



3101081326420

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия С К О М И Н С К И Й

Имя Н И К И Т А

Отчество В Л А Д И М И Р О В И Ч

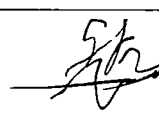
Дата рождения 04 03 2008

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория М Т Ч 13

Дата 02 02 2026

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



3101081326420

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

0	0
---	---

 Количество черновиков к проверке

0	2
---	---

Время выхода с

--	--	--	--

 до

--	--	--	--

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10												
Балл члена жюри №1	<table border="1"><tr><td>0</td></tr></table>	0	<table border="1"><tr><td>8</td></tr></table>	8	<table border="1"><tr><td>5</td></tr></table>	5	<table border="1"><tr><td>-</td></tr></table>	-	<table border="1"><tr><td>0</td></tr></table>	0	<table border="1"><tr><td></td></tr></table>		<table border="1"><tr><td></td></tr></table>		<table border="1"><tr><td></td></tr></table>		<table border="1"><tr><td></td></tr></table>		<table border="1"><tr><td></td></tr></table>		<table border="1"><tr><td></td></tr></table>	
0																						
8																						
5																						
-																						
0																						
Балл члена жюри №2	<table border="1"><tr><td>0</td></tr></table>	0	<table border="1"><tr><td>8</td></tr></table>	8	<table border="1"><tr><td>5</td></tr></table>	5	<table border="1"><tr><td>-</td></tr></table>	-	<table border="1"><tr><td>14</td></tr></table>	14	<table border="1"><tr><td></td></tr></table>		<table border="1"><tr><td></td></tr></table>		<table border="1"><tr><td></td></tr></table>		<table border="1"><tr><td></td></tr></table>		<table border="1"><tr><td></td></tr></table>			
0																						
8																						
5																						
-																						
14																						

14_м

Итоговый балл

20

Подпись
члена жюри №1

Подпись
члена жюри №2

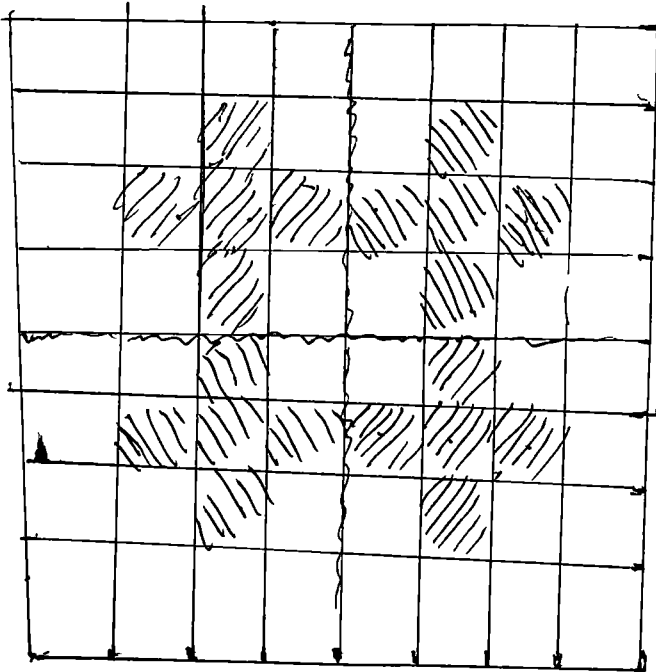
Пример
заполнения

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

Пример 1

Пример или 4 креста

N 3

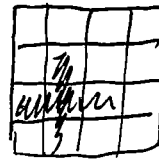
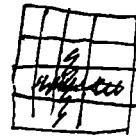


Ответ 4

Объяснение:

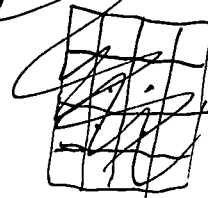
Решение: 8x8 или 4 квадрата 4x4

(1) В каждом квадрате можно поставить не более 1 креста



А если крест в центре за все возможные стороны поставим крест в 4x4, квадрата

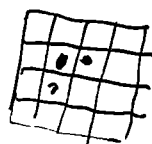
2-й крест в квадрате 4x4 можно поставить в центре, так как в центре 4x4



