



2026354139481

Титульный лист

Направление ☐ анализ данных ☐ информатика ☐ история
☒ математика ☐ обществознание ☐ русский язык
☐ физика ☐ химия

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия

Имя

Отчество

Дата рождения

Город участия

Аудитория

Дата

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



2026354139481

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление

☐ анализ данных	☐ информатика	☐ история
☒ математика	☐ обществознание	☐ русский язык
☐ физика	☐ химия	

Класс

☐ 8	☐ 9	☐ 10	☒ 11
----------------------------	----------------------------	-----------------------------	--

Город участия

Е	К	А	Т	Е	Р	И	Н	Б	У	Р	Г								
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Заполняется организаторами

Количество доп. листов **Количество черновиков к проверке**

Время выхода с **до**

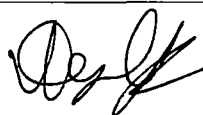
Протокол проверки

Заполняется жюри

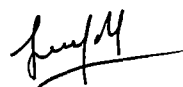
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	20	-	5	-	0					
Балл члена жюри №2	20	-	5	-	0					

Итоговый балл

**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

Бланк ответов

№ 5

$$(k-2)x^2 + (k-1)^2x + k = 0$$

$$A = (0, 1) \cup (2, 3) \cup (4, 5)$$

$$\begin{matrix} x_1 \in A \\ x_2 \in B \end{matrix}$$

$$B = (1, 2) \cup (3, 4) \cup (5, 6)$$

По теореме Виета $x_1 + x_2 = -(k-1)^2$, это число неположительно, т.е. $(x_1 + x_2) \leq 0$ верно

Это может быть тогда и только тогда, когда

1) $x_1 = x_2 = 0$, но такое не подходит, т.к. множества

A и B не содержат нуля

2) Один из корней отрицательный, но таких множества A и

B не содержат отрицательных чисел

Значит условие, что $x_1 \in A, x_2 \in B$ не выполняется никогда, то есть ни при каких значениях параметра k

Ответ $k \in \emptyset$

№ 1

$f(\overline{xy})$ равно x или y

$$f(\overline{ab}) \quad f(\overline{bc}) \quad f(\overline{ca}) = a \quad b \quad c \quad \text{при} \quad \begin{cases} a \neq 0 \\ b \neq 0 \\ c \neq 0 \end{cases}$$

Если $a = b, a \neq c$

$$f(\overline{aa}) \quad f(\overline{ac}) \quad f(\overline{ca}) = a \quad a \quad c$$

$f(\overline{aa})$ может принимать только значение a

$$a \quad f(\overline{ac}) \quad f(\overline{ca}) = a^2 \quad c \quad | \quad a \neq 0$$

$$f(\overline{ac}) \quad f(\overline{ca}) = ac$$

Это может быть только если одна из функций принимает значение a, другая принимает значение c

$$\text{Тогда} \quad f(\overline{ac}) + f(\overline{ca}) = a + c \quad \checkmark$$

В числе $f(11) + f(19) + f(21) + f(29) + f(31) + f(39)$ есть функции вида $f(\overline{aa})$, которые гарантированно равны a, посчитаем их $f(11) + f(22) + f(33) + f(44) + f(55) + f(66) + f(77) + f(88) + f(99) = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 = 45$

5) К в сумме с ней функцией будет $f(\overline{a0})$ (последняя цифра 0)
 значит мы можем разбить ~~их~~ на пары вида $f(\overline{ab}) + f(\overline{ba})$, где
 значение этих сум равно $a+b$
 Всего таких пар будет 36, т.к. каждой десятке содержится 8 таких
 функций, ~~$8 \cdot 9 = 72$~~ ~~$72 \cdot 2 = 144$~~ и десятков 9, $8 \cdot 9 = 72$, $72 \cdot 2 = 144$ пар

