

Информатика. 8 класс

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

*Сканы работ размещены по возрастанию шифра

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И Н О О О 2 0 7 3 7 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

√1. 200

От 2000 до 2026: 27 чисел.

От 200 до 299 и от 1200 до 1299: 200 чисел, осталось 18 сотен

От 20 до 29: 10 чисел, точно также для остальных 17 сотен. Всего 180 чисел.

В каждой оставшейся сотне осталось 9 десятков, в которых одна из цифр на конце имеет „2“. Всего: 162 числа.

$$27 + 200 + 180 + 162 = 569.$$

Ответ: 569 чисел.

√2. 155

$$\begin{array}{r} 3112_4 \\ + 231_4 \\ \hline 10003_4 \end{array} \quad \begin{array}{r} 10003_4 \\ + 13_4 \\ \hline 10022_4 = 266_{10} = 100001010_2 \end{array}$$

K=6

$$\begin{array}{r} 320_6 \\ + 32_6 \\ \hline 352_6 \end{array} \quad \begin{array}{r} 352_6 \\ + 3_6 \\ \hline 355_6 \end{array}$$

10|0|2|2|4 или одна из цифр не совпадает.

Ответ: 0.

√3. 155

x — белые шипки в начале.

Пусть y — черные шипки в начале.

$$x = 2y$$

$$x + y \leq 60$$

a — сколько было выброшено белых шипов.

b — сколько было выброшено черных шипов.

$$a + b = 3$$

$$\frac{x-a}{y-b} = \frac{5}{3}$$

$$a = 3 - b$$

$$\frac{2y-3+b-5}{y-b} = \frac{5}{3}$$

$$6y - 9 + 3b = 5y - 5b$$

$$y + 8b - 9 = 0$$

$$y = 9 - 8b, \text{ следовательно } b = 0 \text{ или } b = 1.$$

При b=0: a=3

Ответ: 27 шипов.

$$5y = 3x - 9$$

$$5y = 6y - 9$$

$$y = 9; x = 18; x + y = 27 \leq 60. \text{ Решение подходит.}$$

√4. 155

√5. 305

Ввод	Вывод
16 9 196	196 -
999950884 99995...	999950884 +
1 100000	97969 +
10 -3.0 -3.0 -1.0... 1 2 3 4 5...	4.00 +
6 -10 -5 0 4... 3 0 5 2 1 2	0.77 +
50 -50 -48 -46... 10 9 8 7 6...	-1.6 +

При b=1; a=2 5y-5=3x-6
5y=6x-1
y=1; x=2; x+y=3=a+b. Решение не подходит.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И И О О О 2 0 7 8 3 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	15	15	20	30		100

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



44

Для начала посчитаем

количество таких однозначных, двузначных и трёхзначных чисел, так как они все входят в промежуток от 1 до 2026.

Однозначное число, в котором есть хотя бы одна тройка - это 3, и оно такое одно.

Теперь посчитаем количество таких двузначных чисел. В них тройка может стоять на первом или на втором месте, а вторая цифра может быть любой. Если тройка стоит на первом месте, то вариантов поставить вторую цифру 10^1 (подходят все цифры от 0 до 9). Если же тройка стоит на втором месте, то вариантов поставить вторую цифру 9 (все цифры от 1 до 9, так как числа не начинаются с 0). Всего $10 + 9 = 19$.

двузначных чисел. Теперь посчитаем трёхзначные числа. В них тройка может стоять либо на 1-ом, либо на 2-ом, либо на 3-ем месте (- - Это неизвестная из цифра):

3 - - ; - 3 - ; - - 3. В 1-ом случае вариант 10-10=100, т.к. на вторую позицию можно поставить все цифры от 0 до 9 и

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

4 8 0 0 0 2 0 7 8 3 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

~~на (Продолжение)
на третью тысячу.~~

~~Во 2-ом случае у нас $9 \cdot 10 = 90$ вариантов, т.к. на первую позицию можно поставить цифры от 1 до 9, а на третью позицию можно поставить цифры от 0 до 9. В 3-м случае у нас $9 \cdot 10 = 90$ вариантов, т.к. на первую позицию можно поставить цифры от 1 до 9, а на вторую - цифры от 0 до 9. Всего $100 + 90 + 90 = 280$ вариантов.~~

~~Теперь посчитаем нужные нам числа от 1000 до 1999. Заметим, что в этом случае меняются только 3 последние~~

~~цифры числа, и этот случай аналогичен случаю с трёхзначными числами, и в этом случае у нас тоже ~~еще~~ есть 280 вариантов. Теперь посчитаем подходящие числа от 2000 до 2026. Также чисел 3: 2003, 2013, 2023.~~

~~Теперь сложим количество вариантов для одно-, двух-, трёх- и четырёхзначных чисел (для 4-значных чисел у нас $280 + 3 = 283$ варианта). $1 + 40 + 9 + 280 + 283 = 20 + 280 + 283 = 300 + 283 = 583$ числа. Это и будет ответом.~~

~~Ответ: 583 числа~~

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



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И И О О О 2 О 7 8 3 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



№1 208

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Посчитаем однозначные числа. Также только одно: 3. Теперь посчитаем двузначные. Они имеют один из этих двух видов (— неизвестная цифра): — 3; 3 —. В первом случае на место неизвестной цифры можно поставить ~~цифры~~ цифру от 1 до 9 (число с 0 не пишется) — 9 вариантов. Во втором случае можно поставить все цифры от 0 до 9, кроме 3, т.к. мы уже посчитали варианты, где 3 в конце числа. Все — 9 вариантов. Всего $9+9=18$ вариантов. Теперь посчитаем трёхзначные числа. Они могут иметь вид: 3 — —, — 3 —, — — 3. Нам проходят все числа от 300 до 399 — 100 вариантов. Теперь считаем числа типа — 3 —. От 130 до 139 таких чисел 10, от 230 до 239 — тоже 10, от 330 до 339 мы числа не считаем, т.к. мы их уже учли в первом случае, от 430 до 439 10 чисел, от 530 до 539 10 чисел, от 630 до 639 10 чисел, от 730 до 739 10 чисел, от 830 до 839 10 чисел, от 930 до 939 10 чисел. Всего $10 \cdot 8 = 80$ чисел. Теперь посчитаем числа для третьего случая (— — 3). От 103 до 193 9 чисел, от 203 до 293 9 чисел, от 403 до 493 9 чисел, от 503 до 593 9 чисел, от 603 до 693 9 чисел, от 703 до 793 9 чисел, от 803 до 893 9 чисел, от 903 до 993 9 чисел.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И И О О О О О О О О О О О О О О О О

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№ 1 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Всего $8 \cdot 9 = 42$ числа, т.к. числа от 303 до 399 мы уже посчитали, а также мы уже посчитали числа 133, 233, 333, 433, 533, 633, 733, 833, 933. Всего 3-значных чисел $100 + 90 + 42 = 232$ подходящих. Теперь посчитаем нужные нам числа от 1300 до 1399 — от 1000 до 1999. Нам подойдут все числа от 1300 до 1399 — это 100 чисел. Мы теперь посчитаем числа вида 1-3-. От 1030 до 1039 — 10 чисел, от 1130 до 1139 — 10 чисел, от 1230 до 1239 — 10 чисел, числа от 1330 до 1339 мы уже посчитали, от 1430 до 1439 — 10 чисел, от 1530 до 1539 — 10 чисел, от 1630 до 1639 — 10 чисел, от 1730 до 1739 — 10 чисел, от 1830 до 1839 — 10 чисел, от 1930 до 1939 — 10 чисел. Всего таких чисел $10 \cdot 9 = 90$. Теперь посчитаем числа вида 1-3-. От 1003 до 1093 — 10 чисел, от 1103 до 1193 9 чисел, от 1203 до 1293 9 чисел, числа от 1303 до 1393 уже посчитаны, от 1403 до 1493 9 чисел, от 1503 до 1593 9 чисел, от 1603 до 1693 9 чисел, от 1703 до 1793 9 чисел, от 1803 до 1893 9 чисел, от 1903 до 1993 9 чисел. Числа 1033, 1133, 1233, 1433, 1533, 1633, 1733, 1833, 1933 мы уже посчитали. В итоге у нас $9 \cdot 9 = 81$ число. Всего чисел от 1000 до 1999 $100 + 90 + 81 = 271$.

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



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И Н О О О Л О З 8 3 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№1 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Также у нас есть

3 числа от 2000 до 2026: 2003, 2013, 2023.

Тогда всего у нас чисел (1-значных, 2-значных, 3-значных, от 1000 до 1999, от 2000 до 2026):

$$1 + 18 + 252 + 271 + 3 = 19 + 523 + 3 = 22 + 523 = 545.$$

Ответ: 545

№2 150

$$\cancel{230_6} \quad 230_6 = 90_{10}. \quad 23_6 = 15_{10}. \quad 2_6 = 2_{10}.$$

$$230_6 + 23_6 + 2_6 = 90_{10} + 15_{10} + 2_{10} = 107_{10}$$

$107_{10} = 10222_3$. Здесь 3 двойки, значит $m=3$.

Числа 1220_3 , 221_3 , 12_3 .

$$1220_3 = 51_{10}. \quad 221_3 = 25_{10}. \quad 12_3 = 5_{10}.$$

$$1220_3 + 221_3 + 12_3 = 51_{10} + 25_{10} + 5_{10} = 81_{10}.$$

$81_{10} = 10000_3$. - Сумма чисел 1220_3 , 221_3 , 12_3 в системе счисления с основанием $m=3$.

$107_{10} = 255_6$ - Сумма $\cancel{230_6}$, 230_6 , 23_6 , 2_6 в 6-ичной системе счисления.

Получаем числа 255_6 , $\cancel{10000_3}$, 10000_3 . Их 4 различные цифры: 0, 1, 2, 5.

Ответ: 4

№3. 150

Пусть белых шаров было x , а черных - y .
Тогда: $x:y=3:2$. $x=\frac{3}{2}y$. $x+y \leq 90$.

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



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

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

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№3 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Когда Бельчонок выбросит 2 шашки, он мог это сделать 3-мя способами:

1. Выбросит 2 белые шашки. Тогда:

$$(x-2):y = 7:5$$

$$\left(\frac{3}{2}y-2\right):y = 7:5$$

$$\frac{3}{2}y-2 = \frac{7}{5}y \quad | \cdot 10$$

$$15y-20=14y$$

$$y=20 - \text{чёрные шашки}$$

$$x = \frac{3}{2}y = 30 - \text{белые шашки. } x+y=20+30=50.$$

$$50 \leq 90 - \text{верно} \Rightarrow \text{подходит}$$

2. Выбросит 1 белую и 1 чёрную:

$$(x-1):(y-1) = 7:5 \quad \left|\frac{3}{2}y-1\right| = \frac{7}{5}(y-1) \quad | \cdot 10$$

$$15y-10=14(y-1) \quad 15y-10=14y-14 \quad y+4=0$$

$y=-4$ - такого быть не могло, т.к. много шашек - натуральное число. Не подходит.

3. Выбросит 2 чёрных:

$$\left(\frac{3}{2}y\right):(y-2) = 7:5 \quad \frac{3}{2}y = \frac{7}{5}(y-2) \quad 15y = 14(y-2)$$

$$15y = 14y - 28 \quad y = -28 - \text{не подходит. Тогда всё}$$

только 1-й вариант, значит, шашек было 50.

Ответ: 50

Итого Тест 1. Ответ: 199. Тест 2. Ответ: 1097.
Тест 3. Ответ: -1.

Тест 1. Ответ: 5⁴ 5. Тест 2. Ответ: 4 4.

Тест 3. Ответ: -2 2.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 4

И Н 0 0 0 2 0 8 3 2 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	0	15	20	30		85

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№3. 15б

Пусть всего карандашей в коробке было n (изначально), а достали из коробки x карандашей. Тогда:

По условию кол-во чёрн к. = кол-ву кр. кар. $\Rightarrow$ т. каранда изначально $\frac{n}{2}$. Можем составить пропорцию:

$$\frac{\frac{n}{2} - x}{n - 5} = \frac{44}{100}$$

в числителе кол-во ч. кар. после того, как достали 5 чр. карандашей; в знаменателе кол-во карандашей в коробке после того, как достали 5 кар.

Решим эту пропорцию. Примерным способом пропорции:

$$\left(\frac{n}{2} - x\right) \cdot 100 = (n - 5) \cdot 44$$

$$50n - 100x = 44n - 220 \quad | - 44n$$

$$6n - 100x = -220 \quad | + 100x$$

$$6n = 100x - 220 \quad | : 2$$

$$3n = 50x - 110$$

$$3n : 3 \Rightarrow 50x - 110 : 3 \quad 50x - 110 \equiv 2x - 2 \equiv 0 \Rightarrow 2x \equiv 2 \Rightarrow \text{т.к.}$$

mod и $d=2$ взаимнопросты, то можем поделить обе части на $d(2)$ $x \equiv 1$. n по усл. явно > 0 , $\Rightarrow 50x - 110 > 0$, $\Rightarrow$

$\Rightarrow x = 2$. Но, x по усл. может принимать значения от 1 до 5. $\Rightarrow$ единственный подходящий под все усл.

