



1302487026239

Титульный лист

Направление

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

Класс

- ☐ 8
 ☒ 9
 ☐ 10
 ☐ 11

Фамилия

Х А З О В []

Имя

И Г О Р Ь []

Отчество

Б О Р И С О В И Ч []

Дата рождения

2 4 0 2 2 0 1 1

Город участия

Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г []

Аудитория

4 2 5 [] [] []

Дата

0 2 0 2 2 0 2 6

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



1302487026239

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	20	3	0	0					
Балл члена жюри №2	20	20	3	0	0					

Итоговый балл 43

Подпись
члена жюри №1



Подпись
члена жюри №2

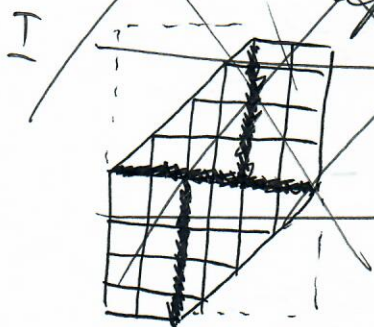


Пример
заполнения

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

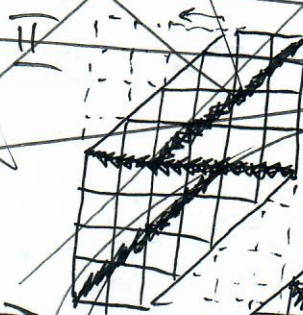
Задача 1

В условии задачи не сказано, сколько должно быть разрезов, и должны ли они быть сквозными через фигуру. В углах тоже возможны разрезы



$$S_{\text{ш}} = S_{\text{н}} = 8$$

$$n = 4$$



$$S_{\text{ш}} = S_{\text{н}} = 8$$

$$n = 4$$



$$S_{\text{ш}} = 8$$

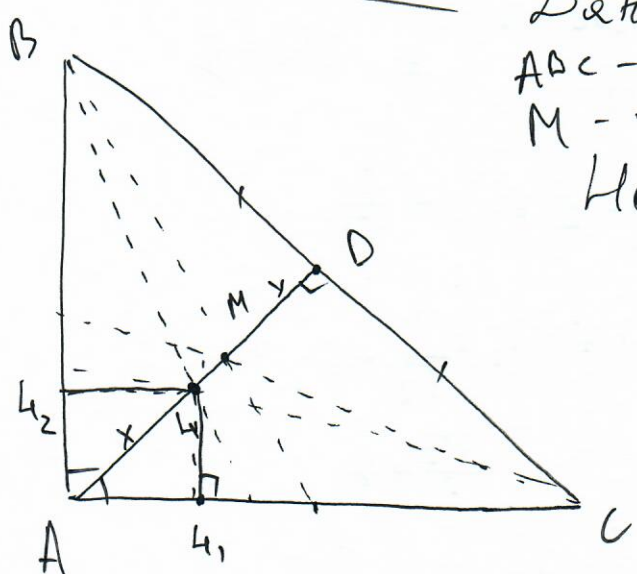
$$n = 4$$

$$\Rightarrow 4 S_{\text{ш}} = 32$$

Спрятано = 32 $\Rightarrow S_{\text{красное}} = 8$

Ответ $\rightarrow$

Задача № 2



Дано: $\triangle ABC$ - н/б ; $\angle A = 90^\circ$; H_1 - т. перес. бис. AC
 M - т. перес. медиан; $MD = 2$
 Найти: BC - ?

Решение:

1. AD - медиана $\Rightarrow BD = DC = AD$
 (т.к. $\triangle ABC$ - н/б , н/с)
 $\Rightarrow BC = 2AD$, найдем AD .

2. M - т. перес. медиан $\Rightarrow AM : MD = 2 : 1$ (свойство медиан)

3. H_1 - т. перес. бис. $\Rightarrow$ она равноудалена от всех сторон $\triangle ABC$

$\Rightarrow$ если $H_1 \perp AC$ и $H_1 D \perp BC$ (т.к. $\triangle ABC$ н/б $\Rightarrow$ медиан есть бисектриса)

то $H_1 D = H_1 H_1$ (т.к. точка равноудалена от сторон угла)

4. пусть $AH_1 = x$; $MD = y \Rightarrow AD = x + H_1 M + y = x + 1 + y$

5. рассмотрим $\triangle Ahh_1$:

$$\left. \begin{aligned} \angle LAh_1 &= 45^\circ \text{ (т.к. } Ah - \text{бис.)} \\ \angle Lh_1A &= 90^\circ \text{ (} h h_1 \perp AC) \end{aligned} \right\} \Rightarrow$$

$$Lh_1 = Ah \cdot \sin \angle LAh_1 =$$

$$= Ah \cdot \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}x}{2} =$$

т.к. $h h_1 = LD = h h_1 \Rightarrow y + 1 = \frac{x}{\sqrt{2}} \Rightarrow y = \frac{x}{\sqrt{2}} - 1$

