



Олимпиада школьников «Гранит науки»
БЛАНК ОЛИМПИАДНОЙ РАБОТЫ

Шифр работы Ш34-33
(не заполнять)

Вариант № 3

Оценка выполнения олимпиадной работы (заполняется проверяющим)											
№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
Полученный балл	10	10	10	—	20	—					50
I проверка	Подпись проверяющего			Σ баллов присуждено	пятьдесят						
	Подпись проверяющего			Σ баллов присуждено							
II проверка	Подпись проверяющего			Σ баллов присуждено	пятьдесят						
	Подпись проверяющего			Σ баллов присуждено							



Вариант № 3

$$\begin{cases} 34 \leq x^2 \xrightarrow{(1)} 34 \geq x^2 + 8x + 16 \\ 42 \leq x(2x+7) \wedge 42 \geq (x-3)^2 \end{cases}$$

$$\left((1) \Leftrightarrow \overline{x^2} \vee 34 \right) \\ x \in \mathbb{Z}$$

$$\begin{cases} 34 \leq \left(\overline{x^2} \vee 34 \right) \geq x^2 + 8x + 16 \\ 42 \leq \left((2x^2 + 7x) \wedge 42 \right) \geq x^2 - 6x + 9. \end{cases}$$

$$\begin{cases} 34 \leq \overline{x^2} \vee 34 \geq (x+4)^2 \\ 42 \leq ((2x^2 + 7x) \wedge 42) \geq (x-3)^2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \begin{cases} 34 \leq \overline{x^2} \geq (x+4)^2 \\ 34 \leq 34 \geq (x+4)^2 \\ 42 \leq 2x^2 + 7x \geq (x-3)^2 \\ 42 \leq 42 \geq (x-3)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 34 \leq \overline{x^2} \leq -2 \\ |x+4| \leq 5. \\ x \geq 4 \\ -4 \leq x \leq 40 \end{cases} \end{cases} \quad (4)$$

$$(3): \begin{cases} 42 \leq 2x^2 + 7x \\ 2x^2 + 7x \geq x^2 - 6x + 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 4 \\ x^2 + 13x - 9 \geq 0. \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 4 \\ x \in (-\infty; -14] \cup [1; +\infty) \end{cases} \Leftrightarrow x \geq 4.$$



Вариант № 3

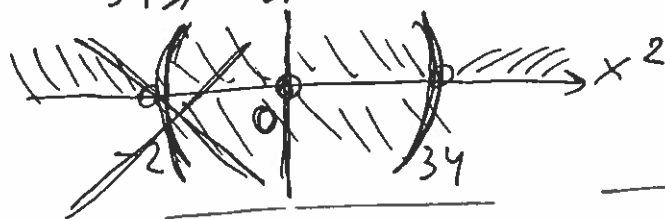
№3 (крошечные)

(4):
$$\begin{cases} 34 \leq x^2 \leq -2 \\ x+4 \leq 5 \\ \begin{cases} x \geq 4 \\ -4 < x < 10 \end{cases} \end{cases}$$

(5) $\Rightarrow$
$$\begin{cases} 9 \leq x \leq 1 \\ \cancel{0 \leq x^2 \leq 34} \\ 4 \leq x \leq 9 \end{cases}$$
 не подх.

(5): $(34 \leq x^2 \leq -2) = 1$

$34 \geq x^2 \geq -2 \Rightarrow 0$



$$\begin{cases} 0 \leq x^2 \leq 34 \\ 4 \leq x \leq 9 \end{cases} \Leftrightarrow x \in \{4, 5\}$$

Ответ: наиб. целое $x=5$.



Вариант № 3

Правило кодирования: $ax + b$

$$\begin{aligned} x=1: a+b \\ x=-1: -a+b \end{aligned} \Rightarrow 2b = 2 \text{ символа}$$

$x=1$:
 $a \rightarrow b$
 $? \rightarrow a$
 $\cdot \rightarrow ?$
 $z \rightarrow ,$
 $, \rightarrow \cdot$

Сместимся алфавит
на 1 букву вперед
знаки.

$a \dots a , \cdot ?$
 $\uparrow \quad \rightarrow \quad \rightarrow \quad \rightarrow$
 $a + b = 1$

составим систему: $\begin{cases} a+b=1 \\ -a+b=-3 \end{cases} \Rightarrow \begin{aligned} b &= -1 \\ a &= 2 \end{aligned}$

тогда правило кодирования: $2x + 1 =$ на столько
нужно сдвинуть алфавит.

$x=-1$:
 $e \rightarrow b$
 $b \rightarrow ?$
 $a \rightarrow ,$

~~105~~
105-

$a b b \leftarrow z \text{ где } \dots z , \cdot ?$

при $x=-1$:
 все символы сместимся
на 3 позиции назад.

$$-a + b = -3$$



Вариант № 3

N2 (таблица)

нач. алф: ~~a~~

a б в г д е ... я , . ?

$$f(x) = 2x - 1$$

при $x \leq 0$ индексы совм. букв сдвигаются
влево ~~влево~~ (циклически) на $|f(x)|$. Т.е:

символ	a	б	в	г	...	я	,	.	?
индекс	0	1	2	3	4		32	33	34

32 33 34 35

- начальная.