вариант — это $x = 4$. ($x = 1$ не подходит, т.к. $x < 2$. Проверка) Подставим значение x .

$$3n = 50 \cdot 4 - 110$$

$$3n = 90$$

$$n = 30$$

Ответ: 30 карандашей.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант №

4

и	н	о	о	о	2	0	8	3	2	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

 $\sqrt{4} \ 205$

Тестовый файл №1: 881

Тестовый файл №2: -1 +

Тестовый файл №3: 301-

 $\sqrt{5.308}$

Тестовый файл №1: 0+

Тестовый график №2: 340

Тестовый файл №3; 330.

№ 1. 208

Найдем максимальную сумму ~~то~~ цифр (возможную). Рассмотрим число 1999. Сумма цифр в нём = 28. Если в разряд тысяч будет стоять не 1 а 2, то в разряде сотен точно стоит 0 (ведь

Если число ≤ 2026 , $\Rightarrow$ сумма цифр не более $2+0+9+9=20$.
 $20 < 28$, Если в разряде тысяч стоит 1, то число 1999 действительно ~~самое~~ ~~большее~~ ~~самое~~ ~~большее~~ (самое большое)
 с самой большой суммой цифр среди таких чисел, с 1 разрядом тысяч, ведь во всех ост. разрядах стоят самые большие цифры. Если же стоит в разряде тысяч 0, то сумма цифр в таких числах не более $9+9+9=27$.
 $27 < 28$ (если число начинается с 0, то это просто число с меньшим кол-вом разрядов. Т.е., например: $0123=123$)
 Значит, сумма цифр действительно не больше 28.

⇒ возможные суммы сумм, : 5 - это 5, 10, 15, 20, 25.

10) не подобаєт т.к. ШМН сума 1 (нумерація ідеє с 1)

Разобьём числа на 2 части: разряд тысяч + разряд сотен; разряд десятков + разряд единиц. П.с: 20|26; 123, 10|00; ...; 153; ... 1.

Вот так. 1 часть будет разрез моч. + семен, 2 часть - герметик + эпоксид

Для начала рассмотрим все числа ≤ 2000 . Перечеркнем их и найдем те, ~~на~~ сумма цифр которых ≤ 5 .

2000	X
2001	X
2002	X
2003	V
2004	X
2005	X

2006	X
2007	X
2008	V.
2009	X
2010	X
2011	X

2012	V
2013	X
2014	X
2015	X
2016	X
2017	V

2018	X
2019	X
2020	X
2021	✓
2022	X
2023	X
2024	X

2025	X
2026	V

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 4

И Н О О О 2 0 8 3 2 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Подошло 6 чисел.

Осталось разобрать случаи, если числа ≥ 1 и ≤ 2000 .

Заметим, что сумма цифр

числа $\equiv 0 \pmod{5} \Leftrightarrow$ сумма цифр 1 части числа + сумма цифр 2 числа $\equiv 0 \pmod{5}$.

Предположим, что первая часть дала остаток $r \pmod{5}$.

Тогда 2 часть должна дать ост. $5-r \pmod{5}$.

Осталось показать, сколькими способами мы можем

получить ост. $r-5$. Заметим, что среди всех цифр ровно по 2 имеют одинаков. ост. при дел. на 5. (например, 0 и 5; 1 и 6; ...; 4 и 9).

Значит если мы найдем

такие 2 цифры во второй части числа, которые удовлетворяют $\equiv 5-r \pmod{5}$ то таких случаев будет $2 \cdot 2 = 4$ (т.к. когда 1 цифра и 2 цифра $\equiv 5 \pmod{5}$ (тогда ост.)

для одной цифры 2 варианта (ведь по 2 цифры с одинаковым ост. 1 и для второй покажем. Также заметим, что

если 1 цифра 2-ой части $\equiv k \pmod{5}$, то 2-ая цифра

точно $\equiv 5-k \pmod{5} \Rightarrow$ 5 вариантов, (ведь k от 0 до 4) какие

ост. имеют эти 2 цифры. Получаем, что 2 ~~части~~

часть числа имеет $5 \cdot 4 = 20$ вариантов дать ост. $\equiv$

$\equiv 5-r$. Всего 20 вариантов 1 части (00, 01, ..., 19). Для

каждого из вар. существует 20 подходящих

частей. $\Rightarrow 20 \cdot 20 = 400$ вар. чисел. Но! Мы рассматривали

0000, которая по усл. нет (ведь нумерация с 1)

$\Rightarrow$ чисел, подкод. усл., ≤ 2000 и ≥ 1 , будет 399 (400-1).

$399 + 6 = 405$ всего чисел от 1 до 2026, с суммой цифр $\equiv 5$.

Ответ: 405 чисел.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И И О О О 2 1 2 7 7 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	12	15	20	10		77

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

в рамке справа



N1

Для начала посчитаем кол-во чисел с "3" на месте сотен. Таких чисел всего 200.

Теперь посчитаем кол-во чисел с "3" на месте десятков.

Таких чисел тоже 200, но некоторые числа посчитаны дважды поэтому ~~всего~~ числа в которых "3" стоит ⁶ только на месте десятков 180

Числа в которых "3" стоит на месте единиц 200

Убавим числа где "3" стоит не только в конце $200 - 200 - 18 =$
 $= 165$

$200 + 180 + 165 = 545$ чисел 205

N2

В слонах $230_6 + 23_6 + 7_6 = 255_6$, переведем в 10-СС

$255_6 = 107_{10}$, и переведем в 3-СС $107_{10} = 10222_3$

В числе 10222 всего 3 "2" значит $m = 3$

Теперь слонами $1220_3 + 221_3 + 12_3 = 1220_3 + 1010_3 = 10000_3$

N3

Изучающиеся были черные - 2х, белые - 3х. Всего 5х орехов

Потом орехов стало 5х-2, а черных стало 5х, а белые 4х

150 $5х-2 \div 12$, если 5х нечетное, то 5х-2 тоже нечетное $\Rightarrow 51 \div 12$

$x=9$ 88×12 , $x=8$ 48×12 , $x=7$ 68×12 , $x=6$ 58×12 $x=5$ $48 \div 12$
 Тогда на поляне было 50.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

1 4 0 0 0 2 1 2 7 7 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

N5

1) 5 5 +

2) 5 - 5

3) 5 - 4

105

N4

1) 199

2) 199

3) 1

205

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

в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

и	и	0	0	0	2	2	6	8	9	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	15	15	20	30		100

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№1

Посчитаем кол-во чисел содержащих хотя бы одну тройку ~~среди~~ меньших 2000.

На первой позиции не может стоять 3, т.к. ~~от~~ число < 2000.

Если тройка стоит на 2 позиции ^{только} ⇒ такие варианты в 2-9, 9, т.к. первое ^{цифра} ~~только~~ 0 или 1, 3 и 4 цифры все равно 3 ⇒ 9 вариантов ⇒ 2-9-9 таких вариантов.

Если тройка стоит только на 3 или только на 4, считаем аналогично, их тоже по 2-9-9.

Если только на 2 и 3 ⇒ 2-9, т.к. на первой 2 варианта (0 или 1) и 9 вариантов (все кроме 3).

Вариантов где тройка стоит только на 3 и 4, и только на 4, тоже 2-9 (аналогично).

Еще 2 варианта когда три тройки. ⇒

Вариантов $2-9-9-3 + 2-9-3 + 2 = 542$

Среди чисел от 2000 до 2026 только на 4 позиции могут стоять тройки и 1 и 2 зафиксированы (всегда 2 и 0 соответственно), а 3 позиция может быть от 0 до 2 ⇒ 3 варианта 2003, 2013, 2023, все они очевидно подходят. ⇒ Ответ: 545.

Если в числе меньше четырех знаков, то претензий 0 в начале пока не станет 4 символа. Нумерация позиций идет с лево на право начинается с 1. Например 2026 на второй позиции стоит 0. Мы не включили число 0000 в ответ, т.к. оно не подходит.



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

и	и	0	0	0	2	2	6	8	9	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№2 158

Сложим числа 230_6 и 236_6

$$\text{Их сумма в б-ричной сс } 255_6 = 2 \cdot 36 + 5 \cdot 6 + 5 = 107_{10} = 81 + 2 \cdot 9 + 2 \cdot 3 + 2 = 10222_3 \Rightarrow m=3$$

$$1220_3 + 221_3 + 12_3 = 1000_3$$

Среди чисел 255_6 и 1000_3 четыре различные цифры

0, 2, 5. Ответ: и

№3

158

После того, как Бельчонок выкинул две шишки осталось 7y белых и 5y черных, где $y \in \mathbb{N}$, т.к. белые и черные относятся как 7 к 5.

$$12y \leq 90 \Rightarrow y \leq \frac{90}{12} = 7,5 \Rightarrow y \leq 7 \text{ т.к. } y \in \mathbb{N}$$

Аналогично до выбрасывания было 3x белых и 2x черных, где $x \in \mathbb{N}$, $\Rightarrow 5x = 12y + 2$ (т.к. выбросили две ореха) $\Rightarrow (12y + 2) : 5$ и $(12y + 2) : 2 \Rightarrow 12y + 2 : 10$ т.к. $\text{НОД}(2, 5) = 1 \Rightarrow$

$$12y \equiv 8 \pmod{10} \text{ и } y \leq 7 \Rightarrow 12y \text{ принимает значения}$$

$$\{12; 24; 36; 48; 60; 72\} \Rightarrow 12y = 48 \Rightarrow y = 4 \Rightarrow$$

$$12y + 2 = 50 \text{ Пример из 50: выкинул 2 белых, тогда}$$

	б	ч
было	30	20
стало	28	20

$$\frac{30}{20} = \frac{3}{2} \text{ и } \frac{28}{20} = \frac{7}{5}$$

Ответ: 50 орехов.

белые шишки стали орехами



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

и	и	0	0	0	2	2	6	8	9	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№4

Ответ: мест1: 199, мест2: 1097, мест3: -1, 205

№5

Ответ: мест1: ~~4/15~~ 55
 мест2: 44
 мест3: -22 305

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



Вариант № 4

И Н О О О 2 3 7 1 7 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
15	15	15	20	30		95

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

 $\sqrt{3155}$

Возьмем количество карандашей красного цвета за x , а карандашей черного цвета за y . Тогда общее количество карандашей будет $x + y$, по условию черных и красных карандашей одинакового, значит $x = y$, всего карандашей не больше 54, значит $x + y \leq 54$, $2x \leq 54$, $2y \leq 54$, $x, y \leq 27$

Вытащили из коробки 5 карандашей, после этого черных карандашей стало 44%, а было 50%, значит что из коробки вытащили черных карандашей больше чем красных, значит вытащили 5 или 4 или 3 черных карандаша, обозначим количество вытащенных черных карандашей за z , тогда количество вытащенных красных карандашей будет $5 - z$, составим пропорцию

$$\frac{x - (5 - z)}{y - z} = \frac{100 - 44\%}{44\%}, \text{ так как } x = y, \text{ заменим } y \text{ на } x.$$

$$\frac{x - 5 + z}{x - z} = \frac{56\%}{44\%}, \text{ раскроем скобки и представим}$$

$$44(x - 5 + z) = 56(x - z), \text{ разделим на 4 обе части.}$$

$$11(x - 5 + z) = 14(x - z), \text{ раскроем скобки.}$$

$$11x - 55 + 11z = 14x - 14z, \text{ перенесем } x \text{ в одну сторону, остальные в другую.}$$

$$11x - 14x = 55 - 11z - 14z$$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 4

И К О О О 2 3 7 1 7 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Поиск решения

$$-3x = 55 - 25z, \text{ делим на } -1$$

$3x = -55 + 25z$, z — это сколько выходов из периметра, оно может быть 3, 4, 5, рассмотрим 3 случая

$$3x = -55 + 25 \cdot 3$$

$$3x = -55 + 25 \cdot 4$$

$$3x = -55 + 25 \cdot 5$$

$$3x = -55 + 75$$

$$3x = 20$$

$$3x = -55 + 125$$

$$3x = 70$$

$$3x = -55 + 100$$

$$3x = 45$$

$$x = \frac{20}{3} = 6 \frac{2}{3}$$

$$x = 15 = \frac{45}{3}$$

$$x = \frac{70}{3} = 23 \frac{1}{3}$$

Если $z=3$, то x получается не целым, что не может быть, ведь x это количество карточек, периметр или красной игла, то есть 5 выходов, то этому не соответствует $z=5$.

А при $z=4$, x — целое, значит такое число есть.

