Вступительное испытание по информатике для поступающих в 10 математико-информационный класс 2 мая 2021 года

Задание 1. (4 балла) Известно, что x, y, z – основания систем счисления, не превосходящие 32, причём x < y < z. Сколько существует различных комбинаций значений x, y, z, при которых выполняется равенство

$$44_x + 33_y = 22_z$$
?

В ответе напишите число.

Ответ: 9

Решение. Составим уравнение по заданному выражению:

$$4*x + 4 + 3*y + 3 = 2*z + 2$$

Поскольку x,y,z – основания систем счисления, не превосходящие 32, и их связывает соотношение x < y < z, то:

х может принимать значения 5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30 у может принимать значения 6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31 z может принимать значения 7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32 Упростим выражение:

$$4*x + 3*y = 2*z - 5$$

Легко видеть, что 2*z — четное число при любых z, следовательно, 2*z — 5 нечетное. 4*x четное число при любых x, следовательно, чтобы сумма 4*x + 3*y была нечетной, необходимо, чтобы 3*y было нечетным. Кроме того, $z \le 32$, поэтому 2*z — $5 \le 59$, а значит, $4*x \le 41$, а $3*y \le 39$, т.е. $x \le 10$, а $y \le 13$.

Значит, х может принимать значения 5, 6, 7, 8, 9, 10, а у может принимать значения 7, 9, 11, 13. Дальнейшее решение удобно выполнить с помощью электронных таблиц, например, Microsoft Excel. В диапазон ячеек A2:A7 внесем возможные значения х. А в диапазон B1:E1 внесем возможные значения у.

\mathcal{A}	Α	В	С	D	E
1		7	9	11	13
2	5	23	26	29	32
3	6	25	28	31	
4	7		30	33	
5	8		32		
6	9		34		

В диапазоне B2:Е7 будем вычислять допустимые значения z = (4*x + 3*y + 5)/2 с учетом ограничений, что y > x, z > y, z - целое, z <= 32.

Останется только посчитать количество ячеек в диапазоне B2:E7, удовлетворяющих заданным ограничениям – это и будет ответом на задание. Таких ячеек 9: B2, C2, D2, E2, B3, C3, D3, C4, C5.

Задание 2. (5 баллов) На носителе информации файлы записываются в блоки, при этом один файл может занимать несколько блоков, а в один блок невозможно записать несколько файлов. На носитель записали некоторое количество файлов с фотографиями. Каждый файл содержит только информацию о цветах всех точек растрового изображения без сжатия и дополнительной информации. Изображение имеет размер 1920*1080 точек, цвет каждой точки может принимать одно из 32768 значений. Также известно, что файловая система носителя информации поддерживает следующие размеры блоков: 16КБайт, 58 КБайт. Определите минимальное число записанных файлов, если известно, что при размере блока 16 КБайт удалось сэкономить более 4 МБайт, по сравнению занятым объемом памяти при размере блока 58 КБайт. В ответе укажите целое число.

Ответ: 205

Решение. Каждый пиксель можно раскрасить в 32768 цветов => требуется 15 бит/пиксель. Объем одного файла 15*1920*1080 бит = 3796,875 Кбайт. При размере блока 16 Кбайт один файл занимает 238 блоков, при размере блока 58 Кбайт один файл занимает 66 блоков. Обозначим за X количество

файлов. Тогда экономия равна $X^*(58*66 - 16*238) = X*20$ Кбайт. А по условию экономия составила более 4 Мбайт, значит, X*20 > 4*1024 Кбайт = 4096 Кбайт, X > 204.8. Минимальный такой X = 205.

Задание 3. (4 балла) В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» - символ «&». В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Чеснок Лук Томат	960
Чеснок Перец Лук Томат	1000
(Чеснок & Перец) (Перец & Лук)	200
Перец & Томат	100
Чеснок & Перец & Томат	50
Перец & Лук & Томат	49
Перец	250

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу

Чеснок & Перец & Лук & Томат?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Ответ: 9.

