



2502393189220

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия Г Е Н И Ш Т А

Имя М А Р Ц Я

Отчество А Л Е К С Е Е В Н А

Дата рождения 3 0 0 4 2 0 0 4

Город участия К А Л И Н И Н Г Р А Д

Аудитория 1

Телефон 8 9 0 9 9 3 7 8 3 3 7

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

- | | | |
|---|--------------------------------------|--|
| ☐ информатика | ☐ история | ☒ математика |
| ☐ обществознание | ☐ политология | ☐ русский язык |
| ☐ социология | ☐ физика | ☐ химия |
| ☐ филология | | |

Класс

- | | | | |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|--|
| ☐ 8 | ☐ 9 | ☐ 10 | ☒ 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	0	0	0	3					
Балл члена жюри №2	20	0	0	0	3					
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл 23

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



N3.

Заметим, что если $a \cdot |x|$ всегда целое число по условию.

$$x^2 + a|x| = 6$$

$$\frac{a}{\mathbb{Z}} \quad \frac{a}{\mathbb{Z}}$$

$$x \cdot |x| \in [0; 0.5)$$

$$x^2 \in \mathbb{Z} \Rightarrow x \in \mathbb{Z} / x - \text{кв. кор. из целого числа}$$

$x > 0$:

$$a|x| = 1 \Rightarrow x^2 + 1 \Rightarrow x = \sqrt{5}, \text{ но тогда } |x| \notin \mathbb{Z} - \text{пост.}$$

$$a|x| = 2 \Rightarrow x = 2, \text{ но } a|x| = 4 - \text{пост.}$$

$$a|x| = 3 \Rightarrow x = \sqrt{3}, \quad a > \sqrt{3} \sqrt{\frac{3}{2}} \Leftrightarrow a > 1.5 \Rightarrow |x| = 1.5 \Rightarrow x = \sqrt{3} - \text{кор.}$$

$$a|x| = 4 \Rightarrow x = \sqrt{2}, \quad \text{но } |x| = 1 - \text{пост.}$$

$$a|x| = 5 \Rightarrow x = 1, \text{ но } a|x| = 2 - \text{пост.}$$

$x < 0$:

$$a|x| = 6 \Rightarrow x = 0 - \text{противоречие, } 2|x| = 0 \Rightarrow x = \sqrt{6} - \text{противоречие}$$



$$a = a|x|$$

$$\{a = x^2 - 6$$

$$a \in (a|x|, a|x|)$$

возм. только при $x = -\sqrt{6}$

Отв.: $x = \sqrt{3}$

все варианты
получить 6

Почему все?

1911

1912

1913

1914

1915

1916

1917

1918

1919

1920

1921

1922

1923

1924

1925

1926

1927

1928

1929

1930

1931

1932

1933

1934

1935

1936

1937

1938

1939

1940

№5.

$$\frac{p_i \cdot p_{i+1} - p_{i+2}^2}{p_i + p_{i+1}}$$

величина всегда натуральная

~~Решение~~

рассмотрим случай, когда одно из чисел равно 2.

если $p_{i+2} = 2$, то число не может быть $\mathbb{N}$, т.к. $(p_i \cdot p_{i+1} - p_{i+2}^2)$ - четное,а $(p_i + p_{i+1})$ - нечетное $\Rightarrow$ 2 может быть только p_i или p_{i+1} ✓

10. 11. 1950

11. 11. 1950

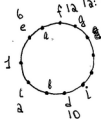
12. 11. 1950

13. 11. 1950

№1. Выпишем числа, кот. могут образовывать пары с 1:

(1) 2, 6, 10, 12. Выпишем числа с которыми они могут обр.

пары: а: 13 5 9
 б: 15 7 11
 в: 13 7 9
 г: 15 7 11



Назовем группой Б числа х ~~то~~ числа, кот. могут обр. подходящие пары с числом х. (группа Б числа а: 13, 5, 9).

На позициях а и б должны стоять числа, кот. повторяются в группах Б чисел из группы А три раза, т.е. 5/7.

На поз. е и г должны быть

пары а, 10 и 6, 12, т.к. они имеют

в своих группах Б одинаковые числа, отличное от 1, 5 и 7. Попробуем расставить числа

Если на позицию в поставим число 5, то усл. не выполн. $10+5 \neq 3$, а если 7, то $2+7 \neq 3$ и усл. тоже не выполняется. М.о. мы видим, что числа расставить нельзя.

(1): Эти числа (а и б) должны стоять на позициях г и л.

Отв.: нет, нельзя

№2

	А	Б	В
1	3		
2			
3			9

1. Число 9 может стоять только в нижней левой клетке, т.к. 4 нас нет чисел > 9 , 1 в А и

а. 8 может стоять либо на 12, либо на 13.

→ а в Б или В; 3 и 7 могут стоять на В1, Б2, А3 + клетки для а и 8. После выбора клетки для 8 и а остается только 2 варианта

3. 3 можем поставить в 3 клетки

4-в 5, 5-в 5

6-в 5 клеток

7-в 3 клетки

8-в 2 клетки

Всего: $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 500 \cdot 9 = 4500$ способа

1. In the first part of the paper, we have seen that the

the first part of the paper, we have seen that the

the first part of the paper, we have seen that the

the first part of the paper, we have seen that the

the first part of the paper, we have seen that the

the first part of the paper, we have seen that the

the first part of the paper, we have seen that the

the first part of the paper, we have seen that the

the first part of the paper, we have seen that the

the first part of the paper, we have seen that the

the first part of the paper, we have seen that the

the first part of the paper, we have seen that the

the first part of the paper, we have seen that the

the first part of the paper, we have seen that the

the first part of the paper, we have seen that the

the first part of the paper, we have seen that the

the first part of the paper, we have seen that the

the first part of the paper, we have seen that the

the first part of the paper, we have seen that the

the first part of the paper, we have seen that the

the first part of the paper, we have seen that the

the first part of the paper, we have seen that the

the first part of the paper, we have seen that the

the first part of the paper, we have seen that the