Так как количество выходов для периметра не равно 5, то x должно быть не больше 5.

$$2x \leq 54$$

$$2 \cdot 15 \leq 54$$

$$30 \leq 54$$

Значит количество выходов было 30.

$$\sqrt{2} \quad 155$$

Так как XYZ делится на 2, значит $z=2$,

значит $ZX_{g+1} = 2X_{g+1}$, так как $z=2$, то $g \geq 3$, так как номер степени числа равен количеству чисел + 1, следовательно $g+1 \geq 4+1$, значит $g \geq 4$, составим уравнение пересов или в 10 степени числа.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 4

И К О О О 2 3 7 1 7 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

$$XYZg = x \cdot g^2 + yg^1 + zg^0$$

$$2X4g+1 = 2(g+1)^2 + x(g+1)^1 + y(g+1)^0$$

$$\Rightarrow xg^2 + yg + 2 = 2(g+1)^2 + x(g+1) + y$$

$$xg^2 + yg + 2 = 2(g^2 + 2g + 1) + xg + x + y$$

$$xg^2 + yg + 2 = 2g^2 + 4g + 2 + xg + x + y$$

$$xg^2 - 2g^2 + yg - 4g + 2g + x - y = 0$$

$$g^2(x-2) - g(y-4) + x - y = 0$$

$$t = 4 + x$$

$$g^2(t-6) - g(y+t) = t$$

$$g^2t - 6g^2 + gy - gt - t = 0$$

$$t(g^2 - g - 1) = g(6g - y)$$

$$t(g^2 - g - 1) = g(6g - y)$$

$$g^2(t-6) + g(y-t) - t = 0$$

Наш

методом подбора получили что $g=7, x=3, y=1, z=2$.

Подставим в изначальное ~~уравнение~~ уравнение.

$$3 \cdot 7^2 + 1 \cdot 7^1 + 2 \cdot 7^0 = 2(7+1)^2 + 3(7+1)^1 + 4(7+1)^0$$

$$3 \cdot 49 + 7 + 2 = 2 \cdot 8^2 + 3 \cdot 8^1 + 4$$

$$147 + 7 + 2 = 128 + 24 + 4$$

$$156 = 156$$

Итак, значение $x+y+z = 3+1+2=6$.

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



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 4

И К О О О 2 3 7 1 7 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

✓ 1 158

Напишем первые 5 чисел заданной последовательности, сумма которых равна 5.

5
14
19
23
28

Заметим, что между 5 и 14 разница 9, а дальше разница увеличивается на 5, 4, 5. И так до 28, так уже будет разница 8.

Поскольку нам нужно найти четвертое значение последовательности, то мы как всегда, если разница известна, то можем найти $a+b+c+d$ при делении на 5 дадим остаток 0. Тогда мы да $a \mod 5 + b \mod 5 + c \mod 5 + d \mod 5$ дадим в сумме

5 (операция взятия остатка), тогда если мы знаем значение, то можем найти только 5, если увеличим, то получим комбинации 19, 91, 28, 82, 23, 32, 37, 73, 41, 74, 26, 64, 50, 54, 69, 86, в сумме 16. Если продолжать так со всеми разностями, то получим что такое ~~число~~ 405.



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И	Н	0	0	0	2	3	7	5	6	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

1	2	3	4	5	6	Σ
20	0	15	20	30		85

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Korea 3 300 max:	50 years 1.
4) 300 - 399	1300 - '399
45700	max 44400

Nigeria: $100 + 100 + 90 + 100 + 90 + 90 + 2 = 542 + 3 = 545$

2) Kopp 3 Jgennmax: gHe Hermann
 30-39 130... ~~150~~ 230 ~~320~~ 410, 530, 650, 750, 830, 930
 10 10 10
 ... 90 1000 Hermann
 $10 \times 9 = 90$

go 1000 by name go

3) когда 3 в суммах:
(с суммами 30, 130, 230... т.е. от 30 до 230)

$03 \quad 13 \quad 23 \quad \cancel{33} \quad 43 \quad 53 \quad 63 \quad 73 \quad 83 \quad 93$

$\underbrace{\hspace{10em}}_9$

$103 \dots 193$

$\underbrace{\hspace{2em}}_9$

$203 \dots 293$

$\underbrace{\hspace{2em}}_9$

$303 \dots 393$

$\underbrace{\hspace{2em}}_9$

$\dots 993$

(no more)

9-3-81

и так же когда $t \rightarrow \infty$ (состояние). Выходит 81.

Primele cunzi 2 mersuri: 2001, 2013 si 2023.

$$542 + 3 = 545$$

Quatern: 545 205

$$\begin{array}{r} 11: \\ 400 \\ 100 \\ 30 \\ 90 \\ 84 \\ 81 \\ \hline 542 \end{array}$$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И И О О О 2 3 7 5 6 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



Задача 4.

Тестовый вопрос	Ответ программы
1	199 +
2	1007 +
3	-1 +

205

Задача 3.

Пусть число было x

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

$$\text{при } x = \frac{2x}{3}$$

Тогда $2x = \frac{2x}{3}$

$$x + \frac{2x}{3} < 90$$

~~$\frac{x}{3} = 7$~~

~~$\frac{2x}{3} = 14$~~

~~$x_1 = 7$~~

~~$\frac{x_1}{5} = \frac{7}{5}$~~

~~$\frac{5x_1}{7} = 5$~~

~~$x + \frac{2x}{3} - 2 = x_1 - \frac{5x_1}{7}$~~

~~$$x + \frac{2x}{3} - 2 = x_1 + \frac{5x_1}{7} \quad | \cdot 21$$

$$2 \cdot 7x + 14x - 42 = 21x_1 + 15x_1$$

$$35x - 42 = 36x_1$$

$$x > 0 \quad x_1 > 0$$

Если $x = 1$:

$$35 - 42 = 36x_1 \quad 36x_1 = -7 \quad \times$$

$x = 2$:

$$70 - 42 = 36x_1 \quad 28 = 36x_1 \quad \times$$

$x = 3$:

$$105 - 42 = 36x_1 \quad 63 = 36x_1$$~~

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И И 0 0 0 2 3 7 5 6 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 3 (продолжение)

Пусть из белых
и черных

$$\frac{x-2}{2} = \frac{7}{5}$$

$$x-2 = \frac{14x/3}{5} \quad | \cdot 5$$

$$5x-10 = \frac{14x}{3} \quad | \cdot 3$$

$$15x-30 = 14x$$

$$x = 30 \quad \# \text{ белых}$$

$$\frac{2 \cdot 30}{2} = 30$$

/

Пусть из белых
и черных

$$\frac{x-1}{3-1} = \frac{7}{5}$$

$$x-1 = \frac{14x}{5} - 4 \quad | \cdot 5$$

$$5x-5 = 14x-20 \quad | \cdot 3$$

$$15x-15 = 42x-60$$

$$x = -5$$

нет р-та

Пусть из белых
и черных

$$\frac{x}{3-2} = \frac{7}{5}$$

$$x = \frac{14x}{3} - 14 \quad | \cdot 3$$

$$5x = 14x - 42 \quad | \cdot 3$$

$$15x = 42x - 126$$

$$x = -14 \cdot 3$$

или р-та

Ответ: белых шмелей: 30
черных шмелей: 20
Всего: 50

Задача 5.

орган	ответ
1	5 5
2	4 4
3	-2 2

← третьего
длина 320 пестов не 50, а 64 гудла!

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И И О О О 2 4 0 8 8 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
10	15	15	0	30		80

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



№1 208

От 0 до 99 (всего 100) есть 19 чисел, содержащих 2. Это 2, 12, 20-29, 32, 42, 52, 62, 72, 82, 92.

Следующие же числа от 100 до 199, 200 до 299, 300 до 399, ..., 900-999.

От 200 до 299 100 чисел содержат 2, т.е. все, к.к. все оканчиваются на 2.

Итого, от 0 до 999 19 + 100 содержат 2. $19 \cdot 9 + 100 = 271$

(9 чисел от 100 до 199 и 1 до 100). Очевидно, что от

от 1000 до 1999 столько же чисел, сколько и от 0-999, т.к.

Итого, от 0 до 1999 271 + 271 = 542 чисел, содержащих 2. $271 \cdot 2 = 542$.

От 2000 до 2026 27 чисел содержат 2, к.к. они все оканчиваются на 2.

Итого, от 0 до 2026 (всего) всего $542 + 27 = 569$ чисел, содержащих 2.

Ответ: от 1 до 2026 содержится 569 натуральных чисел, содержащих 2.

№2

$$3112_4 + 231_4 + 13_4 = 10022_4, \quad 10022_4 = 100001010_2$$

В числе 100001010 6 единиц, $\Rightarrow K=6$.

$$320_6 + 32_6 + 3_6 = 355_6$$

$$355_6 = 147_{10}$$

$$\left. \begin{array}{l} 128_{10} = 1000000_2 \\ 15_{10} = 1111_2 \end{array} \right\} = 7147_{10} = 1001111_2$$

Запишем числа друг над другом:

$$\begin{array}{r} 100001010 \\ 10001111 \\ \hline 100011111 \end{array}$$

Сравним полученные на одинаковых позициях строки с одинаковыми цифрами.

Ответ: 5 одинаковых цифр стоят на одинаковых позициях

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И Ч О О О 2 4 0 8 8 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№2 158
 $7712_4 + 277_4 + 17_4 = 10022_4$

$10022_4 = 100001010_2$

Длина 100001010 6 нулей, ~~к=6~~ $= 7$ $k=6$

$320_6 + 32_6 + 3_6 = 355_6$

Заменим числа друг на друга:

Искажем, что 100001010

Ответ: 0 нулей.

№3 155

$2: 1 = 6: 3$

Всего: 6: 2

Сумма: 5: 2

Далее, от 100001010

$100001010 = \frac{1}{8} \text{ от } 100001010, = 7$
 $= 7 \text{ делит } 18, \text{ остаток } 9$

Всего: 18: 9. Сумма: 75: 9

$18-9=9$. - всего 9 раз.

Ответ: 27 чисел.

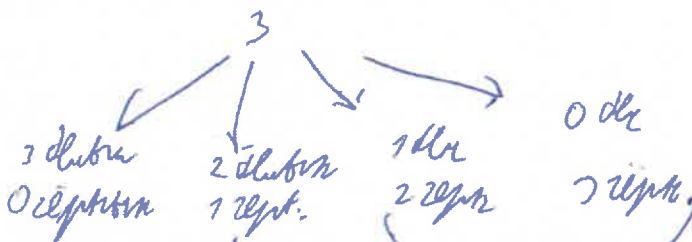
№4

Сумма 1:

Сумма 2: -1

Сумма 3:

Всего делителей 10022:



Эти 2 делителя 10022

всего делителей 10022

№5

Сумма 1: 7.00

Сумма 2: 0,77 (0,769230...)

Сумма 3: -1,60

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

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

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

✓

~~for the purpose of understanding the situation
of the people of the world~~

20 Jan 1944

~~201. проект инициативы Охотников~~

2026 may 2026

much less space

состав содержит только 2 ряда

дешевле изобрести: присоединить 5-й поз., но 2×10^6 из них не годятся для хранения
чисел, т. е. в среднем уже содержимое
6-й присоединяется.
 $10^6 \times 2 + 10^6 \times 4 =$