Посчитаем эти пары

- 1) $f(12) + f(21) = 3$
- 2) $f(13) + f(31) = 4$
- 3) $f(14) + f(41) = 5$
- 4) $f(15) + f(51) = 6$
- 5) $f(16) + f(61) = 7$
- 6) $f(17) + f(71) = 8$
- 7) $f(18) + f(81) = 9$
- 8) $f(19) + f(91) = 10$
- 9) ~~$f(23) + f(32)$~~ 5
- 10) $f(24) + f(42) = 6$
- 11) $f(25) + f(52) = 7$
- 12) $f(26) + f(62) = 8$
- 13) $f(27) + f(72) = 9$
- 14) $f(28) + f(82) = 10$
- 15) $f(29) + f(92) = 11$
- 16) $f(34) + f(43) = 7$
- 17) $f(35) + f(53) = 8$
- 18) $f(36) + f(63) = 9$

- 19) $f(37) + f(73) = 10$
- 20) $f(38) + f(83) = 11$
- 21) $f(39) + f(93) = 12$
- 22) $f(45) + f(54) = 9$
- 23) $f(46) + f(64) = 10$
- 24) $f(47) + f(74) = 11$
- 25) $f(48) + f(84) = 12$
- 26) $f(49) + f(94) = 13$
- 27) $f(56) + f(65) = 11$
- 28) $f(57) + f(75) = 12$
- 29) $f(58) + f(85) = 13$
- 30) $f(59) + f(95) = 14$
- 31) $f(67) + f(76) = 13$
- 32) $f(68) + f(86) = 14$
- 33) $f(69) + f(96) = 15$
- 34) $f(78) + f(87) = 15$
- 35) $f(79) + f(97) = 16$
- 36) $f(89) + f(98) = 17$

Заметим, что каждой десятке первого слагаемого ^{пары} соответствует ~~функция~~ ~~процесс~~ ~~функция~~

- 1) - 8) $\frac{3+10}{2} = 8 - 13 - 4 - 5 - 2$
- 9) - 15) $\frac{5+11}{2} = 8 - 7 - 56$
- 16) - 21) $\frac{7+12}{2} = 6 - 19 - 3 - 57$
- 22) - 26) $\frac{9+13}{2} = 5 - 11 - 5 - 55$
- 27) - 30) $\frac{11+14}{2} = 4 - 25 - 2 - 50$
- 31) - 33) $\frac{13+15}{2} = 3 - 14 - 3 - 42$
- 34) - 35) $15 + 16 = 31$
- 36) 17

Умножив это все $52 + 56 + 57 + 55 + 50 + 42 + 31 + 17 = 360$
 Прибавим еще раз все посчитанные функции вида ~~$f(\overline{aa})$~~ $f(\overline{aa}) = 360 + 45 =$
 $= 405$
 Ответ 405

Линия отреза

Бланк ответов

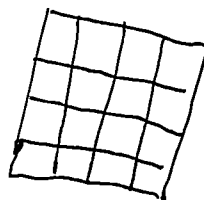
№ 3

						5	
	3				4	5	5
3	3	3		4	4	4	5
	3			4			
		1			2		
	1	1	1	2	2	2	
		1			2		

		3			4		
	3	3	3		4	4	4
		3			4		
		1			2		
	1	1	1		2	2	2
		1			2		

пример

Меньше 4 крестов быть не может, так как если мы разобьем это поле на квадраты 4×4 , то будет 4 таких квадрата

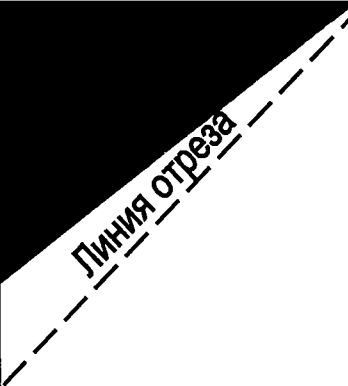


В каждом из таких квадратов можно поставить 1 крест, тогда получится максимум 4 креста, пример на 4 есть

получится $1 \cdot 4 = 4$ — минимальное количество крестов

Ответ 4

7



Бланк ответов