Решение. Сделаем замену, Чеснок -> A, Перец -> B, Лук -> C, Томат -> D. Таким образом получаем:

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
A C D	960
A B C D	1000
(A & B) (B & C)	200
B & D	100
A & B & D	50
B & C & D	49
В	250

Раскроем по формуле включения первые три запроса, получаем:

$$\begin{array}{l} A \mid B \mid C \mid D = A + B + C + D - A \& B - A \& C - A \& D - B \& C - B \& D - C \& D + A \& B \& C + A \& B \& D + A \& C \& D + B \& C \& D - A \& B \& C \& D \end{array}$$

$$A \mid C \mid D = A + C + D - A&C - A&D - C&D + A&C&D$$

$$(A\&B) | (B\&C) = A\&B + B\&C - A\&B\&C$$

Теперь обозначим A&B&C&D за X, как искомое. Подставим в уравнение A|B|C|D все количества запросов с нужными знаками, получаем:

$$1000 = 960 + 250 - 200 + 50 + 49 - 100 - X$$

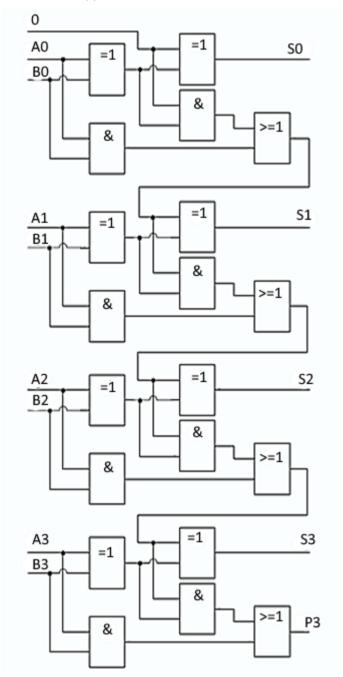
$$1000 = 1009 - X$$

X = 9.

Задание 4. (5 баллов) Рассмотрим схему, состоящую из логических элементов. В таблице описано, какой логический элемент реализует какую логическую операцию, преобразуя значения, подаваемые слева на вход элемента в значение, получаемое справа на выходе элемента.

Название логической операции	Конъюнкция (AND)	Дизъюнкция (OR)	Исключающее или (XOR)
Обозначение на схеме	- &]	->=1	=1
0.1.0.1.0		-	

В ходе эксперимента подавались различные значения Ai и Bi на вход и получали значения Si и P3 на выходе схемы:

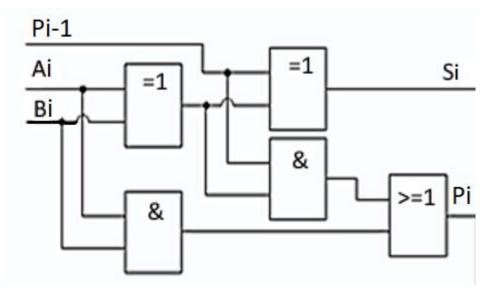


Какие значения были поданы на входы Bi, если известно, что на входы Ai поданы значения A0 = 1, A1=0, A2=1, A3=0, а на выходе получили значения S0=1, S1=1, S2=0, S3=0, P3=1.

В ответе укажите подряд без пробелов четыре значения в следующем порядке: значение, поданное на вход В0, значение, поданное на вход В2, значение, поданное на вход В3.

Ответ: 0111

Решение. Заметим, что представленная схема состоит из четырех одинаковых фрагментов:



Обозначим второй выход i-того фрагмента как Pi, он является аналогом входа Pi-1, но подается на вход i+1-го фрагмента общей схемы.

Построим таблицу истинности для первого фрагмента схемы:

P-1	A0	B0	S0	P0
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1

Из таблицы видно, что если считать выходы P0 и S0 как первый и нулевой разряды двоичной записи числа, то мы получаем схему суммирования двух одноразрядных чисел A0 и B0. При этом видно, что выход P0, соответствует переносу в следующий разряд, следовательно, вход P-1 — это тоже перенос, но из предыдущего разряда. Дополним таблицу, предположив, что P-1=1:

P-1	A0	В0	S0	P0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

Поскольку на исходной схеме рассмотренных фрагментов четыре, то можно говорить о том, что это схема суммирования четырехразрядных двоичных чисел.

Следовательно, необходимо найти разность двух двоичных чисел, с учетом переполнения:

Остается записать значения в правильном порядке.