Значит, $200 - 40 = 160$ и $160 \cdot 2 = 320$

Единични изразни изрази 675 раз, но то из мене извадени
не поведат никакви изрази
1911-1912-1913-1914-1915-1916-1917-1918-1919-1920-1921-1922-1923-1924-1925-1926-1927-1928-1929-1930-1931-1932-1933-1934-1935-1936-1937-1938-1939-1940-1941-1942-1943-1944-1945-1946-1947-1948-1949-1950-1951-1952-1953-1954-1955-1956-1957-1958-1959-1960-1961-1962-1963-1964-1965-1966-1967-1968-1969-1970-1971-1972-1973-1974-1975-1976-1977-1978-1979-1980-1981-1982-1983-1984-1985-1986-1987-1988-1989-1990-1991-1992-1993-1994-1995-1996-1997-1998-1999-2000-2001-2002-2003-2004-2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013-2014-2015-2016-2017-2018-2019-2020-2021-2022-2023-2024-2025-2026-2027-2028-2029-2030-2031-2032-2033-2034-2035-2036-2037-2038-2039-2040-2041-2042-2043-2044-2045-2046-2047-2048-2049-2050-2051-2052-2053-2054-2055-2056-2057-2058-2059-2060-2061-2062-2063-2064-2065-2066-2067-2068-2069-2070-2071-2072-2073-2074-2075-2076-2077-2078-2079-2080-2081-2082-2083-2084-2085-2086-2087-2088-2089-2090-2091-2092-2093-2094-2095-2096-2097-2098-2099-2100-2101-2102-2103-2104-2105-2106-2107-2108-2109-2110-2111-2112-2113-2114-2115-2116-2117-2118-2119-2120-2121-2122-2123-2124-2125-2126-2127-2128-2129-2130-2131-2132-2133-2134-2135-2136-2137-2138-2139-2140-2141-2142-2143-2144-2145-2146-2147-2148-2149-2150-2151-2152-2153-2154-2155-2156-2157-2158-2159-2160-2161-2162-2163-2164-2165-2166-2167-2168-2169-2170-2171-2172-2173-2174-2175-2176-2177-2178-2179-2180-2181-2182-2183-2184-2185-2186-2187-2188-2189-2190-2191-2192-2193-2194-2195-2196-2197-2198-2199-2200-2201-2202-2203-2204-2205-2206-2207-2208-2209-2210-2211-2212-2213-2214-2215-2216-2217-2218-2219-2220-2221-2222-2223-2224-2225-2226-2227-2228-2229-2230-2231-2232-2233-2234-2235-2236-2237-2238-2239-2240-2241-2242-2243-2244-2245-2246-2247-2248-2249-2250-2251-2252-2253-2254-2255-2256-2257-2258-2259-2260-2261-2262-2263-2264-2265-2266-2267-2268-2269-2270-2271-2272-2273-2274-2275-2276-2277-2278-2279-2280-2281-2282-2283-2284-2285-2286-2287-2288-2289-2290-2291-2292-2293-2294-2295-2296-2297-2298-2299-2300-2301-2302-2303-2304-2305-2306-2307-2308-2309-2310-2311-2312-2313-2314-2315-2316-2317-2318-2319-2320-2321-2322-2323-2324-2325-2326-2327-2328-2329-2330-2331-2332-2333-2334-2335-2336-2337-2338-2339-2340-2341-2342-2343-2344-2345-2346-2347-2348-2349-2350-2351-2352-2353-2354-2355-2356-2357-2358-2359-2360-2361-2362-2363-2364-2365-2366-2367-2368-2369-2370-2371-2372-2373-2374-2375-2376-2377-2378-2379-2380-2381-2382-2383-2384-2385-2386-2387-2388-2389-2390-2391-2392-2393-2394-2395-2396-2397-2398-2399-2400-2401-2402-2403-2404-2405-2406-2407-2408-2409-2410-2411-2412-2413-2414-2415-2416-2417-2418-2419-2420-2421-2422-2423-2424-2425-2426-2427-2428-2429-2430-2431-2432-2433-2434-2435-2436-2437-2438-2439-2440-2441-2442-2443-2444-2445-2446-2447-2448-2449-2450-2451-2452-2453-2454-2455-2456-2457-2458-2459-2460-2461-2462-2463-2464-2465-2466-2467-2468-2469-2470-2471-2472-2473-2474-2475-2476-2477-2478-2479-2480-2481-2482-2483-2484-2485-2486-2487-2488-2489-2490-2491-2492-2493-2494-2495-2496-2497-2498-2499-2500-2501-2502-2503-2504-2505-2506-2507-2508-2509-2510-2511-2512-2513-2514-2515-2516-2517-2518-2519-2520-2521-2522-2523-2524-2525-2526-2527-2528-2529-2530-2531-2532-2533-2534-2535-2536-2537-2538-2539-2540-2541-2542-2543-2544-2545-2546-2547-2548-2549-2550-2551-2552-2553-2554-2555-2556-2557-2558-2559-2560-2561-2562-2563-2564-2565-2566-2567-2568-2569-2570-2571-2572-2573-2574-2575-2576-2577-2578-2579-2580-2581-2582-2583-2584-2585-2586-2587-2588-2589-2590-2591-2592-2593-2594-2595-2596-2597-2598-2599-2600-2601-2602-2603-2604-2605-2606-2607-2608-2609-2610-2611-2612-2613-2614-2615-2616-2617-2618-2619-2620-2621-2622-2623-2624-2625-2626-2627-2628-2629-2630-2631-2632-2633-2634-2635-2636-2637-2638-2639-2640-2641-2642-2643-2644-2645-2646-2647-2648-2649-2650-2651-2652-2653-2654-2655-2656-2657-2658-2659-2660-2661-2662-2663-2664-2665-2666-2667-2668-2669-2670-2671-2672-2673-2674-2675-2676-2677-2678-2679-2680-2681-2682-2683-2684-2685-2686-2687-2688-2689-2690-2691-2692-2693-2694-2695-2696-2697-2698-2699-2700-2701-2702-2703-2704-2705-2706-2707-2708-2709-2710-2711-2712-2713-2714-2715-2716-2717-2718-2719-2720-2721-2722-

Значит ~~сумма~~ ^{разность} равна 426 илучів так чи інакше
-66+783=

в сумме будет $2 + 6 + 6 + 6$ человек такой же, что $= 24$

publikationen v. d. d. Regierung

Orlando 492.

$$\begin{array}{r} + 230. \\ 23. \\ \hline 253. \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 72536 \\ \hline 2556 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1+ \\ 7220 \\ 7 \overline{) 2913} \\ \underline{2211} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 111 \\ 2247 \\ + 12 \\ \hline 10000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 70 \overline{) 713} \\
 \underline{- 70} \\
 13 \\
 \underline{- 10} \\
 30 \\
 \underline{- 28} \\
 20 \\
 \underline{- 20} \\
 0
 \end{array}$$

$$255_{10} = 2 \cdot 6^2 + 5 \cdot 6^1 + 5 \cdot 6^0 = 72 + 30 + 5 = 107_{10} =$$

$$= 10222_3$$

двух = 3

$$M = 3$$

в сумме, разная цифра
7 10222, и 10000, 25 и т.
 $3 + 2 = 5$

Ответа 5.

105

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

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

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
---	---	---	---	---	---	---

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Заметим, что $\frac{3}{2} > \frac{7}{5}$ ($15 > 14$)

предположим, что количество черных и белых шаров равно.

Если все черные, то шаров было бы 15, а черных 14, то не получится, если все белые, то шаров было бы 14, а белых 15, то не получится, так как количество шаров должно быть целым, делаем вывод, что шаров было 20.

Пусть x — белых шаров, y — черных.

По условию:

После 90 шаров осталось $\frac{2}{3}x$
и после 120 шаров $\frac{5}{2}x$

но так же $\frac{2}{3}x + 2$ шаров

Составим уравнение:

$$\frac{5}{2}x = \frac{2}{3}x + 2$$

$$15x - 2x = 4$$

$$\frac{1}{24}x = 2$$

$$x = 48$$

Ответ: 10, 12, 18

(, разделим на 10, получим 1, 2, 3)

Ответы: 10, 12, 18

(, разделим на 10, получим 1, 2, 3)

Ответы: 5, 5, 4, 4, -2, 2

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № _____

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

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И И О О О 2 6 8 7 6 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	15	15	0	30		80

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1. Разделим числа по кол-ву разрядов:

206

1) Из чисел с 1 разрядом подходит только число 2, то есть только 1 число.

2) Из чисел с 2 разрядами подходит 19 чисел: если у числа десятичный разряд не равен 2, то он подходит только если единичный разряд равен 2 (таких чисел 8); если у числа десятичный разряд равен, то оно подходит (таких чисел 10). И вообще получается $8+10=18$ чисел.

3) Из чисел с 3 разрядами подходит 252 числа: если у числа 3 разряд не равен 2, то оно подходит если у него 2 разряд равен 2 и у числа 1 разряд равен 2, д таких чисел $19 \cdot 8 = 152$, т.к. чисел с 2 разрядами с единичным 3 разрядом - 19 (т.к. чисел с 3 разрядами равным 0 именно 19, то есть чисел с 2 разрядами и с 3 разрядами подходящих под условие $18+1=19$), д 3 разряд не равен 2 - 8 (числа с 3 разрядами равными 0 мы не берём, т.к. мы уже их посчитали); если 3 разряд числа равен 2, то оно подходит (таких чисел всего 100). И вообще получается $152+100=252$ чисел.

4) Из чисел с 4 разрядами подходит 296 чисел: если число < 2000 , то оно подходит если какой-то из 3 младших разрядов равен 2, д таких чисел 271 (мы уже посчитали эти числа: числа с 3/2/1 разрядами, д значим их $1+18+262=271$); если число > 2000 , то оно подходит, д таких чисел 27 (т.к. мы можем брать число только до 2026 включительно). И вообще получается $271+27=298$ чисел. И всего получается $1+18+252+298=569$. Ответ: 569.

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



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И И О О О 2 6 6 7 6 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

2. Сумма $3112_4, 231_4, 13_4 = 3112_4 + 231_4 + 13_4 = 10022_4$. $10022_4 = 10000_{10} + 10_{10} + 2_{10} = 10012_{10}$

В числе 100001010_2 всего 6 нулей. Сумма $320_6, 32_6, 3_6 = 320_6 + 32_6 + 3_6 = 355_6$. Запишем числа друг по другу, выровняв по младшему (правому) разряду: 100001010_2 355_6 . Как видим ни одна цифра на одинаковых позициях (разрядах) не совпадает, а значит ответ равен 0. Ответ: 0.

3. Обозначим кол-во шмшек на полях (после того как выкинули 3 шмшки) за x (белые шмшки) и y (чёрные шмшки). Введём ограничения: $x \geq 0$ и $y \geq 0$; $x + y \leq 57$ ($60 - 3 = 57$). Если выкинули 3 шмшки то всё могло пойти след. образом:

1) Выкинули 0 белых шмшек и 3 чёрных шмшек. У нас получается следующая система: $\begin{cases} \frac{x}{y} = \frac{5}{3} \\ \frac{x}{y+3} = \frac{2}{1} \end{cases}$. Решим её: $\begin{cases} \frac{x}{y} = \frac{5}{3} \\ \frac{x}{y+3} = \frac{2}{1} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{5y}{3} \\ \frac{5y}{3(y+3)} = \frac{2}{1} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{5y}{3} \\ \frac{5y}{3y+9} = \frac{2}{1} \end{cases}$

$$\frac{5y}{3y+9} = \frac{2}{1} \Rightarrow \frac{5y}{3} = 2(y+3) \Rightarrow \frac{5y}{3} - 2y = 6 \Rightarrow -\frac{y}{3} = 6 \Rightarrow y = -18$$

У нас нарушилось ограничение: $y \geq 0$ ($-18 < 0$), а значит мы не можем выкинуть только 3 чёрных шмшки;

2) Выкинули 1 белую шмшку и 2 чёрных шмшки. У нас получается след. система: $\begin{cases} \frac{x}{y} = \frac{5}{3} \\ \frac{x+1}{y+2} = \frac{2}{1} \end{cases}$. Решим её: $\begin{cases} \frac{x}{y} = \frac{5}{3} \\ \frac{x+1}{y+2} = \frac{2}{1} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{5y}{3} \\ \frac{\frac{5y}{3} + 1}{y+2} = \frac{2}{1} \end{cases}$

$$\frac{\frac{5y}{3} + 1}{y+2} = \frac{2}{1} \Rightarrow \frac{5y}{3} + 1 = 2(y+2) \Rightarrow -\frac{y}{3} = 3 \Rightarrow y = -9$$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И И О О О 2 6 6 7 6 1 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

$y > 0$ ($-9 < 0$), а значит мы не можем выкинуть 1 бел. и 2 чер. шмек;

3) Выкинули 2 белых шмек и 1 черную шмек. У нас получается след. система: $\begin{cases} \frac{x}{y} = \frac{5}{3} \\ \frac{x+2}{y+1} = \frac{2}{1} \end{cases}$. Решим её: $\begin{cases} \frac{x}{y} = \frac{5}{3} \\ \frac{x+2}{y+1} = \frac{2}{1} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{5y}{3} \\ \frac{\frac{5y}{3}+2}{y+1} = \frac{2}{1} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{5y}{3} \\ \frac{5y+6}{3(y+1)} = \frac{2}{1} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{5y}{3} \\ 5y+6 = 2(3y+3) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{5y}{3} \\ 5y+6 = 6y+6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{5y}{3} \\ y = 0 \end{cases}$

1. $\frac{5y+2}{y+1} = \frac{2}{1} \Rightarrow \frac{5y}{y+1} + 2 = 2(y+1) \Rightarrow -\frac{y}{3} = 0 \Rightarrow y = 0$. У нас нарушилось опр.: $y > 0$ ($0 = 0$), а значит мы не можем выкинуть 2 бел. и 1 чер. шмек;

4) Выкинули 3 белых шмек и 0 черных шмек. У нас получается след. система: $\begin{cases} \frac{x}{y} = \frac{5}{3} \\ \frac{x+3}{y} = \frac{2}{1} \end{cases}$. Решим её: $\begin{cases} \frac{x}{y} = \frac{5}{3} \\ \frac{x+3}{y} = \frac{2}{1} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{5y}{3} \\ \frac{\frac{5y}{3}+3}{y} = \frac{2}{1} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{5y}{3} \\ \frac{5y+9}{3y} = \frac{2}{1} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{5y}{3} \\ 5y+9 = 2(3y) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{5y}{3} \\ 5y+9 = 6y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{5y}{3} \\ y = 9 \end{cases}$

$\frac{5y+3}{y} = \frac{2}{1} \Rightarrow \frac{5y}{y} + 3 = 2y \Rightarrow -\frac{y}{3} = 3 \Rightarrow y = 9$. У нас не

нарушилось опр.: $y > 0$ ($9 > 0$). Проверим дальше.

$x = \frac{5y}{3} \Rightarrow x = \frac{5 \cdot 9}{3} \Rightarrow x = 5 \cdot 3 \Rightarrow x = 15$. У нас не нарушилось опр.: $x > 0$ ($15 > 0$); $x+y \leq 57$ ($24 \leq 57$). А значит мы можем выкинуть 3 бел. шмек. Так мы выкинули 3 бел. шмек, то изначально на полке лежало 18 б. и 9 ч. шмек ($9 \cdot 3 = 15 + 9 = 24$). А значит всего шмек было $18 + 9 = 27$. Ответ: 27.