при $x = -1$:

символ	a	б	в	г	...	я	,	.	?
новый индекс	33	34	35	0	1	...	32	31	30
новая буква	,	.	?	а	б	...	в	г	д

при $x > 0$ индексы сдвигаются ~~влево~~ на $|f(x)|$:

символ	a	б	в	...	я	,	.	?
новый инд	1	2	3	...	33	34	35	0
новая буква	б	в	г	...	,	.	?	а

в общем случае индексы сдвигаются на ~~$f(x) = 2x - 1$~~

$$f(x) = (2x - 1) \% 36.$$

остаток от деления на 36.



Вариант № 3

1. Из ячейки B5 ^{н1} знаем, что из четырех
ячеек ровно 4 числовое, причем их сумма
равна 15 (из B4). Среди них нет чисел
 ≥ 10 и ≤ 0 (из B1). Т.к. в B7 мы получили
деление на 0, то можно сделать
вывод, что ячейки значения в ячейках
E2 и F2 равны.

2). Из ошибки в ячейке B8, можно сделать
вывод, что ячейка D2 содержит текст. ($E2=F2$)

3) ^{из} ~~анализируя~~ B9 получаем, что $F2 = 2$, а
значит, что $E2 = 2$.

4). Анализируя B10, получим, что ~~B2~~ ^{C2} - это
слово D2 - текст, значит в слове "тип-
копирер" ищем подсказка B2. Т.к.
ее значение 6, то ^{D2} ширина слова ТИЗЕР
(ее подсказка)

5). Из B6: ^{шир} кол-во C2 + длина D2 = 3.

D2 = ТИ или D2 = T



Вариант № 3

№1 (продолж.)

5). Если $D_2 = T$, то C_2 - двузначное.

из B11: $D_2 + 1 = 9 \Rightarrow D_2 = 8$, но

$B_2 + C_2 + E_2 + F_2 = 16$ и $E_2 = F_2 = 2$, то
это противоречие, что C_2 - двузначное.

Значит $D_2 = \text{ТУ}$.

6). Далее аналогично найдем B_2 из B17
 $B_2 = 9 - 2 = 7$; $C_2 = 5$.

7). Итого:

$B_2 = 7$; $C_2 = 5$; $D_2 = \text{ТУ}$

$E_2 = F_2 = 2$.

100.



Вариант № 3

k=0

~5

a = [] []

for i in range(15):

for j in range(30):

n = input()

if n == "#":

if k == 0:

a[i][j] = a.append(2) // ^{метка} остров с этой к.
будет остр. 2.

else: ^{k += 1}

a[i][j] = a.append(1)

else:

a[i][j] = a.append(0)

// закрасим в 2 ~~остр~~ остров с меткой.

for i in range(15):

for j in range(30):

if a[i][j] = 1 and ((a[i][j+1] or a[i][j-1] or
a[i+1][j] or a[i-1][j]) = 2):

a[i][j] = 2.

// остров 2 встретился раньше чем остров 1, значит
остров 1 ниже / левее острова 2.

// Мы ~~не~~ красим ~~ни~~ ~~ка~~-бо клеток $\Leftrightarrow \min(\text{f.остр 2} - \text{f.остр 1})$.

минимальное расстояние между точками на островах. $\Leftrightarrow$

для 2: a[n][m]; для 1: a[x][y] $\Rightarrow$ ищем ~~min~~
~~max(a[n][m])~~ и ~~min~~ ищем ~~max~~(n+m) и ~~min~~(x+y):



Вариант № 3

№5 (продолжение)

$$E = [-1] \cdot 30 \cdot 15$$

$$B = [-1] \cdot 30 \cdot 15$$

for i in range(15):

for j in range(30):

if $a[i] \geq b[j] = 2$:

$c = c.replace(-1, (i+j))$

if $a[i] \geq b[j] = 1$:

$b = b.replace(-1, (i+j))$

100.

200.

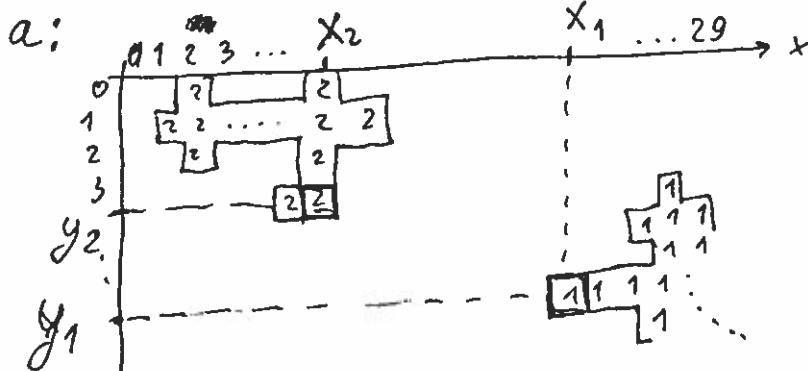
max2 = max(c)

min1 = min(b)

print(max2 - min1 - 1)

(Можно объединить некоторые формы, чтобы программа работала быстрее)

Иллюстрация метода:



(x_2, y_2) - точка острова 2 с наибольшей суммой координат

(x_1, y_1) - точка острова 1 с наименьшей суммой координат.

Чтобы провести соедин. линию по клеткам мы должны в любом случае пройти по горизонтали: $x_1 - x_2$ клеток, а по вертикали

$y_1 - y_2$ клеток, тогда ответом будет их сумма и еще -1 клетка (в которую мы прибыли) Ответ: $x_1 + y_1 - (x_2 + y_2)$