



### Титульный лист

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

Класс  8  9  10  11

Фамилия С Т А М П Л Е В С К А Я

Имя М А Р И Я

Отчество М А К С И М О В Н А

Дата рождения 1 5 0 6 2 0 0 4

Город участия У Ф А

Аудитория 0 1

Телефон 8 9 1 9 0 6 6 4 7 0 1

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	13	0	0	0					
Балл члена жюри №2	20	13	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** 33

Подпись  
члена жюри №1

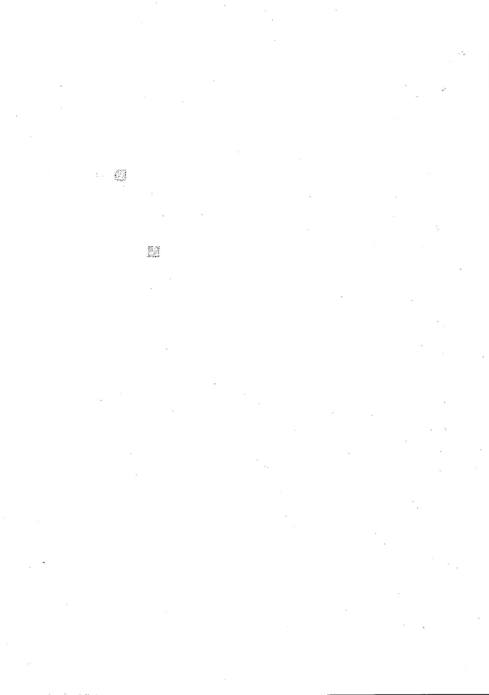


Подпись  
члена жюри №2



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



Задача 1.

Так как у нас есть 12 чисел, распишем для каждого из них все возможные числа так, чтобы сумма исходного числа и написанного = простому числу.

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



Для каждого числа  $\in [1; 12]$  необходимо минимум 4 числа, сумма с которыми = простому числу. 2 числа по сторонам и 2 через 2 клетки.

Заметим, что возможные числа для некоторых совпадают (например, числам 6 и 12 подходит одинаковые «соседи»)

На P стоит исходное число, а на X стоит число, сумма с которыми должна быть простым числом.

Видно, что для каждого  $\in [1; 12]$  имеется лишь одно место, удовлетво-

ряющее условиям, а так как у некоторых чисел совпадают (6 и 12), невозможно расставить числа согласно предполагаемым условиям.

Ответ: не можно

Задача 2.

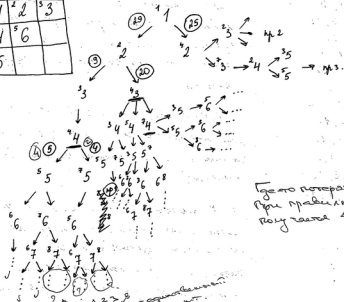
Обозначим каждой клеточке порядковый номер. Таким образом, запись 28 будет означать, что 8 стоит во 2 клетке.



1-минимальное число, т.е. стоять оно может лишь в 1 клетке, а 9-максимальное цифра, т.е. в 9 клетке, чтобы удовлетворить условие задачи.

Нарисуем схему, посредством которой будут видны все возможные расположения цифр согласно уже расставленным ранее.

1	2	3
4	6	
5		



Где то потеряла картинку. При правильном раскладе получилось 40.

- далее возможен вариант, один вариант расстановки

чр 1: аналогично с  $\frac{4}{6}$

чр 2: аналогично с  $\frac{3}{12}$

чр 3: аналогично с  $\frac{4}{5}$

Итого:  $25 + 29 = 54$  варианта

Ответ: 54

Задача 3.

Т.к.  $x$  - полуцелое число, а  $2x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x = \text{целая часть} + \frac{1}{2}$

$]x[ = x - \frac{1}{2}$  <sup>кеверно</sup> т.к. каюоылькая полуцелая часть.

$$x^2 + 2]x[ = c$$

$$x^2 + 2(x - \frac{1}{2}) = c$$

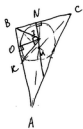
$$x^2 + 2x - 7 = 0$$

$$D = 4 + 28 = 32$$

$$x = \frac{-2 \pm 4\sqrt{2}}{2} = \pm 2\sqrt{2} - 1$$

Ответ:  $x = \pm 2\sqrt{2} - 1$

Задача 4.



BC - касательная к окружности.

если  $IM$  - диаметр, то  $MI \perp BC$

Проведём  $IO \perp AB$

$$KM = \frac{1}{3} KC$$

$M$  - точка пересечения медиан

$$\sin \angle OKI = \frac{OI}{KI} \sqrt{3}$$

$$OI = r$$

$$KI = \frac{r}{\sin \angle OKI}$$

$$IN = r; IN \perp BC$$

Если продолжить  $IN$ , то  $M \in IN$ , т.к.  $M$  - пересечение медиан не доказано  
медиан  $\Rightarrow MN \perp BC \Rightarrow MI \perp BC$

### Задача 5.

Все простые числа  $\neq 2$ .

$p_i \cdot p_{i+1}$  - нечётное число

$p_{i+2}$  - нечётное число

$p_i + p_{i+1}$  - чётное число

$p_i p_{i+1} - p_{i+2}$  - чётное число

Таким образом,  $\frac{p_i p_{i+1} - p_{i+2}}{p_i + p_{i+1}}$  может свестись к целому числу

Результат

пример?

Ответ: да

## Бланк ответов