Задание 5. (5 баллов) Дан фрагмент таблицы в режиме отображения формул:

	Α	В
1		
2	=A1*A\$1	=OCTAT(A2;B\$1)
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		=CУMM(B2:B9)

Ячейку A2 скопировали во все ячейки диапазона A3:A9. Ячейку B2 скопировали во все ячейки диапазона B3:B9.

Известно, что в ячейку A1 поместили число 10, а в ячейку B1 — целое положительное число N. Определите все возможные значения числа N, при которых во всех ячейках диапазона B2:B9 будет получено одно и то же положительное значение, а в ячейке B10 будет получено значение 80.

В ответе укажите через запятую в порядке возрастания все подходящие значения числа N.

Ответ: 15, 18, 30, 45, 90.

Решение. Поскольку во всех ячейках диапазона B2:B9 будет получено одно и то же положительное значение, а в ячейке B10 будет получено значение 80, значит, во всех ячейках диапазона B2:B9 будет получено значение 10.

Легко подсчитать, что в столбце А будут степени числа 10 с 2 по 9. Значит, эти степени должны давать остаток 10 при делении на N. Воспользуемся формулой остат(a^*b , x)= остат(остат(a, x) * остат(b,x), x). Число 10 даёт остаток 10 при делении на любое число, большее 10. Число 100 (в ячейке A2) даёт остаток 10 при делении на 90, 45, 30, 18, 15. По формуле число 1000 при делении на 90, 45, 30, 18, 15 даст также остаток 10. Любая следующая степень числа 10 по той же формуле будет при делении на 90, 45, 30, 18, 15 давать остаток 10. Таким образом, доказано, что числа 90, 45, 30, 18, 15 могут быть значениями N, и других подходящих чисел нет.

Задание 6. (5 баллов) У ювелира были выложены в ряд слева направо но порядку весов 8 алмазов массами: 1г, 2г, 3г,, 8г. Один алмаз похитили. Сможет ли ювелир за два взвешивания на чашечных весах выяснить, какой алмаз был похищен? Если это возможно, напишите, как это можно сделать. Если нельзя, то обоснуйте почему.

Ответ: Сможет.

Решение. Первым взвешиванием сравним три самых левых алмаза и один предпоследний из оставшихся. Если веса равны, то имеем либо 1+2+4=7, либо 1+2+3=6, т.е. похищен либо алмаз 3г, либо 7г, либо 8г. В этом случае вторым взвешиванием сравним первый, третий, четвертый и пятый по счету с двумя последними. Если веса снова равны, то 1+3+4+5=6+7, т.е. похищен алмаз 8г, если перевесили четыре алмаза, то 1+4+5+6>7+8, т.е. похищен алмаз 3г, а если перевесили два, то 1+3+4+5<6+8, т.е. похищен алмаз 3г. Теперь рассмотрим случай, когда при первом взвешивании перевесили три алмаза. Тогда либо 2+3+4>7, либо 1+3+4>7, т.е. похищен либо алмаз 1г, либо 2г. Вторым взвешиванием сравниваем два самых левых алмаза с четвертым по счету. Если веса равны, то 2+3=5, т.е. похищен алмаз 1г, если перевесил один алмаз, то 1+3<5, т.е. похищен алмаз 2г. Наконец, пусть при первом взвешивании перевесил один алмаз. Тогда 1+2+3<7, т.е. похищен либо алмаз 4г, либо 5г, либо 6г. В этом случае вторым взвешиванием сравним второй, третий, четвертый и пятый по счету с двумя последними. Если веса равны, то 2+3+4+6=7+8, т.е. похищен алмаз 5г, если перевесили четыре алмаза, то 2+3+5+6>7+8, т.е. похищен алмаз 4г, а если перевесили два, то 2+3+4+5<7+8, т.е. похищен алмаз 6г.

Задание 7. (4 балла) Отдел конкурсного отбора составил реляционную базу данных поступающих в СУНЦ и внес туда сведения об успехах участников.

Данные о школах:

- Образовательная организация название школы
- Идентификатор школы уникальный номер школы.
- Количество учеников количество учащихся в данной школе

Данные об участниках:

- Идентификатор участника уникальный номер участника.
- ФИО фамилия, имя и отчество участника (персональные данные мы разглашать не будем).
- Класс номер класса участника.
- Идентификатор школы уникальный номер школы.

