



Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия Б Ы К О В

Имя Е Г О Р

Отчество М И Х А Й Л О В И Ч

Дата рождения 2 7 1 2 2 0 0 7

Город участия К Р А С Н О Я Р С К

Аудитория 3 1 5

Дата 0 2 0 2 2 0 2 6

Подпись

Егор

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



3101162250809

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление

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

Класс

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

Город участия

К	Р	А	С	Н	О	Я	Р	С	К										
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Заполняется организаторами

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

Время выхода с **до**

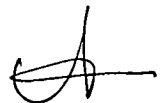
Протокол проверки

Заполняется жюри

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

Итоговый балл

Подпись члена жюри №1



Подпись члена жюри №2



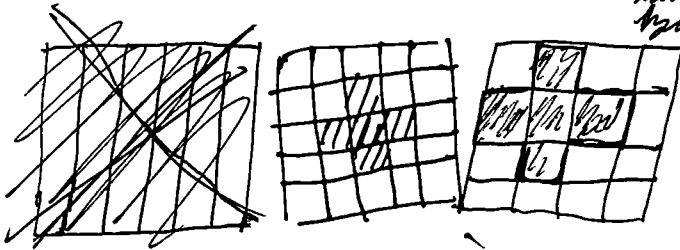
Пример заполнения

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

Линия отреза

Бланк ответов

3 досчатые доски 4x4

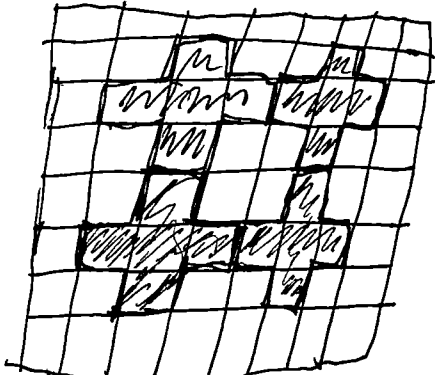


Нельзя вырезать одну крест так, чтобы не оставалось остовов, потому что вырез

Одна крест может отрезать 16 клеток (если доска будет 5x4 или больше, то не получится вырезать 7 крестов - 7 крестов не будет отрезать 20 клеток или больше) Из досок размером 8x8

⇒ в доску размером 8x8, так что

можно вырезать 7, $\frac{8}{4} \frac{8}{4}$ крестов, так чтобы не оставалось пустых: $\frac{8}{4} \frac{8}{4} \cdot 4 \Rightarrow$ минимально возможное число крестов = 4, По этому да



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

$$(k-2)k^2 + (k-1)^2 \geq k + 50$$

$$k \leq k-1 \Rightarrow k-2 \leq k-1, k \leq 647$$

$$(k-1)k^2 < k^2 k + 64750$$

$$Q \leq k^4 - 4(k-1)(k+1) \leq k^4 - 4k^2 + 4 \leq (k^2-2)^2$$

+

1 шаг

$$k_1 \leq \frac{-b^2 + b^2 - 2}{2(b-1)} \leq -\frac{1}{b-1} +$$

$$k_2 \leq \frac{-b^2 - b^2 + 2}{2(b-1)} \leq -\frac{b^2 + 1}{b-1} +$$

2 шаг

$$k_1 \leq \frac{-b^2 - b^2 - 2}{2(b-1)} \leq -\frac{b^2 + 1}{b-1}$$

$$k_2 \leq \frac{-b^2 + b^2 - 2}{2(b-1)} \leq -\frac{1}{b-1}$$

1. ~~bestimmen~~
2. ~~zeichnen~~

$$\begin{cases} -\frac{1}{t-1} \in A \\ -\frac{t^2+1}{t-1} \in B \end{cases}$$

$$\begin{cases} -\frac{t^2+1}{t-1} \in B \\ -\frac{1}{t-1} \in A \end{cases}$$

$$\begin{cases} -\frac{1}{t-1} < 1 \\ -\frac{1}{t-1} > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{t-1} > 1 \\ \frac{1}{t-1} < 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{t-1} > 1 \\ \frac{1}{t-1} < 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t < 0 \\ t > 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -\frac{1}{t-1} < 3 \\ -\frac{1}{t-1} > 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{t-1} > 3 \\ \frac{1}{t-1} < 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t < -2 \\ t > 1 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} 1) \quad & \frac{7-t^2}{t-1} < 2 \\ & \frac{-t^2+7-2t+2}{t-1} < 0 \\ & \frac{-t^2-2t+9}{t-1} < 0 \\ & \frac{t^2+2t-9}{t-1} > 0 \\ & \frac{(t-7)(t+4)}{t-1} > 0 \end{aligned}$$

