
О	1	8	8^2	8^3	8^4	8^5	8^6	8^7	8^8
П	1	8	8^2	8^3	8^4	8^5	8^6	8^7	8^8
И	1	8	8^2	8^3	8^4	8^5	8^6	8^7	8^8
М	1	8	8^2	8^3	8^4	8^5	8^6	8^7	8^8
Л	1	8	8^2	8^3	8^4	8^5	8^6	8^7	8^8
И	1	8	8^2	8^3	8^4	8^5	8^6	8^7	8^8
А	1	8	8^2	8^3	8^4	8^5	8^6	8^7	8^8
Д	1	8	8^2	8^3	8^4	8^5	8^6	8^7	8^8
А	1	8	8^2	8^3	8^4	8^5	8^6	8^7	8^8
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

$$\begin{array}{c|c|c|c|c|c}
 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & \Sigma \\
 \hline
 0 & 20 & 20 & 20 & - & 60
 \end{array}$$

Количество слов, которое можно составить - сумма всех значений таблицы.

$$9 + 9 \cdot 8 + 9 \cdot 8^2 + 9 \cdot 8^3 + 9 \cdot 8^4 + 9 \cdot 8^5 + 9 \cdot 8^6 + 9 \cdot 8^7 + 9 \cdot 8^8$$

Ответ: количество различных слов, которое можно составить из кубиков, равно $9(8 + 8^2 + 8^3 + 8^4 + 8^5 + 8^6 + 8^7 + 8^8 + 1)$

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

Задание 2.

$$\begin{cases} 123_x + 43_y = 77 \\ 83_y - 14_x = 66 \end{cases}$$

Преобразуем систему, переведем все числа в десятичную систему счисления:

$$\begin{cases} x^2 + 2x + 4y = 71 \\ 8y - x = 67 \quad (x = 8y - 67) \end{cases}$$

$$(8y - 67)^2 + 2(8y - 67) + 4y = 71$$

$$16y^2 - 263y + 1071 = 0$$

$$D = 625 = 25^2$$

$$y_1 = \frac{263 + 25}{32} = 9 \quad y_2 = 7\frac{7}{16} \text{ (корень не подходит, т.к. не является целым)}$$

$$x = 5$$

Проверка:

$$123_5 + 43_9 = 77_{10}$$

$$83_9 - 14_5 = 66_{10}$$

$$38_{10} + 39_{10} = 77_{10}$$

$$75_{10} - 9_{10} = 66_{10}$$

$$\underline{77_{10} = 77_{10}}$$

$$\underline{66_{10} = 66_{10}}$$

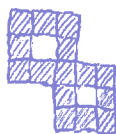
верно

верно

ответ: система уравнений имеет решение (5; 9) (x=5, y=9)

Задание 3.

Да можно. Бельчонок мог получить следующую фигуру:



Количество клеток в ней = 5, центральная клетка имеет 4 соседей, все остальные клетки имеют 2 соседей (2 и 4 - четные числа)

ответ: да, можно.

Вариант № 1

И Н О О О О Ч О 7 4 1 9

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

Задание 4.

Алфавит (N) = 33 (русский алфавит) - 1 (буква ё) = 32 $N = 2^i$, где i - информация одного символа.

$$32 = 2^5$$

$$i = 5 \text{ бит.}$$

$$1 \text{ поле} = 16 \cdot 5 = 80 \text{ бит}$$

$$2 \text{ поле} = 12 \cdot 5 = 60 \text{ бит}$$

$$3 \text{ поле} = 16 \cdot 5 = 80 \text{ бит}$$

4 поле - всего используется 12 цифр, 2007 - 2018.

$$N = 12$$

$$12 \leq 2^4$$

$$i = 4 \text{ бит.}$$

$$4 \text{ поле} = 4 \text{ бит}$$

Сумма всех полей = $80 + 60 + 80 + 4 = 224$ бита. $224 : 8 = 28$ байт. (минимальное кол-во байт на одного жителя леса)

$$28 \cdot 150 = 4200 \text{ байт}$$

Ответ: 4200 байт необходимо для кодирования списка из 150 жителей леса.



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

г. Красноярск, СФУ

Площадка проведения (город, ОУ)

И	И	0	0	0	0	3	4	4	0	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (не заполнять!)

Вариант № 1

Фамилия ОРЕШОНОК

Имя ЕЛИЗАВЕТА

Отчество АНДРЕЕВНА

Дата рождения 13.08.2001 Класс 11

ОУ, местоположение МАОУ лицей №1, г. Канск

Предмет ИНФОРМАТИКА

Этап олимпиады ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ

Работа выполнена на 5 листах Дата выполнения работы 09.03.19

Номер телефона 89082224468 Подпись Красноярск

ИНСТРУКЦИЯ. Впишите свою фамилию, имя и отчество печатными буквами, дату рождения, класс, наименование образовательного учреждения и адрес местоположения, название предмета, этап олимпиады, общее количество листов, на которых выполнена работа, дату выполнения работы, контактный телефон.