Крест в центре 4x4, центральный крест в квадрате 4x4

Доказательство пункта (1):

Каждый крест в квадрате 4x4 всегда занимает 3 из 4



2-й крест поставить невозможно

Каждый крест в квадрате 3x3 4 квадрата 4x4. Можно вырезать из 8 квадратов 4x4, чтобы из оставшихся клеток нельзя было вырезать еще такой крест, пример выше

Оценим

$$f(ab) f(bc) f(ca) = abc, a, b, c \in \{1\} \Rightarrow f(111) = 1$$

$$\Rightarrow f(ab) + f(bc) + f(ca) = \frac{b^2 c^2}{b^2 c^2}$$

$$\Rightarrow f(bc) = \frac{b^2 c^2}{f(bb) f(cc)}, f(bb) = b, f(cc) = c$$

Ответ: Дима

Объяснение

Дима первым ходом может сделать ход относительно центра клетки 1-востраги по 3. В центре квадрата 3х3 по 3. Дима может сделать ход относительно центра квадрата 3х3 по 3. Дима может сделать ход относительно центра квадрата 3х3 по 3.

1	2	3
2	1	4
3	6	5

Дима может сделать ход относительно центра квадрата 3х3 по 3. Дима может сделать ход относительно центра квадрата 3х3 по 3. Дима может сделать ход относительно центра квадрата 3х3 по 3.

Дима всегда может сделать ход относительно центра квадрата 3х3 по 3. Дима может сделать ход относительно центра квадрата 3х3 по 3. Дима может сделать ход относительно центра квадрата 3х3 по 3.

Дима всегда может сделать ход относительно центра квадрата 3х3 по 3. Дима может сделать ход относительно центра квадрата 3х3 по 3. Дима может сделать ход относительно центра квадрата 3х3 по 3.

Дима всегда может сделать ход относительно центра квадрата 3х3 по 3. Дима может сделать ход относительно центра квадрата 3х3 по 3. Дима может сделать ход относительно центра квадрата 3х3 по 3.

Справедливо? есть, но она не доказана



$$f(a\bar{b}) + f(\bar{a}b) + f(\bar{a}\bar{b}) = abc$$

$$\rightarrow f(b\bar{b}) + f(\bar{b}b) + f(\bar{b}\bar{b}) = b^2c^2$$

$$f(b\bar{b}) = b, f(\bar{b}b) = b, f(\bar{b}\bar{b}) = c, c \neq 0$$

$$\rightarrow f(b\bar{b}) = bc$$

$$(1) f(11) + f(12) + f(13) + f(21) + f(22) + f(23) + f(31) + f(32) + f(33) = 1$$



Бланк ответов

$$= f(\overline{bc}) = \frac{b^2 c^2}{b^2 c^2} = \frac{b^2 c^2}{b^2 c^2}, a, b, c \neq 0$$

$$\rightarrow f(\overline{bc}) = f(bc)$$

$$\Rightarrow S = f(11) + f(12) + f(13) + f(14) + f(15) + f(16) + f(17) + f(18) + f(19) + f(21) + f(22) + f(23) + f(24) + f(25) + f(26) + f(27) + f(28) + f(29) + f(31) + f(32) + f(33) + f(34) + f(35) + f(36) + f(37) + f(38) + f(39) + f(41) + f(42) + f(43) + f(44) + f(45) + f(46) + f(47) + f(48) + f(49) + f(51) + f(52) + f(53) + f(54) + f(55) + f(56) + f(57) + f(58) + f(59) + f(61) + f(62) + f(63) + f(64) + f(65) + f(66) + f(67) + f(68) + f(69) + f(71) + f(72) + f(73) + f(74) + f(75) + f(76) + f(77) + f(78) + f(79) + f(81) + f(82) + f(83) + f(84) + f(85) + f(86) + f(87) + f(88) + f(89) + f(91) + f(92) + f(93) + f(94) + f(95) + f(96) + f(97) + f(98) + f(99)$$

$$= 1 +$$

Получили (полную разбивку)

$$1) f(11) + f(21) + f(31) + f(41) + f(51) + f(61) + f(71) + f(81) + f(91) = 1 + 10 = \frac{9 \cdot 10}{2} = 45$$