Данные о прохождении испытаний участником:

- Идентификатор участника уникальный номер участника.
- Предмет может принимать одно из двух значений: «Информатика», «Математика».
- Этап может принимать одно из трех значений: «Первый этап», «Второй этап», «Заключительный этап».
- Баллы количество баллов.

Таблица 1

Образовательная организация	Идентификатор школы	Количество учеников в школе
Школа №123	1	157

Лицей №456	2	420
Гимназия № 789	3	243

Таблица 2

Идентификатор участника	ФИО	Класс	Идентификатор школы
МИ1	Фамилия Имя Отчество 1	9	1
МИ2	Фамилия Имя Отчество 2	9	1
МИ3	Фамилия Имя Отчество 3	7	2
МИ4	Фамилия Имя Отчество 4	8	3
МИ5	Фамилия Имя Отчество 5	11	3
МИ6	Фамилия Имя Отчество 6	7	2
МИ7	Фамилия Имя Отчество 7	8	3
МИ8	Фамилия Имя Отчество 8	8	1
МИ9	Фамилия Имя Отчество 9	7	3
МИ10	Фамилия Имя Отчество 10	10	2
МИ11	Фамилия Имя Отчество 11	10	3
МИ12	Фамилия Имя Отчество 12	11	1
МИ13	Фамилия Имя Отчество 13	7	1
МИ14	Фамилия Имя Отчество 14	7	3
МИ15	Фамилия Имя Отчество 15	9	2
МИ16	Фамилия Имя Отчество 16	8	2
МИ17	Фамилия Имя Отчество 17	8	1

Таблица 3

Идентификатор участника	Предмет	Этап	Баллы
МИ11	Информатика	Первый этап	17
МИ11	Математика	Первый этап	35
МИ2	Информатика	Первый этап	22
МИ3	Информатика	Первый этап	20
МИ5	Математика	Первый этап	18
МИ4	Информатика	Первый этап	21
МИ8	Информатика	Первый этап	26
МИ8	Математика	Второй этап	11
МИ10	Информатика	Второй этап	29
МИ3	Математика	Второй этап	39
МИ15	Математика	Второй этап	22
МИ6	Информатика	Первый этап	24
МИ16	Информатика	Первый этап	29
МИ9	Информатика	Первый этап	21
МИ17	Математика	Первый этап	23
МИ14	Информатика	Первый этап	25
МИ1	Информатика	Второй этап	24
МИ1	Информатика	Первый этап	28
МИ13	Информатика	Первый этап	18
МИ4	Информатика	Второй этап	23
МИ15	Информатика	Первый этап	27
МИ12	Информатика	Первый этап	15
МИ12	Информатика	Второй этап	32
МИ1	Информатика	Первый этап	18

Сколько учеников 7 или 8 классов из школы №123 набрали более 20 баллов за первый этап по информатике?

Ответ: 1

Решение. Нас интересует только школа №123 (Идентификатор школы 1) и только класс 7 или 8. Сделаем в таблице 2 фильтр по идентификатору школы = 1 и по классу = 7 или = 8:

Таблица 2

Идентификатор участника	ФИО	Класс	Идентификатор школы
МИ8	Фамилия Имя Отчество 8	8	1
МИ13	Фамилия Имя Отчество 13	7	1
МИ17	Фамилия Имя Отчество 17	8	1

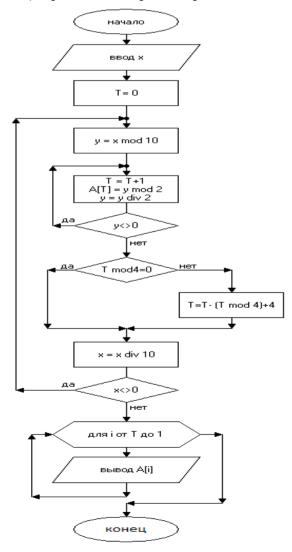
Осталось всего три участника — МИ8, МИ13 и МИ17. Теперь сделаем в таблице 3 фильтр по предмету =Информатика и по этапу = Первый этап и по идентификатору участника = МИ8 или =МИ13 или =МИ17:

Таблина 3

Идентификатор участника	Предмет	Этап	Баллы
МИ8	Информатика	Первый этап	26
МИ13	Информатика	Первый этап	18

Из выбранных участников первый этап по информатике писали только двое, и только один из них (МИ8) набрал более 20 баллов.

