



Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание политология русский язык
 социология физика химия
 филология

Класс 8 9 10 11

Фамилия Ф Р О Л О В

Имя О Л Е Г

Отчество В Я Ч Е С Л А В О В И Ч

Дата рождения 2 3 0 6 2 0 0 4

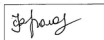
Город участия Ч Е Б О К С А Р Ы

Аудитория 1

Телефон 8 9 3 0 8 0 1 9 0 9 3

Дата 2 6 0 2 2 0 2 2

Подпись



Пример
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



Проверочный лист

Заполняется участниками

- Направление**
- | | | |
|---|--------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> информатика | <input type="checkbox"/> история | <input checked="" type="checkbox"/> математика |
| <input type="checkbox"/> обществознание | <input type="checkbox"/> политология | <input type="checkbox"/> русский язык |
| <input type="checkbox"/> социология | <input type="checkbox"/> физика | <input type="checkbox"/> химия |
| <input type="checkbox"/> филология | | |
- Класс**
- | | | | |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 8 | <input type="checkbox"/> 9 | <input type="checkbox"/> 10 | <input checked="" type="checkbox"/> 11 |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|--|

Заполняется организаторами

Количество доп. листов

Время выхода с : до :

Примечание

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	20	20	20	0	0					
Балл члена жюри №2	20	20	20	0	0					
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл 60

Подпись
члена жюри №1



Подпись
члена жюри №2



Пример
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

100

100

Задача 3.

$$x^2 + 2 \lfloor x \rfloor = 6$$

$$2 \lfloor x \rfloor = 6 - x^2$$

Заметим, что так как $2 \lfloor x \rfloor = \text{целое число}$, то,

(если $2 \lfloor x \rfloor = n$, $n \in \mathbb{Z}$), то $\lfloor x \rfloor = \frac{n}{2}$, а, значит, $\lfloor x \rfloor \in \mathbb{Z}$ либо

$\lfloor x \rfloor$ - имеет дробную часть 0,5 (если n - нечетное).

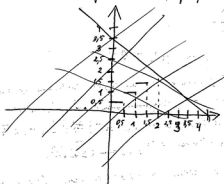
Таким образом, видим, что если $a \leq x \leq a+1$, где $a \in \mathbb{Z}$ (то есть на координатной прямой между целыми значениями a и $a+1$), то: $\lfloor x \rfloor = a$ - если $x \in [a; a + \frac{1}{2})$, то $\lfloor x \rfloor = a$.

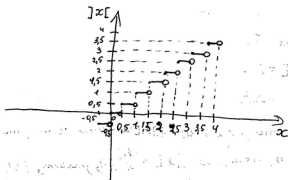
- если $x \in [a + \frac{1}{2}; a+1)$, то $\lfloor x \rfloor = a + \frac{1}{2}$ ✓

- если $x \in \{a+1\}$, то $\lfloor x \rfloor = a+1$.

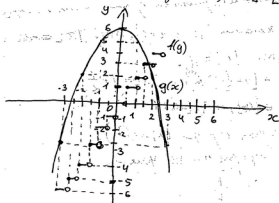
($a + \frac{1}{2}$ - середина отрезка $[a; a+1]$).

Это можно изобразить на графике





На основе этого графика построим $y=2[x]$ график $2[x] + f$ от x , где $f(x) = 2[x]$



Пускае изображение $g(x) = 6 - x^2$

Видно, что $f(x)$ имеет между параллельными прямыми $y=2x$ и $y=2(x-0.5) = 2x-1$, следовательно найдем их пересечение.

$$g(x) : I. 2x = 6 - x^2, x^2 + 2x - 6 = 0, x = \frac{-2 \pm \sqrt{7}}{2} = -1 \pm \sqrt{7}.$$

$$II. 2x - 1 = 6 - x^2, x^2 + 2x - 7 = 0, x = -1 \pm 2\sqrt{2}.$$

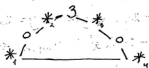
Из графика видно, что $f(x)$ пересекает $g(x)$ в точке $y=3$, где $3 = 6 - x^2, x^2 = 3, x = \sqrt{3}$ (проверяя: $\sqrt{3} < 2 \Rightarrow [x] = 1.5 \Rightarrow 2[x] = 3, 6(\sqrt{3})^2 = 3, 3 = 3$). Смотрим $x \geq 0$, где $[x] > 0$ при $x \geq 0$