158.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И И О О О 2 6 6 7 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

5. Тест 1: 7.00 +
Тест 2: 0.77 +
Тест 3: -1.60 +

305

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И М 0 0 0 2 6 8 2 3 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	10	15	20	10		75

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



1) Ищем больше или равные 2000 с жета бы сумми 2
Так как 8 жетов не хватает 2, но покрывает вечно

$$\begin{pmatrix} 200 \\ 12 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2021 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \end{pmatrix} = 20 \cdot 2 + 1 \cdot 1 \cdot 7 = 27 \text{ жетов}$$

01 01 02 1999 жет

$$\begin{pmatrix} 921 \\ 12 \\ 3456789 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0121 \\ 103456789 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0112 \\ 123456789 \end{pmatrix} = 10 \cdot 6 \cdot 2 \cdot 1 + 9 \cdot 10 \cdot 2 \cdot 1 + 90 \cdot 7 \cdot 200 + 180 + 182 = 512$$

$$512 + 24 = 536$$

206

Остаток 565

Печенье

Находимся сумма количества жетов с 2 в 0 предпоследнем разряде

$$2) \begin{pmatrix} 31124 \\ 2314 \\ 134 \end{pmatrix}$$

105

$$+ 2314$$

$$+ 134$$

$$+ 40224$$

$$+ 1641$$

$$+ 1641$$

$$+ 1641$$

$$+ 1641$$

$$+ 31124$$

$$+ 2314$$

$$+ 134$$

$$+ 40224$$

$$+ 1641$$

$$+ 1641$$

$$+ 1641$$

$$+ 1641$$

$$+ 1641$$

$$+ 3206$$

$$+ 326$$

$$+ 36$$

$$+ 3556$$

$$40224 = 7 \cdot 2 + 2 \cdot 4 \cdot 0 \cdot 16 + 4 \cdot 64 = 26570 = 1 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 1 \cdot 0 \cdot 10$$

к 64 16 4 1

близкий значок k=6

Первая сумма 8 жетов

3556

355

0 жетов

3556

355

0 жетов

Совпадает 2 разряда (3;5)

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И И 0 0 0 2 6 8 2 3 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



$$N5) 1.8.01 -$$

$$2) 0.74 +$$

$$3) -0.99 -$$

$$N4) 169 +$$

$$299995000 +$$

$$99999 +$$

13) так как мы убрали 3 шмички, то делимость на 3
не изменилась, и так как шмичек 24, то делимость на 3,
количество шмичек до и после убавления шмичек делится на 3,
а после убавления шмичек делится на 3,
после убавления шмичек на 24 делится на 3 и 8, то есть
на 24 делится без остатка 24 и 48, то есть изначальное
24 или 51

Или 51) Вначале 39 17
в конце 30 10

при 24) Вначале 18 9
в конце 15 9

значит было 27 шмичек

Появится шмичка черная что не возм.

В Бельчонок выкинул 7 белых шмичек

черные не появились

ответ: 27 шмичек

158

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 4

И Н О О О 2 6 8 4 6 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

Задача 1) Выпишем все числа до 1000 сумма цифр которых равна 5: 500 410 401

1	2	3	4	5	6	Σ
10	0	15	20	30		75

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

212 203 140 131 122 113 104 050 041 032

023 014 005 напомним закономерность что таких чисел: $1+2+3+4+5+6=21$ то есть сумма $1+2+...+n$

Теперь найдем количество таких чисел от 1000 до 2000: оно будет равно количеству чисел до 1000 которые ~~даны~~ сумма чисел равна 4 так как в начале добавляем единицу: $1+2+3+4+5=15$.

Проверка: 1400 1220 1130 1103 1022
1310 1211 1121 1040 1013 - 15 чисел
1301 1202 1112 1031 1004

Теперь найдем количество чисел до 1000 сумма цифр которых равна 10: $1+2+3+4+5+6+7+8+9+10+11-2=64$ (так как чисел которые начинаются с 8 и 9 а не 11)

теперь количество чисел от 1000 до 2000 сумма цифр которых равна 10: $1+2+3+4+5+6+7+8+9+10=55$ (так как в начале добавляется единица)

теперь все числа ^{от 1000} до 2000 сумма цифр которых равна 15:

1950	1843	1725	1635	1527	1428	1329	1185
1941	1824	1716	1626	1518	1419	1293	1176
1932	1815	1704	1617	1509	1392	1284	1167
1923	1806	1608	1590	1491	1383	1275	1158
1914	1770	1680	1581	1482	1374	1266	1149
18905	1761	1671	1572	1473	1365	1257	1095
1860	1752	1662	1563	1464	1356	1248	1086
1851	1743	1653	1554	1455	1347	1239	1077
1842	1734	1644	1536	1446	1338	1194	1068
				1437			1059

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 4

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

~~Сумма цифр чисел~~

Количество таких чисел

равно $6+7+8+9+10+9+8+7+6 = 75$

Таких чисел до 1000 будет: $7+8+9+10+9+8+7+6+5+4 = 73$

7-начинающиеся с 9 / 8-начинающиеся с 8 и т.д. до 4 которые

начинаются с 0

Далее числа у которых сумма цифр ~~еще~~ равна 20:

$$(9+8+7+6+5+4+3+2+1) + (8+7+6+5+4+3+2+1) = 81$$

сумма цифр равна 25:

$$(4+3+2+1) + (3+2+1) = 16$$

далее числа от 2000 до 2026:

2003 2012 2021 таких чисел 5
2008 2017

складываем все числа: $21+15+64+55+75+73+81+16 = 400$

Ответ: 400 чисел 10б

~~Задача 2~~

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



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 4

И К О О О 2 6 8 4 6 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 3) разложить

число 44 на простые множители:

$44 = 2^2 \cdot 11$ также число $56: 56 = 2^3 \cdot 7 \Rightarrow$

$\text{НОД}(44; 56) = 2^2 = 4 \Rightarrow$ черных карандашей и красных карандашей ~~могло быть~~ не более того как 5 карандашей выложим из коробки могло быть:

черных красных

$$44:4 \cdot 1 = 11 \quad 56:4 \cdot 1 = 14$$

$$44:4 \cdot 2 = 22 \quad 56:4 \cdot 2 = 28$$

дальше их сумма будет больше 56

в первом случае черных карандашей выложим на 3 больше чем красных а во втором на 6 больше $\Rightarrow$ второго случая не может быть так как всего выложим 5 карандашей

разница в 3 карандаша может быть только когда выложим 4 черных и 1 красный карандаш $\Rightarrow$ изначально было $11+4=15$ черных и $14+1=15$ красных карандашей

Проверка: $15-4=11 \quad 15-1=14 \quad \frac{11}{14} = \frac{44}{56}$

Ответ: 15 черных и 15 красных карандашей

156

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



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 7

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

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



Задание 4) Ответ: 205

1) 881 +

2) -1 +

3) 301 +

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант №

4

И К О О О 2 6 8 4 6 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 5 / Ответ: 305

1) 0 +

2) 340 +

3) 330 +

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



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 4

И Н О О О 2 9 1 3 0 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
10	7	15	20	30		82

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 1)

Сумма цифр будет кратна пяти если ~~каждый раз~~
~~будет~~ оканчиваться на 0 и 5

Рассмотрим несколько чисел которые нам подходят

5 ; 14 ; 19 ; 23 ; 28 ; 32 ; 37 ; 41 ; 46 ; 50 ; 55 ;
 64 ; 69 ; 73 ; 78 ; 82 ; 87 ; 91 ; 96

Что из этого можно понять?

Во первых можно подумать что в каждой сотне у нас будет по 19 чисел у которых сумма цифр делится на 5

Проверим это

104 ; 109 ; 113 ; 118 ; 122 ; 127 ; 131 ; 136 ; 140 ; 145

154 ; 159 ; 163 ; 168 ; 172 ; 177 ; 181 ; 186 ; 190 ; 195

В этой сотне нам подходит уже 20 чисел

Проверим ещё одну

500 ; 505 ; 514 ; 519 ; 523 ; 528 ; 532 ; 537 ;

541 ; 546 ; 550 ; 555 ; 564 ; 569 ; 573 ; 578 ; 582 ;
 587 ; 591 ; 596

В этой сотне уже 19 чисел

Из этого можно сделать вывод, что сумма цифр чисел в сотнях, где 4 без цифр сумма



Вариант № 4

И К О О О 2 9 1 3 0 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

число делится на 5 а именно в виду те сотни в такого вида : 0 ; 5 ; 14 ; 19 , в этих сотнях будет по 19 чисел которые нам подходят во всех остальных по 19 . И не стоит забывать про сотню после 2000 . Посчитаем ее кол-во подходящих чисел : 2003 ; 2008 ; 2012 ; 2017 ; 2021 ; 2026

их 6

В итоге получаем $И \cdot 19 + 6 + 20 \cdot (9 + 8) = 320 + 76 + 6 = 402$

$$\begin{array}{r} 3 \\ \times 19 \\ \hline 27 \\ 57 \\ \hline 76 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ \times 16 \\ \hline 48 \\ 480 \\ \hline 320 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 320 \\ + 76 \\ \hline 396 \end{array}$$

Ответ: 402. 105

Задача 2)

Переведем число XYZ в десятичную систему счисления поменяв Z на число 2

$$XYZ_9 = (2 + Y \cdot 9 + X \cdot 9^2)_{10}$$

Также переведем число ZXY в десятичную систему счисления поменяв X на число 2

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 4

И Н 0 0 0 2 9 1 3 0 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

$$ZX4_{(q+1)} = (4 + X \cdot (q+1) + Z \cdot (q+1)^2)_{10}$$

$$XYZ_q = (Z + Y \cdot q + X \cdot q^2)_{10}$$

$$ZX4_{(q+1)} = XYZ_q$$

$$4 + X \cdot (q+1) + Z \cdot (q+1)^2 = Z + Y \cdot q + X \cdot q^2$$

$$4 = Z \cdot (q^2 - 2q - 1) + Y \cdot q + X \cdot (q^2 - q - 1)$$

минимально возможное q это 5
подставим

$$4 = Z \cdot (-25 - 10) + 5Y +$$

Заметим что минимально возможное q может быть 5 так как максимальная цифра в числе с основанием $q+1$ это 4

Также из условия понятно, что $Z = 2$
тогда подставим и посмотрим, что выйдет

$$ZX4_{(q+1)} = ZX4_5 = (50 + 4 + 5X)_{10}$$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 4

4 4 0 0 0 2 9 1 3 0 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

То же самое сделаем со вторым числом

$$XYZ_4 = XY2_4 = \cancel{54 + 5X + 2} = (16X + Y \cdot 4 + 2)_{10}$$

Приравняем два этих числа

$$54 + 5X = 16X + Y \cdot 4 + 2$$

$$52 = 9X + 4 \cdot Y$$

X - четное и целое

Y - просто целое

Посмотрим какие варианты подходят.

$$X = 4 \quad Y = 4$$

$$X = 2 \quad Y = 8$$

$$X = 0 \quad Y = 13 \rightarrow \text{не подходит}$$

$$\begin{array}{r} 52 \\ - 18 \\ \hline 34 \end{array}$$

по этому подходит только вариант $X = 4 \quad Y = 4$

$Z = 2$, но это не подойдет в его основание $q = 4$

Проверим для $q = 5$

$$\cancel{442_5 = 244_5}$$

$$XYZ_5 = (25X + 5Y + 2)_{10}$$

$$2X4_6 = (36 \cdot 2 + 6 \cdot X + 4)_{10}$$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 4

И Н 0 0 0 2 9 1 3 0 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

$$25X + 5Y + 2 = 72 + 6X + 4$$

$$\begin{array}{r} \times 36 \\ 2 \\ \hline 72 \end{array}$$

$$19X + 5Y = 66$$

~~72~~

ничего не подходит

~~19~~ ~~72~~ ~~72~~

$$q = 6$$

$$XYZ_6 = (36X + 6Y + 2)_{10}$$

$$ZX4_7 = (49 \cdot 2 + 7X + 4)_{10}$$

$$29X + 6Y = 92$$

ничего не подходит

$$\begin{array}{r} \times 29 \\ 2 \\ \hline 58 \\ 92 \\ \hline 34 \end{array} \quad \begin{array}{r} \times 49 \\ 2 \\ \hline 98 \end{array} \quad \begin{array}{r} \times 29 \\ 3 \\ \hline 87 \end{array}$$

$$q = 7$$

$$XYZ_7 = (49X + 7Y + 2)_{10}$$

$$ZX4_8 = (64 \cdot 2 + 8X + 4)_{10}$$

$$41X + 7Y = 122$$

$$\begin{array}{r} \times 64 \\ 2 \\ \hline 128 \\ 41 \\ \hline 81 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 29 \\ 2 \\ \hline 87 \\ 122 \\ \hline 40 \end{array}$$

$$q = 8$$

$$XYZ_8 = (64X + 8Y + 2)_{10}$$

$$ZX4_9 = (81 \cdot 2 + 9X + 4)_{10}$$

$$55X + 8Y = 156$$

$$X = 2 \quad \text{и} \quad Y = \emptyset$$

ничего не подходит.