Задание 8. (4 балла) Фрагмент алгоритма представлен в виде блок-схемы:



а **div** b означает целочисленное деление a на b, a **mod** b – остаток от деления a на b, "<>" означает "не равно".

Перед началом выполнения алгоритма массив А размерностью 40 элементов был заполнен нулями.

Определите, чему было равно значение переменной X на входе приведенного алгоритма, если известно, что на выходе была получена последовательность 00111000010001110010010101.

Ответ: 3847256

Решение. Первый цикл (пока x <> 0) отрезает по одной цифре десятичного числа, начиная с последней, и обрабатывает эту цифру. Обработка происходит во втором цикле (пока y <> 0), где очередная десятичная цифра переводится в двоичную систему, и записывается в массив A, также начиная с последней двоичной цифры. Дальше эта двоичная запись одной десятичной цифры, если она содержит менее 4 цифр, дополняется нулями до четырех цифр.

Массив А выводится с конца до начала, значит, первыми будут выведены цифры, стоящие в конце А, то есть старшие двоичные разряды старшей десятичной цифры. Поскольку мы знаем, что каждая десятичная цифра была закодирована ровно четырьмя двоичными разрядами, нам надо разбить получившуюся строку на четверки и каждую четверку перевести в десятичную систему.

Задание 9. (7 баллов) Бесконечную таблицу, строки и столбцы которой пронумерованы целыми числами начиная с 1 сверху вниз и слева направо, заполняют целыми числами 1, 2, 3 и т.д. Числа выписываются в соседние клетки по границам квадратов увеличивающегося размера (см. рисунок).

1	2	3	4	5
1	2	9	10	
4	3	8	11	
5	6	7	12	
16	15	14	13	
17	18			
	4 5 16	1 2 4 3 5 6 16 15	1 2 9 4 3 8 5 6 7 16 15 14	1 2 9 10 4 3 8 11 5 6 7 12 16 15 14 13

Дано число n, определите номер строки и номер столбца, в котором окажется это число.

Формат входных данных

Программа получает на вход одно целое число n, $1 <= n <= 10^{18}$.

Обратите внимание, что значение n может быть больше, чем возможное значение 32битной целочисленной переменной, поэтому необходимо использовать 64-битные числа (тип int64 в языке Pascal, тип long long в C и C++, тип long в Java и C#).

Формат выходных данных

Программа должна вывести два целых числа: номер строки и номер столбца, в которых находится число *n* в этой таблице. Запись выводимых чисел должна содержать только цифры, вывод

действительных чисел в ответе считается неверным.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
15	4 2

Решение. Пример решения на языке C++. Сложность этого решения O(n).

Это решение полностью моделирует заполнение таблицы. Пусть x — текущее число, которое будет меняться от 1 до n, i и j — номер строки и номер столбца, в которые будет записываться это число. Далее нужно корректно обработать, как меняются значения i и j при увеличении x на 1. Здесь придётся разобрать 6 случаев: 4 случая при движении по стороне квадрата (чётные и нечётные квадраты обходятся в разных направлениях, у квадрата две стороны), и два случая — когда при обходе достигается верхняя или левая сторона таблицы и происходит переход к следующему квадрату.

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
       int n, i = 1, j = 1, di = -1, dj = 0, x = 1;
       cin >> n;
       while (x != n)
       { if (i == 1)
              { if (di == -1)
                      \{ di = 0; dj = 1; \}
                      else
                      \{ di = 1; dj = 0; \}
         else if (j == 1)
              { if (dj == -1)
                      \{ dj = 0; di = 1; \}
                      \{ di = 0; dj = 1; \}
              else if (i == j)
              { if (di == 1)
                      \{ di = 0; dj = -1; \}
```

}

Пример решения сложности $O(\sqrt{n})$ на языке Python. В этом решении подсчитывается, сколько полных квадратов будет заполнено в таблице. Пусть k — сторона полностью заполненного квадрата. Тогда $k^2 < n$, т.к. в этом квадрате будет k^2 чисел. Будем увеличивать значение k, пока не найдём такое максимальное k, что $k^2 < n$, это размер полностью заполненных квадратов (если не рассматривать саму клетку, где находится число n). Наше число n будет находиться в квадрате со стороной k+1. Дальше необходимо разобрать случаи — на какой стороне лежит это число и в каком направлении обходится квадрат, и вывести результат.