Шло: походящие

1	→	2, 4, 6, 10, 12
2	→	1, 3, 5, 9, 11
3	→	2, 4, 8, 10
4	→	1, 3, 7, 9
5	→	2, 6, 8, 12
6	→	1, 5, 7, 11
7	→	4, 6, 10, 12
8	→	3, 5, 9, 11
9	→	2, 4, 8, 10
10	→	1, 3, 7, 9
11	→	2, 6, 8, 12
12	→	1, 5, 7, 11

Видно, что, например, где шло 3 и 9 "походящие" шло шло.

Выходит, расставим вершины с номером 3:



Из условия имеем, что на звездочках стоят буквы шло 2, 4, 8, 10 (ведь звездочки 4 буквы и "походящие" где буквы шло 4 буквы)

Потому заметим, что буквы в вершинах нет тех, у которых написаны шло 2, 4, 8 или 10. Выходит, исходя из нарисованной таблицы, что 9 буквы стоят по соседству или через 2 буквы от каждой из звездочек, это означает, следовательно, где между *₁ и *₄ по 5 вершин в каждую из сторон относительно прямой *₁*₄ (где шло 12-угольника), следовательно 9 букв совпадают с 3, либо стали рожу назвать кие, но пертин шло шло невозможно из условия, а шло противоречит тем, что *₂ и *₃ не являются соседними или наименьшим через 2 вершины от 9. С какими другими шло 9 в шло шло не даст.

Вывод: не шло.

+

Задача 2.

a_1	a_2	a_3
a_4	a_5	a_6
a_7	a_8	a_9

2) Заметим, что $a_1 = 1$, ведь иначе в таблице было бы число, меньшее чем 1 из системы (1).

3) Аналогично, $a_9 = 9$, ведь нет цифр больших чем 9. ($\{1, \dots, 9\}$ - цифры).

4) Из данных, что числа в таблице не повторяются получаем, что 2 - это a_2 или a_4 , 8 - это a_6 или a_8 .

(1)
$$\begin{cases} a_1 < a_2 < a_3, \\ a_4 < a_5 < a_6, \\ a_7 < a_8 < a_9, \\ a_1 < a_4 < a_2, \\ a_2 < a_5 < a_8, \\ a_3 < a_6 < a_9 \end{cases}$$

Рассмотрим все возможные варианты исхода из условий;

1	2	3
4	5	6
7	8	9

1	2	3
4	5	8
7	6	9

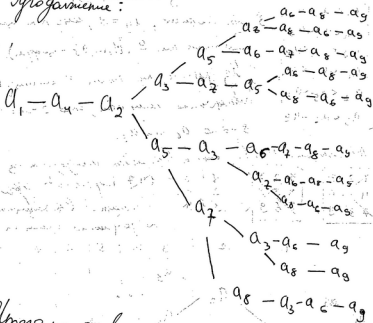
1	4	7
2	5	8
3	6	9

~~1, 4, 7~~ пармисав дурево вариант (из условия a_1, \dots, a_9 поубуемте галла от 1 до 9)



В вершней точке многоугольника, потому что она симметрична каждой относительно квадрата диагональ проходящий через a_1, a_5 и a_9 .

Продолжение:



Итого на основе симметричности найдем, что число вариантов $2 \cdot 21 = 42$

Ответ: 42.

Задача 5.

Нет, не можем, если тогда найдем противоречие где упростим $a, a, 2, a, 2, b, c$: $\frac{2a-b^2}{2a} - \frac{2b-c^2}{2+b} = \frac{4a-4b+4c^2-b^2+2b^2}{(2+a)(2+b)}$

Упростим, упростим - нет.

Число может делиться на любое.