Задача 2.

Решим систему в виде:

$$\begin{cases} x^2 + 2x + 3 + 4y + 3 = 77 \\ 8y + 3 - x - 4 = 66 \end{cases}$$

из второго уравнения системы:

$$8y = x + 64 \Leftrightarrow y = \frac{1}{8}x + \frac{64}{8}$$

Подставим в 1-е уравнение:

$$x^2 + 2x - 77 + 4 \cdot \frac{1}{8}x + 4 \cdot \frac{64}{8} = 0$$

 $2x^2 + 5x - 75 = 0$; Решим квадратное уравнение:

$$D = 25 + 600 = 625;$$

$$x_1 = \frac{-5 - 25}{4} = -\frac{15}{2}; \quad x_2 = \frac{-5 + 25}{4} = 5$$

любая цифра числа меньше основания системы счисления, поэтому:

$$x \in [5; +\infty), \quad x \in \mathbb{N}$$

$$y \in [9; +\infty), \quad y \in \mathbb{N}$$

(рассмотрим только системы с целыми положительными основаниями).

Подходит корень $x = 5$, тогда

$$y = \frac{5 + 64}{8} = \frac{72}{8} = 9 - \text{подходит}$$

Проверка:

$$25 + 2 \cdot 5 + 3 + 4 \cdot 9 + 3 = 77 - \text{верно}$$

$$8 \cdot 9 + 3 - 5 - 4 = 66 - \text{верно}$$

Ответ: система имеет решение:

$$x = 5, \quad y = 9.$$



Вариант № 1

И	Н	0	0	0	3	4	4	0	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



Задача 4.

Если буквы «е» и «ё» считать совпадающими, то мощность N алфавита, состоящего из строчных русских букв, равна 32, значит для кодирования I его символов необходимо не менее

$$i_1 = \log_2 32 = 5 \text{ (бит) информации.}$$

Всего для кодирования символов информации нужно:

$$I_1 = 5 (16 + 12 + 16) = 5 \cdot 44 = 220 \text{ (бит)}$$

Год рождения может быть одним из

$n = (2018 - 2004 + 1) = 12$ различных чисел, значит, для кодирования одного такого числа нужно не менее

$$I_2 = \log_2 12 \approx 4 \text{ (бит) информации}$$

Всего для хранения информации об 1 символе:

$$I_0 = 220 + 4 = 224 \text{ (бит) информации}$$

Для хранения информации о 150 символах:

$$I = \frac{224 \cdot 150}{8} = 28 \cdot 150 = 4200 \text{ (байт) информации}$$

Ответ: 4200 байт.

Вариант № 1

И Н О О О О З Ч Ч О И Г

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

Задача 5.

Pascal ABC v3.0

var n, i, j, m: integer;

a: array [~~0..~~ 200000] of integer;

// a - массив данных чисел

~~a: array [1..200000] of integer;~~

begin

read(n);

for i:=1 to n do read(a[i]);

// сортировка массива «пузырьком»:

for i:=1 to n-1 do

for j:=i+1 to n do

if a[i] > a[j] then begin

m:=a[i]; a[i]:=a[j]; a[j]:=m;

end;

~~a[0]:=0;~~ m:=1; a[n+1]:=0;~~for i:=1 to n do~~ i:=1; // m-е число

while (a[i] ≤ m) and (a[i] > 0) do begin

m:=m+a[i];

inc(i);

end;

write(m);

end.

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

Задание 1.

ОЛИМПИАДА - 9 букв, среди них 7 различных (буквы "И" и "А" встречаются по 2 раза). {О; И; У; М; П; А; Д}

Можно составить:

1) 7 различных 1-буквенных "слов";

2) ~~6 * 6 = 36~~ ^{6 * 7 = 42} 2-букв-х слов, буквы которых различны

и 2 2-букв-х слова, состоящих из одинаковых букв

~~36 + 2 = 38~~ 2-букв-х слов.

42 + 2 = 44 2-буквенных слова.

3) ~~44 * 5 = 220~~ ~~3~~ 3-букв-х слов ~~42 * 5 = 210~~ 3-букв-х слов с разными буквами.

Если бы все буквы были различны, можно бы было составить

$$9 + 9 \cdot 8 + 9 \cdot 8 \cdot 7 + 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 + 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 + 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 + 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 + 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 + 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 986409 \text{ слов.}$$

Однако 2 буквы повторяются, значит некоторые полученные слова одинаковы:

$$2 + 28 + 252 + 1680 + 8400 + 30240 + 70560 + \del{80640}$$

+

Вариант № 1

И Н О О О О З Ч Ч О 1 9

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

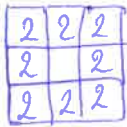
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Задача 3.