6. $AM:MD = 2:1 \Rightarrow \frac{x+1}{y} = \frac{2}{1} \Rightarrow 2y = x+1$ ✓

$$\Rightarrow \frac{2x}{\sqrt{2}} - 2 = x+1 \Rightarrow \frac{2x}{\sqrt{2}} - x = 3 \Rightarrow x \left(\frac{2}{\sqrt{2}} - 1 \right) = 3$$

$$\Rightarrow x = \frac{3}{\frac{2}{\sqrt{2}} - 1} = \frac{3}{\frac{2}{\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}} = \frac{3\sqrt{2}}{2-\sqrt{2}} \stackrel{(2+\sqrt{2})}{\geq}$$

$$= \frac{3\sqrt{2}(2+\sqrt{2})}{4-2} = \frac{6\sqrt{2}+6}{2} = \frac{2(3\sqrt{2}+3)}{2} = 3\sqrt{2}+3$$
 ✓

$$y = \frac{x}{\sqrt{2}} - 1 = \frac{3\sqrt{2}+3}{\sqrt{2}} - 1 = 3 + \frac{3}{\sqrt{2}} - 1 = 2 + \frac{3}{\sqrt{2}}$$
 ✓

7. $AD = x + y + 1 = 3\sqrt{2} + 3 + 2 + \frac{3}{\sqrt{2}} + 1 = 3\sqrt{2} + \frac{3}{\sqrt{2}} + 6 =$

$$= 3\sqrt{2} + \frac{3\sqrt{2}}{2} + 6 = 3\sqrt{2} \left(1 + \frac{1}{2} \right) + 6 = \frac{9\sqrt{2}}{2} + 6 = \frac{9\sqrt{2}}{2} + 6$$

~~AD~~ $\Rightarrow AD = \frac{9\sqrt{2}}{2} + 6$; $BC = 2AD = 2 \left(\frac{9\sqrt{2}}{2} + 6 \right) =$

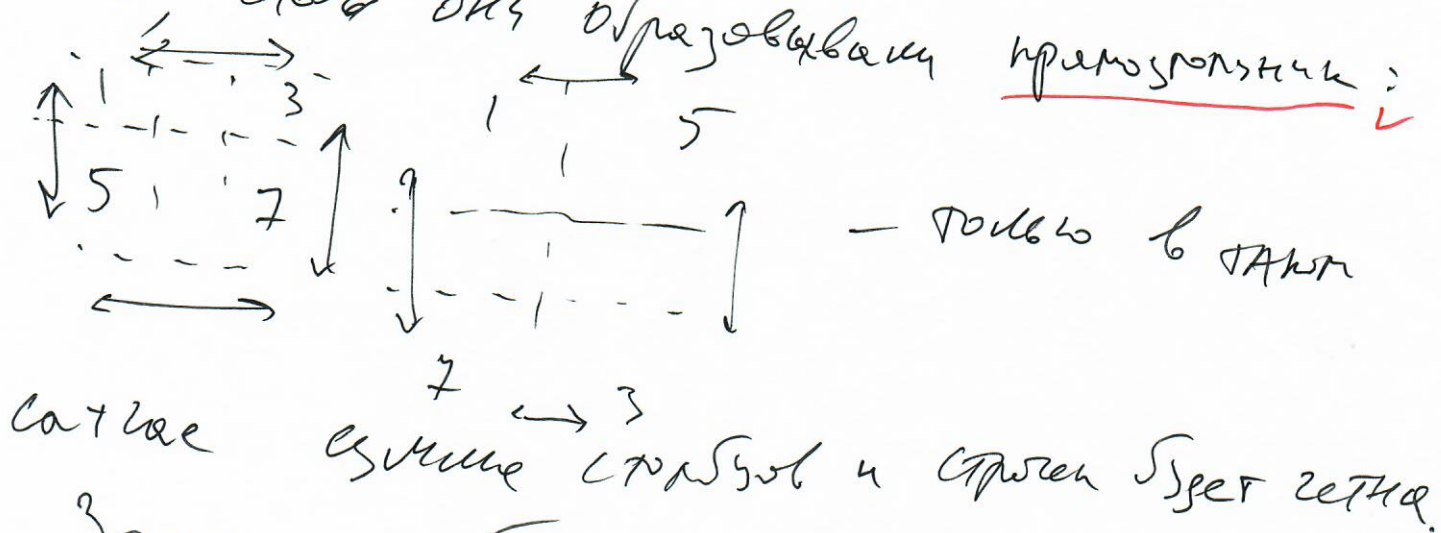
$$= 9\sqrt{2} + 12$$



Ответ: $BC = 9\sqrt{2} + 12$

Задача №3

Заметим, что знак четной суммы в строках и столбцах может быть либо 2, либо 4 клетки, либо их там вообще не может быть. А так как 0 не влияет на четность суммы его можно не учитывать. $\Rightarrow$ Четные знаки раскидываем по абсолютно любым клеткам, а нечетные так, чтоб они образовывали прямоугольники:



Задача №5

$$\sqrt{n-100} < d < \sqrt{n+100} \Rightarrow n-100 < d^2 < n+100$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n-100 < d^2 \\ n+100 > d^2 \end{cases} \quad \text{⊖}$$

Задача 4

Группа не сможет получить 2025 рублей

в 2026 году фактическое закрытие



Линия отреза

Бланк ответов