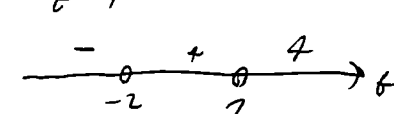
$$\begin{aligned} & t^2+2t-9 > 0 \\ & 19 \pm 4 \pm 12 \pm 76 \\ & t = \frac{-2 \pm 4}{2} \in 1, -3 \end{aligned}$$

$$2) \quad \frac{7-t^2}{t-1} > 1$$

$$\frac{7-t^2-t+1}{t-1} > 0$$

$$\frac{t^2+t-2}{t-1} < 0$$

$$\frac{(t-7)(t+2)}{t-1} < 0$$



$$t \in (-\infty, -2)$$

$$\begin{aligned} & t^2+t-2 < 0 \\ & 20 \pm 1 \pm 8 \pm 59 \\ & t = \frac{-1 \pm 8}{2} \in -2, 1 \end{aligned}$$

$$3) \frac{7-b^2}{b-7} < 4$$

$$\frac{-b^2+7-4b+4}{b-7} < 0$$

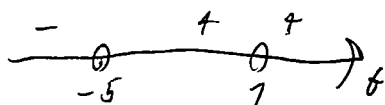
$$\frac{b^2+4b-5}{b-7} > 0$$

$$b^2+4b-5=0$$

$$D=16+20=26$$

$$b_{5,7} = \frac{-4 \pm \sqrt{26}}{2} \approx -5,1$$

$$\frac{(b+5)(b-7)}{b-7} > 0$$



$$b \in (-5, 7) \cup (7, +\infty)$$

$$5) \frac{7-b^2}{b-7} < 6$$

$$\frac{7-b^2-6b+6}{b-7} < 0$$

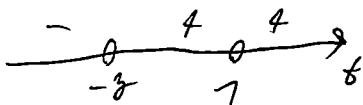
$$\frac{b^2+6b-3}{b-7} > 0$$

$$b^2+6b-3=0$$

$$D=36+12=48$$

$$b_{5,7} = \frac{-6 \pm \sqrt{48}}{2} \approx -3,7$$

$$\frac{(b+3)(b-7)}{b-7} > 0$$



$$b \in (-3, 7) \cup (7, +\infty)$$

$$4) \frac{7-b^2}{b-7} > 3$$

$$\frac{-b^2+7-3b+3}{b-7} > 0$$

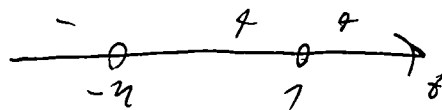
$$\frac{b^2+3b-4}{b-7} < 0$$

$$b^2+3b-4=0$$

$$D=9+16=25$$

$$b_{5,7} = \frac{-3 \pm 5}{2} \approx 1,7$$

$$\frac{(b+4)(b-7)}{b-7} < 0$$



$$b \in (-\infty, -4)$$

$$6) \frac{7-b^2}{b-7} > 5$$

$$\frac{7-b^2-5b+35}{b-7} > 0$$

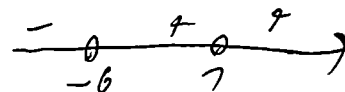
$$\frac{b^2+5b-6}{b-7} < 0$$

$$b^2+5b-6=0$$

$$D=25+24=49$$

$$b_{5,7} = \frac{-5 \pm 7}{2} \approx 1,7$$

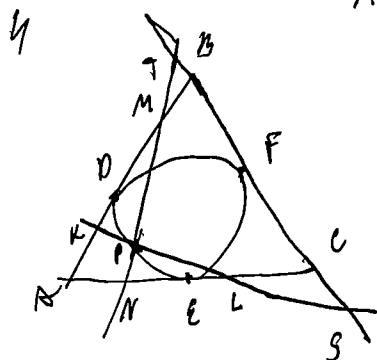
$$\frac{(b+6)(b-7)}{b-7} < 0$$



$$b \in (-\infty, -6)$$

Бланк ответов

7 $P(a\bar{b}) + P(\bar{b}c) + P(\bar{c}a) = abc \Rightarrow P(a\bar{b}), P(\bar{b}c), P(\bar{c}a)$ являются
 взаимно несовместными $\Rightarrow P(a\bar{b}) + P(\bar{b}c) + P(\bar{c}a) = abc$
 $P(a\bar{a}) = 0$



$MK \parallel LN \parallel CT \parallel BS \parallel AC \parallel ST$

$CS \parallel BT$

По 7 моменту LS в $\triangle ABC$ и секущая SK

$$\frac{BK}{KA} = \frac{AL}{LC} = \frac{SC}{SB}$$

По 7 моменту в $\triangle ABC$ и секущей TN

$$\frac{CN}{NA} = \frac{AM}{MB} = \frac{BT}{TC}$$