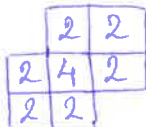
Представим конфигурацию закрашенных клеток, в которых у каждой закрашенной клетки четное число закрашенных соседей (с кол-вом клеток меньше либо равным 15)



4 кл.

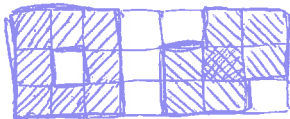


8 кл.



4 кл.

Видим, что $8 + 7 = 15$, то есть Бельчонок мог закрасить 15 клеток следующим образом:



при этом каждая клетка имеет 2 либо 4 (четное число) соседей.

Ответ: да, можно. Пример расположения закрашенных клеток приведен выше.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

г. Красноярск, СФУ

И	Н	0	0	0	0	3	4	2	1	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Площадка проведения (город, ОУ)

Шифр (не заполнять!)

Вариант № 1

Фамилия Горелкин

Имя Александр

Отчество Аммуриевич

Дата рождения 09.10.2001 Класс 11

ОУ, местоположение МАОУ "Лицей №1" г. Воскресенска

Предмет информатика

Этап олимпиады заключительный

Работа выполнена на 4 листах Дата выполнения работы 09.03.2019

Номер телефона 8-913-536-53-77 Подпись Горелкин

ИНСТРУКЦИЯ. Впишите свою фамилию, имя и отчество печатными буквами, дату рождения, класс, наименование образовательного учреждения и адрес местоположения, название предмета, этап олимпиады, общее количество листов, на которых выполнена работа, дату выполнения работы, контактный телефон.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И	Н	0	0	0	0	3	4	2	1	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 2.

$$\begin{cases} 123x + 43y = 77 \\ 83y - 14x = 66 \end{cases}$$

В данном случае x и y - основания систем счисления. Т.е. результатом выражений под системой записан в десятичной системе счисления, воспользуемся переводом других чисел в десятичную систему счисления.

$$123x = x^2 + 2x + 3$$

$$43y = 4y + 3$$

$$83y = 8y + 3$$

$$14x = x + 4$$

Теперь подставим полученные в систему.

$$\begin{cases} x^2 + 2x + 3 + 4y + 3 = 77 \\ 8y + 3 - x - 4 = 66 \end{cases} \quad \begin{cases} 4y = 71 - 2x - x^2 \\ 8y = 66 - 3 + 4 + x \end{cases} \quad \begin{cases} y = \frac{-x^2 - 2x + 71}{4} \\ y = \frac{x + 67}{8} \end{cases}$$

Теперь выведем одно уравнение из другого

$$\frac{-x^2 - 2x + 71}{4} - \frac{x + 67}{8} = 0$$

$$\frac{-2x^2 - 4x + 142 - x - 67}{8} = 0$$

$$2x^2 + 5x - 75 = 0$$

$$D = 25 + 600 = 625$$

$$x_1 = \frac{-5 + 25}{4} = 5$$

$$x_2 = \frac{-5 - 25}{4} = -\frac{15}{2} \text{ - не } y \text{ } y$$

Решим данное кв. уравнение при этом $x \in \mathbb{N}$

Если $x = 5$, то $y = \frac{5 + 67}{8} = \frac{72}{8} = 9$

$$y = \frac{-25 - 10 + 71}{4} = \frac{36}{4} = 9 \text{ (проверка)}$$

Значит система имеет решение $(x=5, y=9)$

Ответ: Система имеет решение $(x=5, y=9)$

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



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И	Н	О	О	О	О	З	Ч	2	1	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

11.

Всего имеется 9 букв

Если порядок и количество букв не ~~имеет значения~~ ^{важно}, то минимальное слово состоит из 1 буквы, а максимальное из 9 букв.

Количество возможных случаев подсчитывается формулой: $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$, где k = количество букв n - длина слова.

Чтобы узнать, сколько всего возможно случаев составления слов, как нужно сложить все случаи в зависимости от длины слова $(C_1^9, C_2^9, C_3^9, C_4^9, C_5^9, C_6^9, C_7^9, C_8^9, C_9^9)$

$$C_1^9 + C_2^9 + C_3^9 + C_4^9 + C_5^9 + C_6^9 + C_7^9 + C_8^9 + C_9^9 = \frac{9!}{1! \cdot 8!} + \frac{9!}{2! \cdot 7!} + \frac{9!}{3! \cdot 6!} + \frac{9!}{4! \cdot 5!} + \frac{9!}{5! \cdot 4!} + \frac{9!}{6! \cdot 3!} + \frac{9!}{7! \cdot 2!} + \frac{9!}{8! \cdot 1!} + 1 = 9 + \frac{8 \cdot 9}{2} + \frac{7 \cdot 8 \cdot 9}{2 \cdot 3} + \frac{6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9}{2 \cdot 3 \cdot 4} + \frac{6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9}{2 \cdot 3 \cdot 4} + \frac{7 \cdot 8 \cdot 9}{2 \cdot 3} + \frac{8 \cdot 9}{2} + 9 = 19 + 8 \cdot 9 + \frac{7 \cdot 8 \cdot 9}{3} + \frac{6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9}{4 \cdot 3} = 511$$

Ответ: 511 случаев.