$$\begin{array}{r} \times 81 \\ 2 \\ \hline 162 \end{array}$$

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

$$q = 9$$

$$XYZ_9 = (81X + 9Y + 2)_{10}$$

$$ZX4_{10} = (200 + 10X + 4)_{10}$$

$$71X + 9Y = 194$$

ничего не подходит

$$\begin{array}{r} \cancel{71} \quad - \quad 194 \\ \quad \quad 142 \\ \hline \quad \quad 52 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 194 \\ - 71 \\ \hline 123 \end{array}$$

$$q = 10$$

$$XYZ_{10} = (100X + 10Y + 2)_{10}$$

$$ZX4_{11} = (242 + 11X + 4)_{10}$$

$$89X + 10Y = 236$$

ничего не подходит

$$\begin{array}{r} 89 \\ \times 2 \\ \hline 178 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 236 \\ - 178 \\ \hline 58 \end{array}$$

$$q = 11$$

$$XYZ_{11} = (121X + 11Y + 2)_{10}$$

$$ZX4_{12} = (288 + 12X + 4)_{10}$$

$$109X + 11Y = 282$$

$$\begin{array}{r} 144 \times 12 \\ 2 \\ \hline 288 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 109 \\ \times 2 \\ \hline 218 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 282 \\ - 218 \\ \hline 64 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 282 \\ - 109 \\ \hline 173 \end{array}$$

Можно заметить что если $q \geq 3$ то сумма цифр в любой системе счисления одинакова. Ведь числа дают одинаковый остаток при делении на 3.

$$X + Y + Z = Z + X + 4$$

$$Y = 4$$

$$Z = 2$$



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 4

И Н О О О 2 9 1 3 0 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

следовательно иша
принимает вид

$$X42_9 \text{ и } 2X4_{(9+1)}$$

Не трудно понять, что $X42_{10} > 2X4_{10}$

$$X = 3$$

$$X+Y+Z = 3+4+2 = 9$$

Ответ: 9

Задача 3)

x - кол-во черных карандашей
кол-во краевых тогда тоже x
~~краевых~~

$$x+x = n$$

$$n \leq 54$$

Рассмотрим несколько случаев
достал 1 чернай

$$(x+1) + (x-4) = n-5$$

$$\frac{n-5}{x-1} \cdot 100\% = 44\%$$

$$n-5 = 0,44x - 0,44$$

$$2x - 5 = 0,44x - 0,44$$

$$1,56x = 4,56$$

x - не целое $\rightarrow$ не подходит.

$$\frac{x-1}{n-5} = 0,44$$

$$x-1 = n \cdot 0,44 - 2,2$$

$$x-1 + n \cdot 0,44 - 2,2 = n-5$$

$$x =$$

Продолжение на след странице

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



1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Достал 2 черн

$$\frac{n-5}{x-2} = 0,44$$

$$n-5 = x \cdot 0,44 - 0,88$$

$$2x-5 = x \cdot 0,44 - 0,88$$

$$1,56x = 4,12$$

$$x = \frac{4,12}{1,56} - \text{нецелое}$$

Достал 3 черн

$$\frac{n-5}{x-3} = 0,44$$

$$n-5 = x \cdot 0,44 - 1,32$$

$$2x-5 = x \cdot 0,44 - 1,32$$

$$1,56x = 4,68$$

$$x = 3$$

$$x = n,044 - 1,2$$

$$2x-5 = n-5$$

$$n \cdot 0,88 - 2,4 - 5 = n-5$$

$$n \cdot 0,88 - 2,4 = n$$

$$n = \emptyset$$

Достал 2 черн.

$$\frac{x-2}{n-5} = 0,44$$

$$x-2 = n \cdot 0,44 - 2,2$$

$$x = n \cdot 0,44 - 0,2$$

$$2x = n$$

$$n \cdot 0,88 - 0,4 = n$$

$$n = \emptyset$$

Достал 3 черн

$$\frac{x-3}{n-5} = 0,44$$

$$x = n \cdot 0,44 + 0,8$$

$$2x = n$$

$$n \cdot 0,88 + 1,6 = n$$

$$1,6 = 0,12n$$

n - нецелое

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 4

И К О О О 2 9 1 3 0 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Достал 4 черн

$$\frac{x-4}{n-5} = 0,44$$

$$x = n \cdot 0,44 + 1,8$$

$$2x = n$$

$$n \cdot 0,88 + 3,6 = n$$

$$3,6 = 0,12n$$

$$n = 30$$

Достал 5 черн

$$\frac{x-5}{n-5} = 0,44$$

$$x - 5 = 0,44n - 2,2$$

$$x = 0,44n + 2,8$$

$$n \cdot 0,88 + 5,4 = n$$

$$0,12n = 5,4$$

$n = 45$, но т.к. черн и
крае поровну

то $n : 2 ; 45 : 2 \rightarrow$

$\rightarrow$ эта n не подходит.

Ответ: 30 155

Задача 4)

Ответ: 1) 881

2) -1

3) 301

205

Задача 5)

Ответ: 1) 0

2) 340

3) 330

305

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



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

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

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

Задание 1. 205

Посчитали кол-во чисел от 1 до 1000, где ровно две единицы.

Чтобы было ровно две единицы может быть 3 варианта: $\overline{1y1}$, $\overline{11y}$, $\overline{y11}$ - где y число от 0 до 9 не включаая 1.

1) $\overline{1y1}$ - будет всего вариантов $(9+0+1)-1=9$

2) $\overline{11y}$ - всего вариантов $(9+0+1)-1=9$

3) $\overline{y11}$ - всего вариантов $(9+0+1)-1=9$

Итого кол-во чисел от 1 до 1000, где ровно две единицы $9+9+9=27$

Посчитали кол-во чисел от 1000 до 1999, где ровно две единицы. Есть 6 вариантов:

1) $\overline{xy11}$ - здесь x не может быть 1 и не может быть 0 (т.к. мы уже считали от 1 до 1000) $\Rightarrow$ всего 8 вариантов

2) $\overline{x1y1}$ - здесь тоже самое $\Rightarrow$ 8 вариантов

3) $\overline{x11y}$ - здесь тоже самое $\Rightarrow$ 8 вариантов

4) $\overline{1xy1}$ - x - любое число от 0 до 9 (кроме 1) и y - любое число от 0 до 9 (кроме 1) $\Rightarrow$ всего вариантов $((9+0+1)-1) \cdot ((9+0+1)-1) = 9 \cdot 9 = 81$

5) $\overline{1x1y}$ - здесь тоже самое $\Rightarrow$ 81 вариант

6) $\overline{11xy}$ - здесь тоже самое $\Rightarrow$ 81 вариант

Кол-во чисел от 1000 до 1999 $= 81+81+81+81+81+81=243$, где ровно две единицы.

Кол-во чисел от 2000 до 2026, где ровно две единицы: есть только одно число 2011 $\Rightarrow$ 1 число

Итого: $27+81+81+81+81+81+1=27+243+1=271$

Ответ: 271 число.

1	2	3	4	5	6	Σ
20	15	15	15	20		85

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

И И 0 0 0 2 9 1 3 7 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 2. 156

Сумма чисел $330_5 + 34_5 + 2_5 =$

$$\begin{array}{r} 330 \\ + 34 \\ + 2 \\ \hline \end{array} = 421_5$$

$$421_5 = 4 \cdot 5^2 + 2 \cdot 5 + 1 = 100 + 10 + 1 = 111_{10}$$

$$111_{10} = 110_{10} + 1 = 110_{10} + 1 = 111_{10}$$

$$111_{10} = 110_{10} + 1 = 110_{10} + 1 = 111_{10}$$

Значит $p = 3$

$$102_3 + 21_3 + 12_3 = 200_3 + 12_3 = 212_3$$

В задании суммы $330_5 + 34_5 + 2_5$ и $102_p + 21_p + 12_p$ встречаются 3 различные цифры (1, 2 и 4).

Ответ: 3 цифры

Задача 4. 156

Песня 1: 49 +

Песня 2: 169 +

Песня 3: 9409 -

Ответ: 49; 169; 9409

Задача 5. 206

Песня 1: 4 191 -

Песня 2: 3 1210 +

Песня 3: 36 121975 +

Ответ: 4 191; 3 1210; 36 121975.

Задача 3. 156

б - белые; ч - черные.

Пусть x - одна из них (белая), тогда $4x - 6$, $3x - 7$. Их сумма ≤ 80

Пусть y - одна из них (чёрная), тогда $7y - 6$, $5y - 7$. Их сумма $\leq 80 - 35$

≤ 77

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

Ч Н О О О 2 9 1 3 7 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 3 (продолжение).

$$\begin{cases} 4x + 3x \leq 80 \\ 7y + 5y \leq 77 \end{cases}$$

$$7y + 5y \leq 77$$

$$7x \leq 80$$

$$12y \leq 77$$

$$x \leq 11$$

$$y \leq (77 : 12) < 6$$

Пусть $x = 11$, тогда: $4 \cdot 11 + 3 \cdot 11 = 77$, значит $7y + 5y$ должно быть равно $77 - 3 = 73$. Но кол-во шмелей целое, а $\frac{73}{12}$ - не целое число $\Rightarrow x \neq 11$

Пусть $x = 10$, тогда $4 \cdot 10 + 3 \cdot 10 = 70$, значит $7y + 5y$ должно быть равно $70 - 3 = 67$. Но кол-во шмелей целое, а $\frac{67}{12}$ - не целое число $\Rightarrow x \neq 10$

~~Пусть $x = 9$, тогда $4 \cdot 9$~~

Пусть $x = 9$, тогда $4 \cdot 9 + 3 \cdot 9 = 63$, значит $7y + 5y = 63 - 3 = 60$

тогда $12y = 60$, $\frac{60}{12}$ - целое число $\Rightarrow y = 5 \Rightarrow 7y = 35$; $5y = 25$ и

$\frac{35}{25} = \frac{7}{5}$, что удовлетворяет условию $\Rightarrow$ шмелей на него-

не было $4 \cdot 9 + 3 \cdot 9 = 63$

Ответ: 63 шмелей

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

И Н О О О 2 9 4 9 0 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
3	15	14	20	30		82

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



Задача №1:

Ответ: 271

Задача №2:

$$\begin{array}{r}
 330_5 \\
 + 34_5 \\
 + 2_5 \\
 \hline
 421_5
 \end{array}$$

$$421_5 = 4 \cdot 5^2 + 2 \cdot 5^1 + 1 \cdot 5^0 = 4 \cdot 25 + 2 \cdot 5 + 1 \cdot 1 = 111_{10}$$

$$111_{10} = 11010_2$$

$$p = 3$$

$$\begin{array}{r}
 102_3 \\
 + 21_3 \\
 + 12_3 \\
 \hline
 212_3
 \end{array}$$

$$330_5 + 34_5 + 2_5 = 421_5$$

$$102_3 + 21_3 + 12_3 = 212_3$$

Различные
числа:
4; 2; 1

Ответ: 3

Задача №3:

x - белое; y - черное

Было:

$$\frac{x}{y} = \frac{3}{4}$$

$$x + y \leq 80$$

Стало:

$$\frac{x}{y} = \frac{7}{5}$$

$$x + y \leq 77$$

Было:

$$x = 36$$

$$y = 27$$

Стало:

$$x = 35$$

$$y = 25$$

$$\frac{36}{27} = \frac{4}{3}$$

$$\frac{35}{25} = \frac{7}{5}$$

$$\begin{aligned}
 x + y &= \\
 &= 36 + 27 = \\
 &= 63
 \end{aligned}$$

Ответ: 63

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

И Н О О О 2 9 4 9 0 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача ~~№4~~ №4:

Ввод	Выход
10 50	49
25 169	169
900 1000	6889

Текстовый файл №1:

Ответ: 49 +

Текстовый файл №2:

Ответ: 169 +

Текстовый файл №3:

Ответ: 6889 +

205

Задача №5:

Текстовый файл №1:

Ответ: 4 194 +

Текстовый файл №2:

Ответ: 3 1210 +

300

Текстовый файл №3:

Ответ: 36 121975 +

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



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И Н О О О 2 9 6 4 8 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
18	15	15	20	30		98

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 1.

Однозначные числа содержащие цифру 3 - 1 штука (это число 3).

Двухзначных чисел всего: $9 \cdot 10 = 90$. Двухзначных чисел не содержащих цифру 3: $8 \cdot 9 = 72 \Rightarrow$ Двухзначных чисел содержащих цифру 3: $90 - 72 = 18$

Трёхзначных чисел всего: $9 \cdot 10 \cdot 10 = 900$. Трёхзначных чисел не содержащих цифру 3: $8 \cdot 9 \cdot 9 = 648 \Rightarrow$ Трёхзначных чисел содержащих цифру 3: $900 - 648 = 252$

Четырёхзначных чисел меньше 2000 всего: $1 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 1000$

Четырёхзначных чисел меньше 2000 не содержащих цифру 3: $1 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 = 729 \Rightarrow$ Четырёхзначных чисел меньше 2000 содержащих цифру 3: $1000 - 729 = 271$

Четырёхзначных чисел в диапазоне от 2000 до 2026 включительно содержащих цифру 3 - 2 штуки (это числа 2013, 2023)

$1 + 18 + 252 + 271 + 2 = 544$ Ответ: 544. 18 5

Задача 2.

$$230_6 + 23_6 + 2_6 = 255_6$$

$$255_6 = 107_{10} = 10222_3 \Rightarrow m = 3$$

$$1220_3 + 221_3 + 12_3 = 10000_3$$

В числах 255_6 , 10000_3 ~~различная~~ различная цифра 4. Ответ: 4. 158

Задача 3.