```
n = int(input())
k = int((n - 1) ** 0.5)
if n - k ** 2 <= k + 1:
    x = k + 1
    y = n - k ** 2
else:
    x = (k + 1) ** 2 - n + 1
    y = k + 1
if k % 2 == 0:
    print(x, y)
else:
    print(y, x)|</pre>
```

(По материалам сайта https://vos.olimpiada.ru/main/table/tasks/#table)

Задание 10. (7 баллов) Палиндромом называется слово, которое одинаково читается как слева направо, так и справа налево, например, в английском языке такими словами являются «radar» и «racecar». Света изучает английский язык и решила принять участие в дистанционном конкурсе знатоков английского языка. Но, когда она писала ответ на задание «найдите самое длинное слово, которое является палиндромом», ошиблась и нажала на клавиатуре одну лишнюю клавишу. Определите, какую букву нужно удалить в набранном Светой слове, чтобы это слово стало палиндромом. Программа получает на вход строку из строчных английских букв, содержащую не менее 2 и не более 100 000 символов. Программа должна вывести единственное число – номер буквы в строке, при удалении которой слово становится палиндромом. Если при удалении любой буквы слово не станет палиндромом, программа должна вывести число 0.

Примеры входных и выходных данных

Ввод	Вывод
raceczar	6
car	0

Решение. Для начала напишем простой перебор всех возможных ответов: переберём все символы строки, удалим их, если после удаления символа получится палиндром, выведем номер этого символа. Если не нашлось такого символа, выведем 0. Пример решения.

```
s = input()
for i in range(len(s)):
    if s[:i] + s[i + 1:] == (s[:i] + s[i + 1:])[::-1]:
        print(i + 1)
        break
else:
    print(0)
```

В этом решении используется ряд удобств языка Python, поэтом объясним подробнее. s[:i] — это срез строки: подстрока, состоящая из символов до i-го, не включая i-й символ. s[i + 1:] — это срез от символа с индексом i + 1 до конца строки. s[:i] + s[i + 1:] — это конкатенация двух срезов, то есть исходная строка без символа с индексом i. [::-1] — это срез из символов строки, взятых с шагом -1, то есть строка, развёрнутая в обратном порядке, то есть в инструкции if проверяется,

верно ли, что после выбрасывания символа с индексом і получается палиндром. Программа выводит i+1, потому что в языке Python индексация элементов строки начинается с 0, а нужно вывести ответ в нумерации символов с 1. Инструкция else относится к циклу for, она выполняется после завершения цикла. Если цикл был прерван по инструкции break, то else не выполняется, поэтому число 0 будет напечатано, только если ответ не был найден ранее. Поскольку проверка на палиндромность осуществляется за время, пропорциональное длине строки (нужно развернуть строку и сравнить две строки), то такое решение будет иметь сложность $O(n^2)$, где n- длина строки.

Приведём решение, имеющее сложность O(n). Сравним первый и последний символ. Если они различаются, то, значит, один из них должен быть удалён. Если они равны, то сравним второй и предпоследний символ, если они равны, то перейдём к следующим от концов строки символам и т.д. Нам необходимо найти такие два символа, отстоящие на равное расстояние от концов строки, которые различаются. Один из этих символов должен быть удалён. Проверим, что после удаления одного из этих символов строка становится палиндромом, то есть ответ найден. Если же при удалении каждого из этих двух символов строка не становится палиндромом, то задача не имеет решения и нужно вывести 0. Наконец, если такие символы не были найдены, то строка уже является палиндромом. В этом случае нужно удалить средний символ в строке (в случае строки чётной длины — один из двух средних символов). Пример решения.