14.

Если в задании предусмотрено, что алфавит включает в и з то будет рассматриваться 1 случай, если же нет, то ~~2~~ ² случая, 2 различия оба.

1) Всего в алфавите 33 буквы (если $\acute{e} = e$ и $\acute{z} = z$ считаются).

2) $N = 2^i$ где N - мощность алфавита, а i - вес символа
 $33 = 2^i$ $i = 6$

Значит для первых двух итераций вес символа равен 6 битам.
 продолжение на листе 3

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И	Н	0	0	0	0	3	4	2	1	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

продолжение №4.

для первого пункта:

$$I_1 = 16 \cdot 6 = 96 \text{ бит}$$

для второго:

$$I_2 = 12 \cdot 6 = 72 \text{ бит}$$

для третьего:

$$I_3 = 16 \cdot 6 = 96 \text{ бит}$$

$$I_0 = I_1 + I_2 + I_3 + I_4 = 96 + 72 + 96 + 4 = 268 \text{ бит} = 34 \text{ байта}$$

Если всего символов 150, то $I_{\text{всех}} = 34 \cdot 150 = 5100 \text{ байт}$

2) Если алфавит в задании содержит 8 и 6, то шифр будет в том, что все символы у первых трех пунктов будут равны 5 бит

$$I_1 = 16 \cdot 5 = I_3 \quad I_2 = 12 \cdot 5 \quad I_4 = 4$$

$$I_0 = 160 + 60 + 4 = 224 = 28 \text{ байт} \quad I_{\text{всех}} = 4200 \text{ байт}$$

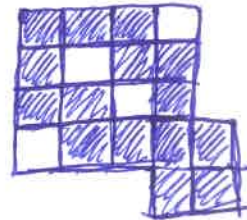
Ответ: 5100 байт

(Если 2 символа, то 4200 байт)

№3.

Да можно. Нужно взять квадрат 4×4 и убрать у него крайние точки одной диагонали, а другой диагонали убрать две средние клетки

Затем к краю одной диагонали пририсовать три клетки так, чтоб вместе с клеткой диагонали получились квадрат 2×2



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



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И	Ч	0	0	0	0	3	4	2	1	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



N5.

Язык Python 3.6

```
n = int(input())
```

```
a = []
```

```
d = 0
```

```
for i in range(n):
```

```
    a.append(int(input()))
```

```
    d += a[i]
```

```
m = d
```

```
while d // m == 1:
```

```
    d += 1
```

```
print(d)
```

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

г. Красноярск, СФУ

Площадка проведения (город, ОУ)

И	Н	О	О	О	О	З	З	9	З	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (не заполнять!)

Вариант № 1

Фамилия Торovenko

Имя Никита

Отчество Максимович

Дата рождения 22.03.2001

Класс 11

ОУ, местоположение МАОУ "Гимназия №1" г. Сосновоборск

Предмет Информатика

Этап олимпиады заключительный

Работа выполнена на 4 листах

Дата выполнения работы 09.03.2019

Номер телефона +7 913 591 90 67

Подпись 

ИНСТРУКЦИЯ. Впишите свою фамилию, имя и отчество печатными буквами, дату рождения, класс, наименование образовательного учреждения и адрес местоположения, название предмета, этап олимпиады, общее количество листов, на которых выполнена работа, дату выполнения работы, контактный телефон.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И Н О О О О З З 9 З 1 9

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



n_1
 В слове олимпиада 9 букв \Rightarrow 9 кубиков \Rightarrow так длина слова 9 букв. \Rightarrow тк длина слова не важна, то для того чтобы определить кол-во слов, которые можно сост из этих букв, нам нужно сложить кол-во слов одной длины и затем ~~умножить~~ получить число сложить с кол-вом слов другой длины и так для всех вариантов. Кол-во слов $= 9! + 8! + 7! + 6! + 5! + 4! + 3! + 2! + 1!$: где $9!$ - кол-во слов длины 9, $8!$ - кол-во слов длины 8 и т.д.