Шмелев не может быть отрицательное количество.

Пусть чёрных шмелей - x , тогда белых - $\frac{3}{2}x$

$\frac{3}{2}x + x \leq 90$ Пусть убрали 2 чёрные шмели, тогда

$$\frac{5}{2}x \leq 90 \quad \frac{\frac{3}{2}x}{x-2} = \frac{7}{5} \quad 5 \cdot \frac{3}{2}x = 7(x-2) \quad \frac{15}{2}x = 7x - 14 \quad \frac{1}{2}x = -14 \quad (\text{невозможно})$$

$5x \leq 180$ Пусть убрали 1 чёрную шмели + 1 белую шмели

$$x \leq 36 \quad \frac{\frac{3}{2}x - 1}{x - 1} = \frac{7}{5} \quad 5(\frac{3}{2}x - 1) = 7(x - 1) \quad \frac{15}{2}x - 5 = 7x - 7 \quad \frac{1}{2}x = -2 \quad (\text{невозможно})$$

Пусть убрали 2 белые шмели

$$\frac{\frac{3}{2}x - 2}{x} = \frac{7}{5} \quad 5(\frac{3}{2}x - 2) = 7x \quad \frac{15}{2}x - 10 = 7x \quad \frac{1}{2}x = 10 \quad x = 20 \quad \frac{3}{2}x = 30$$

$$\frac{3}{2}x + x = 50 \quad \text{Ответ: 50} \quad 156$$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И Н О О О 2 9 6 4 8 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 4

Тестовый файл №1: 199

Тестовый файл №2: 1092

Тестовый файл №3: -1

Задача 5

Тестовый файл №1: 5 5

Тестовый файл №2: 4 4

Тестовый файл №3: -2 2

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



1	2	3	4	5	6	Σ
20	0	15	20	20		85

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

205 №1.

Заметим, что в любой десятке (в любой 10-й паре идущих чисел) есть ровно 2 числа, делящиеся на 5, а соответственно среди чисел от $\overline{X0}$ до $\overline{Y0}$ (не включительно), где $y = x + 1$, также есть ровно 2 числа, сумма цифр которых делится на 5. Тогда среди чисел от 0 до 2020 будет ровно $2020 : 10 \cdot 2 = 404$ таких числа. Так как 0 тоже делится на 5, а по условию он не считается, то мы вычитаем, значит от 1 до 2020 ровно 403 числа имеют сумму цифр, кратную 5. Рассмотрим оставшиеся числа от 2020 до 2026 — подходят числа 2021 и 2026, значит всего подходит 405 чисел.

Ответ: 405.

№3. 158

Всего оставшихся карандашей 100%, значит среди них $\frac{44}{100}$ — терные. $\frac{44}{100} = \frac{11}{25}$. Также это можно заметить, что всего карандашей осталось $25x$, а терных среди них $11x$. Тогда изначально было $25x + 5$ карандашей. Заметим, что

Вариант № 4

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№3 (продолжение)

Пусть $x \geq 2$, изначально карандашей было ≥ 55 , что противоречит условию. Значит, $x=1$ и изначально карандашей было $25+5=30$ (убрали 4 черные и 1 красную)
 Ответ: 30.

№4. 20б

- 1) 881. +
- 2) -1. +
- 3) 301. +

№5. 30б

- 1) 0. +
- 2) 340. +
- 3) 330. +

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



Олимпиада школьников «БЕЛЧОНОК»

Вариант № 4

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

б.ч. 2.

XYZ оканчивается на 2, значит $Z=2$. Тогда

$XY2_q = 2 \times 4_{q+1}$. Значит X может быть либо 2, либо 3, иначе первое число будет больше. Пусть $X=2$, тогда

$$2q^2 + Yq + 2 = 2q^2 + 4q + 2 + 2q + 2 + 4.$$

$Y = 6 + \frac{6}{q}$, но если $Y > q$, а такого не может быть. Также

X не может быть равен 3, потому что никакой маленький q не подходит, а большие не могут быть.

Ответ: такого не может быть.

ВНИМАНИЕ! Прочитайте только то, что дано с этой стороны листа и решайте вопросы



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И Н 0 0 0 3 0 2 5 5 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

Задача №1 205
Рассмотрим числа от 1 до 1999, где нет 2:

- от 1 до 9: 8 чисел
- от 10 до 99: 8 вариантов. 8 вариантов = 72 числа
- от 100 до 999: 8 вариантов. 8 вариантов. 8 вариантов = 648 чисел
- от 1000 до 1999: 1 вариант. 8 вариантов. 8 вариантов.

8 вариантов = 729 чисел

Сложим: $8 + 72 + 648 + 729 = 1457$ чисел

Теперь посчитаем кол-во чисел с кода 2 до 1999:

$1999 - 1457 = 542$ числа (с 2 от 1 до 1999)

Также все числа от 2000 до 2026 включит, т.к. у них в первой цифре слева уже стоит 2: $2026 - 2000 + 1 = 27$

Сложим: $542 + 27 = 569$ чисел. Ответ: 569.

Задача №2 155

$3112_4 + 231_4 + 13_4 = 10022_4$ Переведем в десятичную СС:

$1 \rightarrow 01$ $10022_4 =$
 $0 \rightarrow 00$ $\Rightarrow 100001010_2$. Количество 0 равно 6 $\rightarrow$

$0 \rightarrow 00$ Складывая будем в шестеричной системе отсчета:
 $2 \rightarrow 10$ $320_6 + 32_6 + 3_6 = 355_6$. Получаем:
 $2 \rightarrow 10$

Задача №3 155

Изначальное отношение: $2:1 \rightarrow$

$2x + x = 3x$ - шмек всего было

После изменения: $5:3 \rightarrow$

$5x + 3x = 8x$ - шмек стало

Заметим, что изначально шмек шмек делится на 3, а после вычисления 3 шмек стало делится на 8. Получается, что нам нужно найти число, кратное 3, а при делении на 3, оно становится кратным 8, но и 3 тоже делится на 3. Проще найти число, кратное 8 и 3 одновременно. Попробуем просто умножить $3 \cdot 8 = 24$. и $24 \cdot 3 = 72$.
Проверим: 3 и 72 относятся как $2:1$, 72 и 3 относятся как $5:3 \Rightarrow$ все 27 - шмек орт $\Rightarrow$ Ответ: 27.

Видим, что изначально у нас 3 орта, а после изменения у нас 8 ортов. Получается, что нам нужно найти число, кратное 3, а при делении на 3, оно становится кратным 8, но и 3 тоже делится на 3. Проще найти число, кратное 8 и 3 одновременно. Попробуем просто умножить $3 \cdot 8 = 24$. и $24 \cdot 3 = 72$.
Проверим: 3 и 72 относятся как $2:1$, 72 и 3 относятся как $5:3 \Rightarrow$ все 27 - шмек орт $\Rightarrow$ Ответ: 27.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

И Н 0 0 0 3 0 2 5 5 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 54 *205*

1 тест: 169 *+*

2 тест: 399950884 *+*

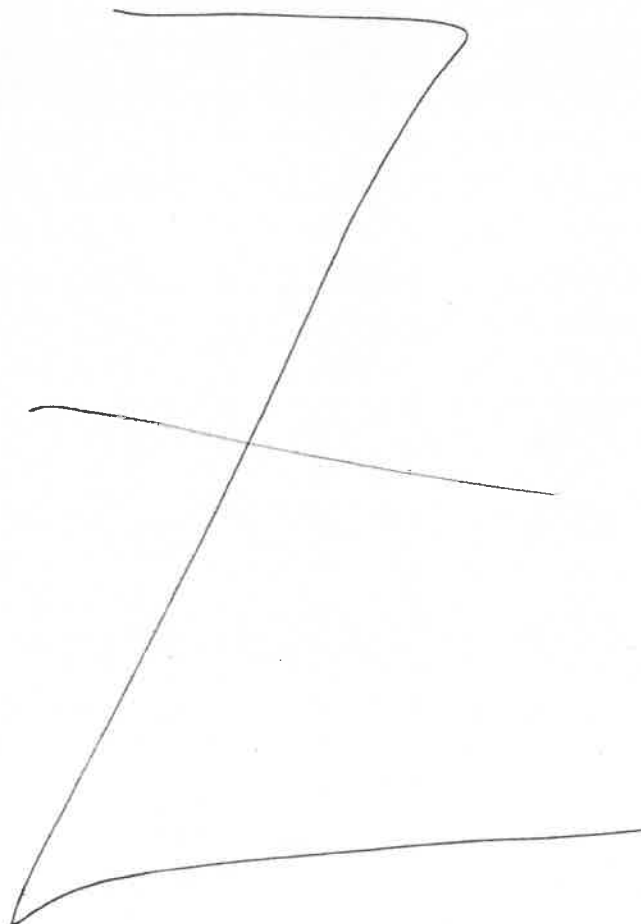
3 тест: 37969 *+*

Задача 55

1 тест: ~~0,00~~ 7,00 *+* *305*

2 тест: 0,77 *+*

3 тест: -1,60 *+*



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



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

4 4 0 0 0 3 0 6 3 2 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	15	15	20	30		100

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



✓1

будем считать от обратного
1) общее кол-во чисел без 3 в диапазоне от 0 до 999

$$9 \cdot 9 \cdot 9 = 729 - 1 \text{ (потому что 0 не входит в диапазон)} = 728$$

2) общее кол-во чисел без 3 в диапазоне от 1000 до 1999 равно $1 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 = 728$

3) общее кол-во чисел без 3 в диапазоне от 2000 до 2026
рассчитаем вручную: 24.

Итого чисел без 3 в диапазоне от 1 до 2026

$$728 + 728 + 24 = 1480, \text{ тогда чисел с 3 в диапазоне от 1 до 2026:}$$

$$2026 - 1480 = 546 \text{ чисел}$$

$$\begin{array}{r} 2026 \\ - 1480 \\ \hline 546 \end{array}$$

Ответ: 546 чисел.

205

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ч Н О О О 3 0 6 3 2 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

в рамке справа



N2. 158

$$230_6 + 23_6 + 2_6 = 255_6 = 10222_3$$

$$255_6 = 2 \cdot 6^2 + 5 \cdot 6^1 + 5 \cdot 6^0 = 104_{10} = 10222_3$$

Кол-во двоек равно 3, значит
система исчисления $m=3$

~~$1220_3 + 221_3 + 12_3$ нет смысла считать, т.к. как
в троичной системе исчисления всего 3 знака 0, 1, 2, а
они у нас уже есть, значит числа~~

$$1220_3 + 221_3 + 12_3 = 221_3 + 12_3 = 10000_3$$

255_6 - содержится 2 цифр

10000_3 - содержится 2 цифр

$2+2=4$ Ответ: 4.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

4 4 0 0 0 3 0 6 3 2 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

из

158

Пусть x - это изначальное количество белых шишек, тогда

y это изначальное количество черных шишек.

$$\text{тогда } \frac{x}{y} = \frac{3}{2} \Rightarrow x = \frac{3}{2}y$$

$$x + y \leq 90$$

$$y + \frac{3}{2}y \leq 90$$

$$\frac{5}{2}y \leq 90 \Rightarrow y \leq 36$$

y должно быть четным, т.к. $x = \frac{3}{2}y$ должно быть целым

Бельчонок мог выбросить

- 1) 2 белых шишки
- 2) 2 черных шишки
- 3) 1 белую, 1 черную шишки.

Рассмотрим 1 вариант - 2 белых шишки, тогда

$$\frac{x-2}{y} = \frac{4}{5}$$

$$\frac{\frac{3}{2}y-2}{y} = \frac{4}{5} \Rightarrow \frac{3}{2} - \frac{2}{y} = \frac{4}{5}$$

$$\frac{3}{2} - \frac{4}{5} = \frac{2}{y} \Rightarrow \frac{15-14}{10} = \frac{2}{y} \Rightarrow \frac{1}{10} = \frac{2}{y} \Rightarrow y = 20$$

тогда $x = 30$

Проверяем

$30 + 20 \leq 90$ - подходит, значит на поле было

$30 + 20 = 50$ шишек

Ответ: 50 шишек.