```
s = input()
i = 0
j = len(s) - 1
while i < j and s[i] == s[j]:
    i += 1 # Поиск двух различных символов i и j,
    j -= 1 # равноудалённых от концов строки
if i >= j:
    print(i + 1) # строка - уже палиндром, выводим центральный символ elif s[:i] + s[i + 1:] == (s[:i] + s[i + 1:])[::-1]:
    print(i + 1) # можно удалить символ i
elif s[:j] + s[j + 1:] == (s[:j] + s[j + 1:])[::-1]:
    print(j + 1) # можно удалить символ j
else:
    print(0) # решения нет
```

(По материалам сайта https://vos.olimpiada.ru/main/table/tasks/#table)

Вступительное испытание по информатике для поступающих в 10 математико-информационный класс СУНЦ УрФУ

2 мая 2021 года

Задание	Ответ	Балл	Критерии
1	9	4	1 балл — замечено, что х > 4, у > 5, z > 6. 1 балл — написана программа, допущено более одной фактической ошибки из набора: ошибка в уравнении, неверный перебор, нет ограничения х > 4, у > 5, z > 6. 2 балла — доказано, что у — нечётное число 2 балла — найдено большинство верных ответов без пояснений 3 балла — написана программа или формула в Excel, в ней допущена одна ошибка 3 балла — в решении вручную найдено почти всё, допущены арифметические ошибки, без которых решение стало бы полным
2	205	5	1) Каждый пиксель можно раскрасить в 32768 цветов => требуется 15 бит/пиксель. 2) Объем одного файла $15*1920*1080$ бит = 3796,875 Кбайт 3) При размере блока 16 Кбайт один файл занимает 238 блоков, при размере блока 58 Кбайт один файл занимает 66 блоков 4) Экономия $X*(58*66-16*238) = X*20$ Кбайт, где $X-$ количество файлов. 5) Экономия составила более 4 Мбайт, значит, $X*20 > 4*1024 = 4096$, $X > 204$,8 Минимальный такой $X = 205$
			По 1 баллу за каждое действие
3	9	4	1 балл – введены буквенные обозначения, составлена система уравнений 2 балла – получены верные промежуточные результаты, из которых потом можно получить ответ
4	0111	5	1 балл – верно восстановлено только одно значение, 2 балла – верно восстановлены два значения, 3 балла – верно восстановлены три значения
			2 балла – построена таблица истинности для разных значений B0, B1, B2, B3, но вывод не сделан или сделан неверно
			1 балл – в построенной таблице истинности есть одна ошибка, вывод неверный
5	15, 18, 30, 45, 90	5	По 1 баллу за каждое полученное значение при наличии верного обоснования, без обоснования — 0 баллов -0,5 балла за каждое неверное значение 1 балл — замечено, что нужны делители 90 2 балла — не обосновано, что достаточно перебирать N до 100 3 балла — не прописано про 10 в больших степенях 4 балла — не обосновано, что все остатки равны

6	Сможет	5	1 балл – верно только первое взвешивание – 1-й,2-й,3-й по счету на левой и 6-й по счету на правой
7	1	4	1 балл – отобраны учащиеся 7 и 8 класса школы№123 (МИ8, МИ13, МИ17) 2 балла – отобраны результаты первого этапа по информатике 2 балла – верный ответ без решения и без обоснования 3 балла – отобраны результаты первого этапа по информатике для выбранных учащихся 4 балла – полное решение
8	3847256	4	3 балла — сами цифры определены верно (при условии верного обоснования), но записаны в обратном порядке, 2 балла — верно определены не менее 4 цифр при условии верного обоснования, 1 балл — верно определены 2 цифры при условии верного обоснования 0 баллов — переписан алгоритм, неверный перебор или нет перебора
9		7	Эффективность не оценивается. 6 баллов – ошибка вывода (выводится номер строки и/или столбца в нумерации с 0 1 балл – правильно выводит ответ только в особых случаях
10		7	Эффективность не оценивается. 6 баллов — ошибка в использовании типов, или в синтаксисе, или ошибка вывода (выводится i, а не i+1) 5 баллов — программа выводит неверный ответ только для строки, уже являющейся палиндромом 4 балла — программа выводит правильный ответ, если этот ответ не 0 3 балла — если палиндром сделать нельзя, выводит ответ 0, если можно, выводит неправильный ответ, не равный 0, 3 балла — неверно удаляется символ из строки (удаляются все одинаковые символы), остальное верно 1 балл — правильно выводит ответ только для строки, уже являющейся палиндромом 1 балл — одна алгоритмическая ошибка в проверке на палиндромность 1 балл — верно написана функция для нахождения палиндрома, но нет решения задачи