- $1! = 1$
- $2! = 2$
- $3! = 6$
- $4! = 24$
- $5! = 120$
- $6! = 720$
- $7! = 5040$
- $8! = 40320$
- $9! = 362880$

$$\begin{aligned}
 & \overbrace{1+2+6}^3 \overbrace{+24+120}^{30} \overbrace{+720+5040}^{5880} \overbrace{+40320+362880}^{403200} = \\
 & = 33 + 5880 + 403200 = \underline{409113}
 \end{aligned}$$

1	2	3	4	5	Σ
0	20	20	20	3	63

Ответ: 409113 различных слов

n_2

$$\begin{cases} 123x + 43y = 77 \\ 83y - 14x = 66 \end{cases} \quad \left| \begin{array}{l} \text{переведем числа в юнгиговскую сист исчисления} \end{array} \right.$$

$$\begin{cases} x^2 + 2x + 3 + 4y + 3 = 77 \\ (8y + 3) - (x + 4) = 66 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x^2 + 2x + 4y = 71 \quad 1 \cdot 2 \\ 8y - x = 67 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x^2 + 4x + 8y = 142 \quad (1) \\ 8y - x = 67 \quad (2) \end{cases}$$

вызтем из ~~второго~~ ^{10го} уравнения ~~10е~~ ^{20е}

$$2x^2 + 5x = 75 \Rightarrow 2x^2 + 5x - 75 = 0 \quad \text{Решая квадратное уравнение получим, что } x_{1,2} = \frac{-5 \pm \sqrt{25 + 600}}{4} \Rightarrow x_{1,2} = \frac{-5 \pm \sqrt{625}}{4}$$

Вариант № 1

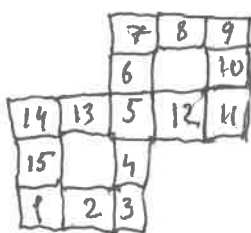
И И 0 0 0 0 3 3 9 3 1 9

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

тк $\sqrt{650}$ - число иррациональное то x_{12} - тоже число иррациональное, а тк x и y показатели степени численны то они больше 1 и принадлежат множеству целых чисел, а тк x в любом случае иррационального число, то решений системы нет. Ответ: нет.

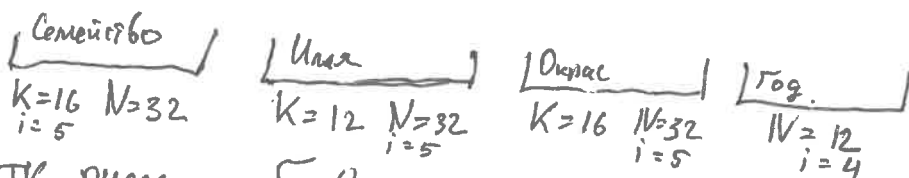
№3



числа обозначены закрашенные клетки все клетки имеют 2 соседних клетки, кроме 5ой клетки, которая имеет 4 соседних клетки.

Ответ: Да.

№4



где k - кол-во символов
 N - мощность алфавита

тк русских букв 33, а е и ё совп, то мощность алфавита = 32 \Rightarrow вес 1 символа = 5 бит (i)

Год содержит в себе числа от 2007...2018, т.е. 12 чисел. для того, чтобы было мин кол-во бит, то создадим отдельный алфавит с этими числами \Rightarrow вес 1го числа будет = 4 бита.

Р.5 вес символа вычисляю по формуле $N = 2^i$, где i - вес символа

вес поля "семейство" = $16 \cdot 5 = 80$ бит

вес поля "имя" = $12 \cdot 5 = 60$ бит

вес поля "округ" = $16 \cdot 5 = 80$ бит.

вес поля "год" = 4 бита.

общий вес = $80 + 80 + 60 + 4 = 224$ бита = 28 байт (вес 1го жителя леса)

\Rightarrow вес 150 жителей леса = $28 \cdot 150 = 4200$ байт

Ответ: 4200 байт

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И	Н	0	0	0	0	3	3	9	3	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

```

N Python 3
N = int(input())
a = []
a = map(input().split(), range(1, N+1)) # ввод чисел через пробел
for i in range(1, N+1):
    a[i] = int(a[i]) # все числа чет теперь и не тот тип int.
S = 0 # инициализация суммы S.
for i in range(1, N+1): # нахождение суммы всех чисел
    S += a[i]
print(S + 1) # вывод. ответа.
    
```

P.S при вводе чисел через пробел может возникнуть ошибка тк пишу проз. на методке. соответственно ввод чисел можно осуществить след. образом.

```

a = []
for i in range(N):
    a.append(a[i])
    
```

P.S.S

Суть нашей программы вывести сумму всех заданных чисел (кроме кол-во) не 1 больше.



