



Титульный лист

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

Класс 8 9 10 11

Фамилия *Н О В И К О В*

Имя *М И Х А И Л*

Отчество *С е р г е е в и ч*

Дата рождения *2 3 1 2 2 0 0 3*

Город участия *Е к а т е р и н б у р г*

Аудитория *6 1 1*

Телефон *+ 7 9 9 2 3 3 0 9 1 3 5*

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 13:12 до 13:17

Примечание

Протокол проверки

Заполняется жюри

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

Итоговый балл 20

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

$\lfloor x \rfloor$ - полуцелое число ^{№3} от x по определению полуцелого: $\lfloor x \rfloor \cdot 2 = \text{целое}$
 рассмотрим:

$$x^2 + 2 \cdot \underbrace{\lfloor x \rfloor}_{\text{целое}} = 6, \quad \text{значит и } x^2 - \text{целое}$$

$\Rightarrow x$ - целое число

а если x - целое, то наибольшее полуцелое число из x , ^{неверно} можно получить вычитанием 0,5 из x , замечаем что и с отрицательными числами такое правило выполняется.

тогда $\lfloor x \rfloor = x - 0,5$, перепишем исходное

$$x^2 + 2 \cdot (x - 0,5) = 6; \quad x^2 + 2x - 1 = 6$$

$$x^2 + 2x - 7 = 0 \quad D = 4 + 7 \cdot 4 = 4 + 28 = 32 = 16 \cdot 2$$

$$x_{1,2} = \frac{-2 \pm \sqrt{16 \cdot 2}}{2}; \quad x_{1,2} = -1 \pm 2\sqrt{2}$$

Ответ: $x = -1 \pm 2\sqrt{2}$

a	b	c
d	e	f
g	k	z

№2
 для удобства обозначим
 ячейки таблицы буквами
 a-z

- заметим что в ячейке a может стоять только цифра 1, т.к. если мы поставим 1 в любое другое место, на пришло бы ставить в ячейку a число меньше 1, а такого нет аналогично в ячейку z можно поставить только число 9. ✓
- в клетках b и d обязательно должны стоять 2 или 3, для z: если поставим ее в любое другое место, то в ячейках b и d должны стоять числа меньше 2, а 1 уже занята. ✓
- для z: тройка не может стоять в ячейках b, c, d, по аналогичным соображениям.

аналогично 8 стоит в k, f, 7 стоит в c, t, kg

1	2/3 4	3/4/6/7
2/3 4	4/5/6	7/8 6
3/4/5/7 6	7/8 6	9

- все варианты
 при этом проявляется избыточность
 это если выбрать ячейки a, b, c, e, f, z,
 то d, g, k - однозначно определяются

так что рассмотрим только часть таблиц:
 где z и y?

1	②	3/4/5/6/7
	4/5/6	⑧
		9

- все варианты
 клетку e 3 способа выбрать,
 тогда клетку c 4 способа
 7/4/6?

N₂

таким образом существует $3 \cdot 4 = 12$ вариантов, но можно также можно было определить клетки d, g, k, ~~и~~ ~~равны~~ т.к. таблица зеркальная.
 \Rightarrow существует ещё столько же способов выбрать таблицу: $12 \cdot 2 = 24$

Ответ: 24 способа

N₃

получается каждое число ~~можно~~ образовать 4 пары с другими числами, тогда их сумма была бы суммой чисел; максимальная сумма: $11 + 12 = 23$

всего возможных сумм: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23

поиск сумм и их возможные пары:

- ~~левый~~
- 1) 2, 4, 6, 10, 12
 - 2) 1, 3, 5, 9, 11
 - 3) 2, 4, 9, 10
 - 4) 1, 3, 7, 8
 - 5) 2, 6, 8, 12
 - 6) 2, 5, 7, 11
 - 7) 4, 5, 10, 12
 - 8) 3, 5, 9, 11
 - 9) 2, 4, 8, 10
 - 10) 1, 3, 7, 9
 - 11) 2, 6, 8, 10
 - 12) 1, 5, 7, 11

перенесем без повторений:

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

сумм: пары:

- 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

левый

от суммы правый таблица

заметим что образовали пары чисел с одинаковыми суммами в правой части таблицы

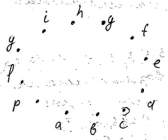
пары образованные следующим образом:
если два числа имеют ~~или~~ одинаковые
правые столбцы, (т.е. одинаковые числа суммы
с которыми дают простое число), то такие
числа - пара

образовавшиеся пары

- 3-9
- 4-10
- 5-11
- 6-12

и ещё две почти пары, с разницей
на одно число 1-7, 2-8

пусть точки - улитки многоугольника, обозна-
чим буквами



поставим на точку "а" ~~то~~
одно число из пары
тогда на "р", "в" будут стоять
числа из правого столбца
их и ит, также на вершинах
"d", "g" - будут стоять остав-
ные 2 числа из правого
столбца.

тогда второе число из пары может стоять
на месте "с" или "f", рядом с ними будут
стоять подходящие числа, но тогда на мес-
тах "f" и "h" тоже должны стоять числа
из правого столбца для выполнения
условий, но их не осталось т.к. было и-ит
→ такой картины не может быть.

т.т.д.

+

Бланк ответов