$$2) f(12) + f(22) + f(32) + f(42) + f(52) + f(62) + f(72) + f(82) + f(92) = 12 + 22 + 32 + 42 + 52 + 62 + 72 + 82 + 92 = 245$$

$$3) f(13) + f(23) + f(33) + f(43) + f(53) + f(63) + f(73) + f(83) + f(93) = 13 + 23 + 33 + 43 + 53 + 63 + 73 + 83 + 93 = 345$$

$$4) f(14) + f(24) + f(34) + f(44) + f(54) + f(64) + f(74) + f(84) + f(94) = 14 + 24 + 34 + 44 + 54 + 64 + 74 + 84 + 94 = 445$$

$$5) f(15) + f(25) + f(35) + f(45) + f(55) + f(65) + f(75) + f(85) + f(95) = 15 + 25 + 35 + 45 + 55 + 65 + 75 + 85 + 95 = 545$$

$$6) f(16) + f(26) + f(36) + f(46) + f(56) + f(66) + f(76) + f(86) + f(96) = 16 + 26 + 36 + 46 + 56 + 66 + 76 + 86 + 96 = 645$$

$$7) f(17) + f(27) + f(37) + f(47) + f(57) + f(67) + f(77) + f(87) + f(97) = 17 + 27 + 37 + 47 + 57 + 67 + 77 + 87 + 97 = 745$$

$$8) f(18) + f(28) + f(38) + f(48) + f(58) + f(68) + f(78) + f(88) + f(98) = 18 + 28 + 38 + 48 + 58 + 68 + 78 + 88 + 98 = 845$$

$$9) f(19) + f(29) + f(39) + f(49) + f(59) + f(69) + f(79) + f(89) + f(99) = 19 + 29 + 39 + 49 + 59 + 69 + 79 + 89 + 99 = 945$$

$$\Rightarrow S = 145 + 245 + 345 + 445 + 545 + 645 + 745 + 845 + 945 = 45(1+2+3+4+5+6+7+8+9) = 45 \cdot 45 = 2025$$

Ответ 2025

$$f(ab) \cdot f(\overline{bc}) \cdot f(\overline{ca}) = abc$$

(N1)

$$\rightarrow f(\overline{ab}) \cdot f(\overline{bc}) \cdot f(\overline{ca}) =$$

$$f(ab)$$

$$\rightarrow f(\overline{ab}) \cdot f(\overline{bc}) \cdot f(\overline{ca}) = \frac{b^2 c^2}{b^2 c^2} \cdot \frac{c^2 a^2}{c^2 a^2} \cdot \frac{a^2 b^2}{a^2 b^2} = \frac{b^2 c^2 a^2}{b^2 c^2 a^2} = 1$$

$$(1) S = f(11) + f(12) + f(13) + f(14) + f(15) + f(16) + f(17) + f(18) + f(19) + f(21) + f(22) + f(23) + f(24) + f(25) + f(26) + f(27) + f(28) + f(29) + f(31) + f(32) + f(33) + f(34) + f(35) + f(36) + f(37) + f(38) + f(39) + f(41) + f(42) + f(43) + f(44) + f(45) + f(46) + f(47) + f(48) + f(49) + f(51) + f(52) + f(53) + f(54) + f(55) + f(56) + f(57) + f(58) + f(59) + f(61) + f(62) + f(63) + f(64) + f(65) + f(66) + f(67) + f(68) + f(69) + f(71) + f(72) + f(73) + f(74) + f(75) + f(76) + f(77) + f(78) + f(79) + f(81) + f(82) + f(83) + f(84) + f(85) + f(86) + f(87) + f(88) + f(89) + f(91) + f(92) + f(93) + f(94) + f(95) + f(96) + f(97) + f(98) + f(99)$$

$$f(ab) \cdot f(bc) \cdot f(ca) = abc = f(ab) \cdot f(bc) \cdot f(ca)$$

$$\rightarrow \frac{f(ab)}{f(bc)} \cdot \frac{f(bc)}{f(ca)} \cdot \frac{f(ca)}{f(ab)} = 1$$