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И Н 0 0 0 0 3 3 9 3 1 9

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



d2

$$\begin{cases} 123_x + 43_y = 77 \\ 83_y - 14_x = 66 \end{cases}$$

переведем в 10ую сист вер числа

⇓

$$\begin{cases} x^2 + 2x + 3 + 4y + 3 = 77 \\ 8y + 3 - x - 4 = 66 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x^2 + 2x + 4y = 71 & 1 \cdot 2 \\ 8y - x = 67 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x^2 + 4x + 8y = 142 \\ 8y - x = 67 \end{cases}$$

из 10ю вычитая 2ое

$$\begin{aligned} \cancel{2x^2 + 5x - 75} &= 0 & 2x^2 + 5x &= 75 \\ 2x^2 + 5x - 75 &= 0 \end{aligned}$$

$$D = 25 + 600 = 25^2$$

$$x = \frac{-5 \pm 25}{4}$$

$$x_1 = -\frac{30}{4} \quad \left. \begin{array}{l} x_2 = \frac{20}{4} \neq \\ x_2 = 5 \end{array} \right\}$$

не ур.
тк < 0
и не целое

подставим x во второе уравнение

$$8y - 5 = 67$$

$$8y = 72$$

$$y = 9$$

тк x_2 и y (5 и 9) - целые натуральные числа
то они являются ответом.

система имеет решение:

$$\text{Ответ: } \begin{cases} x = 5 \\ y = 9 \end{cases}$$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Зеленогорск

И И 0 0 0 0 5 4 4 6 1 9

Площадка проведения (город, ОУ)

Шифр (не заполнять!)

Вариант № 2

Фамилия МЕЛЬНИКОВ

Имя СВЯТОСЛАВ

Отчество КОНСТАНТИНОВИЧ

Дата рождения 24.08.2001 Класс 11

ОУ, местоположение г. Зеленогорск, ул. Заводская д.8-а

Предмет информатика

Этап олимпиады _____

Работа выполнена на 2 листах Дата выполнения работы 02.03.2019

Номер телефона 8-913-517-75-34 Подпись Севф

ИНСТРУКЦИЯ. Впишите свою фамилию, имя и отчество печатными буквами, дату рождения, класс, наименование образовательного учреждения и адрес местоположения, название предмета, этап олимпиады, общее количество листов, на которых выполнена работа, дату выполнения работы, контактный телефон.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И М О О О О 5 4 7 6 1 9

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

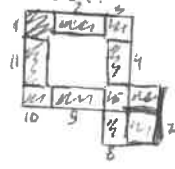


```

n5 #include <bits/stdc++.h>
int main
using namespace std;
{ int a;
cin >> a;
int mas[a];
for (int i=0; i<a; i++){
cin >> mas[i];
}
cout << mas; mas+=a;
long long cnt=0;
for (int i=0; i<a; i++){
if (cnt+1 < mas[i]){
cout << cnt+1;
}
cnt = cnt+mas[i];
}
cout << cnt+1;
return 0;
}
    
```

1	2	3	4	5	Σ
5	20	20	10	5	60

n3 Да, такое может быть, если клетки располагаются следующим способом.



n2
$$\begin{cases} 415x - 56y = 414 \\ 83x + 15y = 112 \end{cases} \Rightarrow 498x - 41y = 526$$
 Уравнение решается, только тогда, когда x и y являются кратно знаменателя 11 и 16 соответственно и вынесены

Ответ: $x=11; y=16$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И	И	0	0	0	0	5	4	4	6	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

14 Дано

$$K_1 = 16$$

$$K_2 = 12$$

$$K_3 = 1$$

$$K_4 = 1$$

$$I = 32$$

$$I_3 = 5$$

$$I_4 = 5$$

$$K_5 = 137$$

Решение

1) $I = 32 \Rightarrow i = 5 \Rightarrow V_1 = 10$ байт. вес поля „мелко урны“

2) ~~В~~ $V = 8$ байт - вес поля „казымыя“

3) $V = 1$ байт - вес 3 поля

4) $V = 1$ байт - вес 4 поля

5) \forall Информационный вес тек полей $V_0 = 20$ байт.

Для 137 элементов $V_{00} = 137 \cdot 20 = 2740$ байт

Ответ: 2740 байт

11

$$\frac{11^1}{2 \cdot 2^1} = 9979200 \text{ мов}$$

Ответ: 9979200 мов



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Зеленогорск

И	И	0	0	0	0	5	6	7	2	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Площадка проведения (город, ОУ)

Шифр (не заполнять!)

Вариант № 2

Фамилия Курдюков

Имя Кирилл

Отчество Алексеевич

Дата рождения 02.06.2001 Класс 11

ОУ, местоположение город Зеленогорск Музей №174

Предмет информатика

Этап олимпиады Заключительный

Работа выполнена на 2 листах Дата выполнения работы 2.02.19

Номер телефона 89130348255 Подпись [подпись]

ИНСТРУКЦИЯ. Впишите свою фамилию, имя и отчество печатными буквами, дату рождения, класс, наименование образовательного учреждения и адрес местоположения, название предмета, этап олимпиады, общее количество листов, на которых выполнена работа, дату выполнения работы, контактный телефон.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И Ч 0 0 0 0 5 6 7 2 1 9