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

в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И И О О О 3 0 6 3 2 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



№4

Тестовый край №1

Ввод Вывод

199 211 199

Тестовый край №2

Ввод Вывод

1000 1100 1098

Тестовый край №3

Ввод Вывод

90 96 -1

205

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И Н О О О 3 0 6 8 2 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проводятся только те, что записано с этой стороны листа
в рамке справа

№1
Рассмотрим числа на промежутках:

от 1 до 9:

только 3: 1 число

от 10 до 99:

Если число вида $3x(x \neq 3)$: 9 чисел

Если число вида $x3(x \neq 3)$: 8 чисел

Если число = 33: 1 число

18 чисел

от 100 до 999:

Если число вида $3x_1x_2(x_1, x_2 \neq 3)$: $9 \cdot 9 = 81$ число

Если число вида $x_13x_2(x_1, x_2 \neq 3)$: $8 \cdot 9 = 72$ числа

Если число вида $x_1x_23(x_1, x_2 \neq 3)$: $8 \cdot 9 = 72$ числа

Если число вида $33x(x \neq 3)$: 9 чисел

Если число вида $3x3(x \neq 3)$: 9 чисел

Если число вида $x33(x \neq 3)$: 8 чисел

Если число = 333: 1 число

$81 + 72 + 72 + 9 + 9 + 8 + 1 = 252$ числа

от 1000 до 2000:

Если число вида $13x_1x_2(x_1, x_2 \neq 3)$: $9 \cdot 9 = 81$ число

Если число вида $1x_13x_2(x_1, x_2 \neq 3)$: $9 \cdot 9 = 81$ число

Если число вида $1x_1x_23(x_1, x_2 \neq 3)$: $9 \cdot 9 = 81$ число

Если число вида $133x(x \neq 3)$: 9 чисел

Если число вида $1x33(x \neq 3)$: 9 чисел

Если число вида $1x33(x \neq 3)$: 9 чисел

$81 + 81 + 81 + 9 + 9 + 9 = 270$ чисел

Ещё число вида 1333: 1 число

271 число

от 2000 до 2025:

пересмотрим

2013, 2003, 2023

3 числа

Получаем $1 + 18 + 252 + 270 + 3 = 545$

Ответ: 545 чисел

1	2	3	4	5	6	Σ
20	12	15	20	30		97

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И И О О О 3 О 6 8 2 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



$$\begin{array}{r} \sqrt{2} \\ 230_6 + 236_6 + 26_6 = 255_6 = 107_{10} = 10222_3 \\ m=3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1220_3 + 221_3 + 12_3 = 10000_3 \\ 1220_m + 221_m + 12_m = 10000_m \\ \text{Ответ: } 4 \text{ цифр } 3 \text{ цифры } 125 \end{array}$$

3
x - количество белых мишек
y - количество черных мишек
Бельчонок мог ~~выбросить~~ выбросить в лес с поляны разные мишки, поэтому рассмотрим следующие варианты:

$$\begin{array}{l} 1) \text{ он выбросил две белые мишки} \\ \begin{cases} \frac{x}{y} = \frac{3}{2} \\ x+y < 90 \\ \frac{x-2}{y} = \frac{7}{5} \end{cases} \quad \begin{cases} y = \frac{2}{3}x \\ x+y < 90 \\ y = \frac{5}{7}x - \frac{10}{7} \end{cases} \quad \begin{cases} y = \frac{2}{3}x \\ x+y < 90 \\ \frac{2}{3}x = \frac{5}{7}x - \frac{10}{7} \end{cases} \quad \begin{cases} y = \frac{2}{3}x \\ x+y < 90 \\ 14x = 15x - 30 \end{cases} \end{array}$$

$$\begin{cases} x=30 \\ y=20 \Rightarrow \text{всего } 50 \text{ мишек} \\ x+y < 90 \end{cases}$$

$$\begin{array}{l} 2) \text{ он выбросил белую и черную мишки} \\ \begin{cases} \frac{x}{y} = \frac{3}{2} \\ x+y < 90 \\ \frac{x-1}{y-1} = \frac{7}{5} \end{cases} \quad \begin{cases} x = \frac{3}{2}y \\ x+y < 90 \\ x = \frac{7}{5}y - \frac{7}{5} + 1 = \frac{7}{5}y - \frac{2}{5} \end{cases} \quad \begin{cases} x = \frac{3}{2}y \\ x+y < 90 \\ \frac{3}{2}y = \frac{7}{5}y - \frac{2}{5} \end{cases} \quad \begin{cases} x = \frac{3}{2}y \\ x+y < 90 \\ 15y = 14y - 4 \end{cases} \end{array}$$

$\Rightarrow y = -4$ - невозможно

$$\begin{array}{l} 3) \text{ он выбросил две черные мишки} \\ \begin{cases} \frac{x}{y} = \frac{3}{2} \\ \frac{x}{y-2} = \frac{7}{5} \end{cases} \quad \begin{cases} x = \frac{3}{2}y \\ x = \frac{7}{5}y - \frac{14}{5} \end{cases} \quad \begin{cases} x = \frac{3}{2}y \\ \frac{3}{2}y = \frac{7}{5}y - \frac{14}{5} \end{cases} \quad \begin{cases} x = \frac{3}{2}y \\ 15y = 14y - 28 \end{cases} \quad \begin{cases} x = \frac{3}{2}y \\ y = -28 \end{cases} \end{array}$$

Ответ: 50 мишек.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И И О О О 3 0 6 8 2 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

№4

Ответ. ТЕСТ 1:

199

ТЕСТ 2:

1097

ТЕСТ 3:

-1

206

№5

Ответ. ТЕСТ 1:

5 5

ТЕСТ 2:

44

ТЕСТ 3:

-2 2

306

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И Н О О О 3 0 7 0 5 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
3	15	15	20	30		83

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



№2 155
 $230_6 + 23_6 + 2_6 = 255_6$

Переведём пятеричное число в шестнадцатеричную систему счисления.

Для этого сначала переведём его в десятичную систему счисления.

$$\begin{array}{r} 255 \div 10 = 25 \text{ остаток } 5 \\ 25 \div 10 = 2 \text{ остаток } 5 \\ 2 \div 10 = 0 \text{ остаток } 2 \end{array}$$

$$255_6 = 5 \cdot 1 + 5 \cdot 6 + 2 \cdot 36 = 107_{10}$$

$$107_{10} = 10222_3$$

$$\begin{array}{r} 107 \div 3 = 35 \text{ остаток } 2 \\ 35 \div 3 = 11 \text{ остаток } 2 \\ 11 \div 3 = 3 \text{ остаток } 2 \\ 3 \div 3 = 1 \text{ остаток } 0 \\ 1 \div 3 = 0 \text{ остаток } 1 \end{array}$$

В числе 10222₃ есть три двойки.

Следовательно $m=3$

$$\begin{array}{r} 1220 \\ + 221 \\ \hline 1441 \end{array}$$

$$1220_3 + 221_3 + 12_3 = 10000_3$$

В записях чисел 255₆ и 10000₃ всего 4 различных цифры: 1, 2, 2, 5

Белые - 5
 Черные - 2

№3 155

Сначала $\frac{7}{2} = \frac{3}{2}$. Потом уберем по две плитки и $\frac{7}{2} = \frac{7}{5}$.

$\frac{7}{5} < \frac{3}{2}$, следовательно ~~нельзя~~ обязательно должна быть

выбрана хотя бы одна белая плитка. Тогда Бельчонок мог выкинуть или одну белую и одну серую плитки, или две белые плитки. Рассмотрим обе ситуации.

Пусть Бельчонок выкинул две белые плитки. Тогда получим

система уравнений.
 Сначала на полке лежало $3x+2x$ черных, а потом $7y+5y$ черных.

$$\begin{cases} \frac{3x-2}{2x} = \frac{7y}{5y} \\ (3x-2)+2x-(7y+5y)=0 \end{cases}$$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И Н О О О 3 0 7 0 5 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



$$\sqrt{3}$$

$$\begin{cases} \frac{3x-2}{2x} = \frac{7y}{5y} \\ x = \frac{12y+2}{5} \end{cases} \quad 5x-2-12y=0$$

$$\begin{cases} \frac{3x-2}{2x} = \frac{7y}{5y} \\ x = \frac{12y+2}{5} \end{cases} \quad \begin{cases} (3x-2) \cdot 5y = 2x \cdot 7y \\ x = \frac{12y+2}{5} \end{cases} \quad \begin{cases} 15xy - 10y = 14xy \\ x = \frac{12y+2}{5} \end{cases}$$

$$15y \cdot \frac{12y+2}{5} - 10y = 14y \cdot \frac{12y+2}{5}$$

$$\frac{180y^2 + 30y}{5} - 10y = \frac{168y^2 + 28y}{5}$$

$$36y^2 + 6y - 10y = 33,6y^2 + 5,6y$$

$$36y^2 + 6y - 10y - 33,6y^2 - 5,6y = 0$$

$$2,4y^2 - 4y = 0$$

$$2,4y \cdot (y - 4) = 0$$

$$y = 0 \quad 2,4y = 0 \quad y - 4 = 0 \quad y = 4$$

$$\begin{cases} y = 4 \\ x = \frac{12 \cdot 4 + 2}{5} \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 4 \\ x = 10 \end{cases}$$

Получается, изначально на полные лето 3, 10 + 2, 10 = 50 грибов.

Рассмотрим другой случай. Тогда получится система уравнений

$$\begin{cases} \frac{3x-1}{2x-1} = \frac{7y}{5y} \\ x = \frac{12y+2}{5} \end{cases} \quad \begin{cases} (3x-1) \cdot 5y = (2x-1) \cdot 7y \\ x = \frac{12y+2}{5} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 15xy - 5y = 14xy - 7y \\ x = \frac{12y+2}{5} \end{cases} \quad \begin{cases} 15xy - 5y - 14xy + 7y = 0 \\ x = \frac{12y+2}{5} \end{cases} \quad \begin{cases} xy + 2y = 0 \\ x = \frac{12y+2}{5} \end{cases}$$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

И И О О О 3 О 7 О 5 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

в рамке справа



№3

$$\frac{12y+2}{5} \cdot y + 2y = 0$$

$$\frac{12y^2+2y}{5} + 2y = 0$$

$$2,4y^2 + 0,4y + 2y = 0$$

$$0,4y \cdot (6y+1)$$

$$2,4y^2 + 2,4y = 0$$

$$2,4y \cdot (y+1) = 0$$

$$2,4y = 0 \quad y+1 = 0$$

$$y = 0 \quad y = -1$$

$y = 0, -1$ - не удовлетворяют условию

Ответ: всего изначально было 50 утят на палке.

№1.

counter = 0

for i in range(1, 2027):

if "3" in str(i):

counter += 1

print(counter)

Ответ: 545

№4.

1) 199

2) 1097

3) -1

20

1) 5 5

2) 4 4

3) -2 2

№5

30

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

Н Н О О О 3 О 9 8 О 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

N1 205

1	2	3	4	5	6	Σ
20	16	15	20	20		90

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Из двузначных чисел такое число 11.

Рассмотрим трехзначные числа:

У чисел начинающихся с двух единиц есть 3 варианта последней цифры

У чисел начинающихся и заканчивающихся единицей есть 9 вариантов средней цифры

У чисел оканчивающихся на две единицы есть 8 вариантов первой цифры

Рассмотрим четырехзначные числа:

Они начинаются с 1 или 2, т.к. максимальное число 2026

У чисел начинающихся с двух единиц есть 9 вариантов ^{каждой из} оставшихся цифр, всего $9 \cdot 9 = 81$ вариантов

У чисел вида 1 _ 1 _ (первая и третья цифры единицы) всего 81 вариант

У чисел вида 1 _ _ 1 тоже 81 вариант

Если число начинается с 2, то вторая цифра 0. Тогда подходит только число 2011

Всего чисел:

$$1 + 9 + 9 + 8 + 81 + 81 + 81 + 1 = 271$$

Ответ: 271

$$\begin{array}{r} 4191 \\ 31210 \\ 36121945 \end{array}$$

Олимпиада школьников «БЕЛЧОНОК»

Вариант № 3

И	И	О	О	О	З	О	9	8	О	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проставлять баллы можно только с одной стороны листа
в правом направлении



N2 158

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

$$330_5 + 34_5 + 2_5 = 421_5 = m_{10} = 11010_3$$

Единицу в шестеричной системе счисления 11010_3 3, значит система счисления $p=3$

$$102_3 + 21_3 + 12_3 = 212_3$$

$$330_5 + 34_5 + 2_5 = 421_5$$

$$102_p + 21_p + 12_p = 212_3$$

В числах 421 и 212 такие различные ^{цифры} ~~цифры~~: 1, 2, 4. Всего их 3.

Ответ: 3

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

И Н О О О 3 0 9 8 0 2 6

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

N3 158

б - белые шмилки
2 - жерные шмилки

бнов. — белые после того, как
убрали 3 шмилки
2нов. — жерные после того, как
убрали 3 шмилки

по условию:

$$\frac{б}{2} = \frac{4x}{3x}$$

$$\text{Значит } б + 2 = 4x \Rightarrow б + 2 \div 4$$

После того, как убрали 3 шмилки:

$$\frac{бнов.}{2нов.} = \frac{7x}{5x}$$

$$\text{Значит } бнов. + 2нов. = 12x \Rightarrow бнов. + 2нов. \div 12$$

$$б + 2 = бнов. + 2нов. + 3 \Rightarrow б + 2 \equiv 3 \pmod{12}$$

Рассмотрим числа до 80, которые дают остаток 3 при делении на 12:

3, 15, 27, 39, 51, 63, 75

Это общее число шмилки изначальное, но $б + 2$ должно делиться на 4, поэтому подходит только число 63.

Проверим это это возможно:

$$\text{Изначальное отношение: } \frac{4x}{3x} = \frac{36}{27}$$

$$\text{После того, как убрали 3 шмилки отношение } \frac{4x}{3x} = \frac{35}{25}$$

Значит убрали белую и 2 жерных шмилки.

Тогда это число шмилки подходит.

Ответ: 63.