$$\text{Рассмотрим } f(ab) \cdot f(bc) \cdot f(ca) = \text{um } b \cdot \text{um } c \cdot b$$

$$f(ab) \cdot f(bc) \cdot f(ca) = f(ab) \cdot f(bc) \cdot f(ca) \quad a, b, c \neq 0$$

$$\Rightarrow \sqrt{f(ab) \cdot f(bc) \cdot f(ca)} = f(bc)$$

$$f(ab) \cdot f(bc) \cdot f(ca) = f(ab) \cdot f(bc) \cdot f(ca) \Rightarrow f(bc) = \frac{abc}{f(ab) \cdot f(ca)}$$

$$\Rightarrow f(ab) \cdot f(bc) =$$

$$A = (0, 1) \cup (2, 3) \cup (4, 5) \quad B = (1, 2) \cup (3, 4) \cup (5, 6)$$

$$(k-2)x^2 + (k-1)x + k = 0 \quad (1) \quad k, x_1 \in A, x_2 \in B$$

$$\text{Значения } k-1-9$$

$$(9-1)x^2 + 9x + 1 = 0$$

$$D = 9^2 - 4(9-1) = 9^2 - 4 \cdot 8 = 9^2 - 32 = (9-2)^2 > 0 \rightarrow \sqrt{9 \pm 2}$$

$$A \cap B \Rightarrow x_1, x_2 \Rightarrow D > 0$$

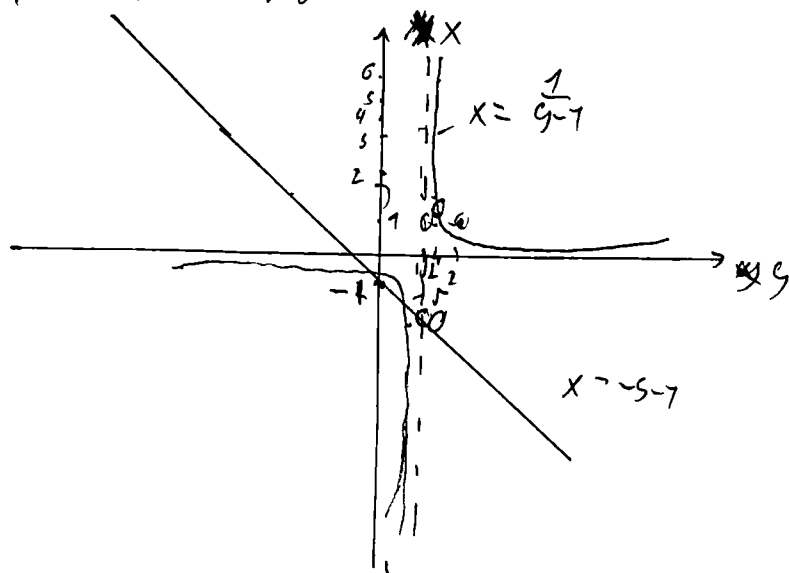
$$x_1 = \frac{-9 \pm \sqrt{9^2 - 32}}{2(9-1)} = -\frac{1}{9-1} \checkmark$$

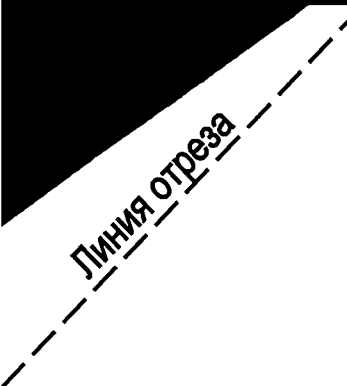
$$x_2 = \frac{-9 \mp \sqrt{9^2 - 32}}{2(9-1)} = \frac{-2 \cdot 9 \pm 2}{2 \cdot 8} = \frac{-9 \pm 1}{9-1} = \frac{9 \pm 1}{9-1}$$

$$x_1 = \frac{1}{9-1} \quad 9 \neq 1$$

$$x_2 = \frac{-9 \pm 1}{9-1} = \frac{-9 \pm 1}{9-1} = -\frac{9 \mp 1}{9-1} \checkmark$$

Рассмотрим график функции $y = 9x$





Линия отреза

Бланк ответов