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

$$\begin{cases} 415x - 56y = 414 \\ 83x + 15y = 112 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x^2 + x + 5 - (5y + 6) = 414 \\ 8x + 3 + y + 5 = 112 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4x^2 + x - 5y = 415 \\ 8x + y = 104 \end{cases}$$

$$\Rightarrow y = 104 - 8x \quad 4x^2 + x - 5(104 - 8x) = 0 \quad \begin{array}{r} \times 935 \\ \times 3740 \\ \times 14960 \\ \times 16641 \\ \hline 3740 \\ 14960 \\ 16641 \\ \hline 16641 \quad | 129 \end{array}$$

$$4x^2 + 41x - 935 = 0 \quad \begin{array}{r} 2 \times 0.66 \\ \times 1.32 \\ \hline 24 \times 2241 \\ \times 1241 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$D = 129^2$$

$$x_1 = \frac{-41 + 129}{8} = 11 \Rightarrow y_1 = 16$$

$$x_2 = \frac{-41 - 129}{8} = -17 \Rightarrow y_2 = 274$$

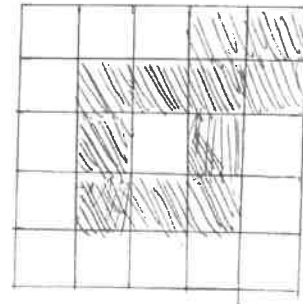
(с натуральными числами)
 \Rightarrow т.к. есть еще одно решение
 \Rightarrow система имеет решение.

Ответ Да

№3 Ответ Да. Например.

```

#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;
int main() {
    int n;
    cin >> n;
    int mas[n];
    for (int i = 0; i < n; i++)
        cin >> mas[i];
    sort(mas, mas + n);
    long long m = 0;
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        if (m + 1 < mas[i]) { cout << m + 1; return 0; }
        m += mas[i];
    }
    cout << m + 1;
    return 0;
}
    
```



1	2	3	4	5	Σ
5	20	20	10	5	60

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И Ч 0 0 0 0 5 6 7 2 1 9

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

~~$N_1 = 32 \Rightarrow i = 5 \text{ байт} \Rightarrow I = k \cdot i = 80 \text{ байт} \Rightarrow 10 \text{ байт}$~~

~~$N_2 = 12 \Rightarrow i = 5 \text{ байт}$~~

Определим кол-во байт на одной строке:

$K_1 = 16 \quad N = 32 \Rightarrow i = 5 \text{ байт} \Rightarrow I = 80 \text{ байт} = 10 \text{ байт}$

$K_2 = 12 \quad N = 32 \Rightarrow i = 5 \text{ байт} \Rightarrow I = 60 \text{ байт} \Rightarrow 8 \text{ байт}$

$K_3 = 1 \quad N = 5 \Rightarrow i = 3 \text{ байт} \Rightarrow I = 3 \text{ байт} \Rightarrow 1 \text{ байт}$

$K_4 = 1 \quad N = 5 \Rightarrow i = 3 \text{ байт} \Rightarrow I = 3 \text{ байт} \Rightarrow 1 \text{ байт}$

$\Rightarrow 20 \text{ байт} = 1 \text{ строка}$

$\Rightarrow I_{\text{полностью}} = 137 \cdot 20 = 2740 \text{ байт}$

$$\begin{array}{r} \times 137 \\ 20 \\ \hline 000 \\ 274 \\ \hline 2740 \end{array}$$

Ответ: 2740 байт.

№1

\boxed{a} - 2 кубика $\boxed{и}$ - 2 буквы, $\boxed{ф}, \boxed{о}, \boxed{р}, \boxed{м}, \boxed{т}, \boxed{к}$ - по 1 букве.

$$A = \frac{n!}{(n-m)!}$$

~~$A_{\text{сумма}} = A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5 + A_6 + A_7 + A_8 + A_9 + A_{10} + A_{11} =$~~

~~$\frac{11!}{1!} + \frac{11!}{2!} + \frac{11!}{3!} + \frac{11!}{4!} + \frac{11!}{5!} + \frac{11!}{6!} + \frac{11!}{7!} + \frac{11!}{8!} + \frac{11!}{9!} + \frac{11!}{10!} + \frac{11!}{11!}$~~

$A_2 = \frac{11!}{2 \cdot \frac{11!}{2!}} = 9979200$

Ответ: 9979200

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Земногорск, Музей 1774

Площадка проведения (город, ОУ)

ИН0000413719

Шифр (не заполнять!)

Вариант № 2

Фамилия Тяцнова

Имя Виктория

Отчество Алексеевна

Дата рождения 29.04.2001 Класс 11

ОУ, местоположение г. Земногорск, МБОУ "Музей 1774"

Предмет информатика

Этап олимпиады заключительный

Работа выполнена на 2 листах Дата выполнения работы 2.03.2019

Номер телефона 89136296607 Подпись 

ИНСТРУКЦИЯ. Впишите свою фамилию, имя и отчество печатными буквами, дату рождения, класс, наименование образовательного учреждения и адрес местоположения, название предмета, этап олимпиады, общее количество листов, на которых выполнена работа, дату выполнения работы, контактный телефон.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И Н О О О О Ч 1 3 7 1 9

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

2.
$$\begin{cases} 415x - 56y = 414 & (1) \\ 83x + 15y = 112 & (2) \end{cases} \quad \begin{cases} 4x^2 + y + 5 - 5y - 6 = 414 & (1) \\ 8x + 3 + y + 5 = 112 & (2) \end{cases} \quad \begin{cases} 4x^2 - 4y = 415 & (1) \\ 8x + y = 104 & (2) \end{cases}$$

(2) $y = 104 - 8x$

(1) $4x^2 + 104 - 8x + 5 - 5(104 - 8x) - 6 = 414$
 $4x^2 + 104 - 8x + 5 - 520 + 40x - 6 = 414$
 $4x^2 + 32x - 831 = 0$

$D = 1024 + 13296 = 14320 \Rightarrow x$ - нецелое число \Rightarrow нет решений у системы уравнений, т.к. x и y - системы означают, которые являются целыми числами. Ответ: не имеет

3. Такого быть не может, потому что количество клеток, закрашенных белым цветом \Rightarrow не у всех клеток будет четное число соседей.

4. ~~$9! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 = 362880$~~

2.
$$\begin{cases} 415x - 56y = 414 \\ 83x + 15y = 112 \end{cases} \quad \begin{cases} 4x^2 + x + 5 - 5y - 6 = 414 \\ 8x + 3 + y + 5 = 112 \end{cases} \quad \begin{cases} 4x^2 + x - 5y = 415 & (1) \\ 8x + y = 104 & (2) \end{cases}$$

(2) $y = 104 - 8x$

(1) $4x^2 + x - 520 + 40x = 415$
 $4x^2 + 41x - 935 = 0$

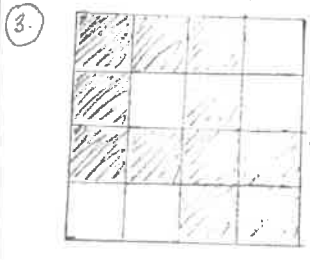
$D = 1681 + 14960 = 16641 = 129^2$

$x_1 = \frac{-41 - 129}{8} < 0$ (не подходит)

$x_2 = \frac{-41 + 129}{8} = 11$

При $x = 11$: $y = 104 - 88 = 16$

Ответ: да; (11; 16)



Если мы расположим закрашенные клетки так, чтобы получилось 2 квадрата, причем в одном из них будет одна пустая клетка, то мы получим, что у каждой клетки четное количество закрашенных соседей (см. рисунок)

Ответ: да

4.

1	2	3	4	5	Σ
0	20	20	10	10	60

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И Н О О О О Ч И З 7 1 9

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

```

5 #include <bits/stdc++.h>
using namespace std;
int main() {
    int n;
    cin >> n;
    vector<int> v(n);
    for (int i = 1; i <= n; i++) {
        cin >> v[i];
    }
    sort(a(v));
    long long sum = 0;
    for (int i = 1; i <= n; i++) {
        if (sum + 1 < v[i]) {
            cout << sum + 1;
            return 0;
        }
        sum = sum + v[i];
    }
    cout << sum + 1;
    return 0;
}
    
```

~~1. 1+1=2~~
 $11! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11 =$
 $= 362880 \cdot 110 = 39916800$
 Ответ: 39916800



4. 1. место хранения: $I_1 = 137 \cdot 5 = 685 \text{ байт} = 86 \text{ байт}$, 137.
 2. название продукта: $I_2 = 137$.

1. место хранения: $I_1 = 137 \cdot I_n = 1370 \text{ байт}$
 $I_n = 5 \cdot 16 = 80 \text{ байт} = 10 \text{ байт}$

2. название продукта: $I_2 = 137 \cdot I_n = 1096 \text{ байт}$
 $I_n = 5 \cdot 12 = 60 \text{ байт} = 8 \text{ байт}$

3. максимальный срок хранения: $I_2 = 137 \cdot I_n = 137 \text{ байт}$
 $I_n = 3 \text{ байт} = 1 \text{ байт}$

4. код урона: $I_2 = 137 \cdot I_y = 137 \text{ байт}$
 $I_y = 2 \text{ байт} = 1 \text{ байт}$

$$I = I_1 + I_2 + I_3 + I_4 = 137 + 137 + 1096 + 1370 = 2740 \text{ байт}$$

Ответ: 2740 байт

$$N = 2^i$$

$$N = 32 \Rightarrow i = 5$$

$$N = 2^i$$

$$N = 5 \Rightarrow i = 3$$

$$N = 2015 \cdot 2014 = 4$$

$$i = 2$$