



## Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия Ч И Р Г И Н А

Имя Е В Г Е Н И Я

Отчество П Е Т Р О В И А

Дата рождения 1 2 0 3 2 0 0 8

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория И - 5 0 3

Телефон + 7 9 8 2 6 5 8 7 0 6 3

Дата 0 5 0 2 2 0 2 4

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     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	25	00	00	00						
Балл члена жюри №2	25	00	00	00						

**Итоговый балл**    0 25

**Подпись члена жюри №1**

*[Handwritten signature]*

**Подпись члена жюри №2**

*[Handwritten signature]*

**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

Задача 1. Дана таблица  $512 \times 2048$ , квадраты  $2 \times 2$  дают значение 64  
 Изобразил схематично таблицу:

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$
$y_1$	$y_2$	$y_3$	$y_4$	$y_5$
$y_6$	$y_7$	$y_8$	$y_9$	$y_{10}$
$y_{11}$	$y_{12}$	$y_{13}$	$y_{14}$	$y_{15}$

$$\begin{cases} x_2 + x_3 + y_2 + y_3 = 64 \\ y_2 + y_3 + y_7 + y_8 = 64 \\ x_2 + x_3 - y_7 - y_8 = 0 \\ x_2 + x_3 = y_7 + y_8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + y_1 + y_2 = 64 \\ y_1 + y_2 + y_6 + y_7 = y_1 + y_7 + y_{11} + y_{12} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + y_1 + y_2 = 64 \\ y_1 + y_2 - y_{11} - y_{12} = 0 \\ x_1 + x_2 + y_{11} + y_{12} = 64 \end{cases}$$

Составляя систему, можно выявить закономерности

О равенстве сумм ~~и~~ элементов через 1 строку: то есть  $x_3 + x_9 = y_9 + y_5$

и соответственно о возможности составить сумму с элементами

через 2 строки, равную 64, то есть:  $x_1 + x_2 + y_{11} + y_{12} = 64$

Тогда можно утверждать, что в зависимости от того, сколько

пар между первой и последней строкой таблицы, а также первых и последних столбцов, ~~составит~~ такое значение и получится по периметру картины.

1) 512 столбцов:  $2 = 256$  пар

256 сверху и 256 снизу  $\Rightarrow$  образуют 256 квадратов в сумме, дающих 64.

2) 2048 : 2 = 1024 пар  $\Rightarrow$  1024 квадрата в строках

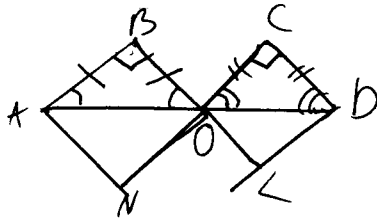
$$256 \cdot 64 + 1024 \cdot 64 = 2^3 \cdot 2^6 + 2^{10} \cdot 2^6 = 2^{19} + 2^{16} = 2^{19} \cdot (1 + 2^{-3}) = 2^{19} \cdot 5 = 81920$$

Ответ: значение по периметру  
81920

$\oplus$  25  $\delta$

Задача 2.

Дано: прямоугол.  $\triangle ABO$  и  $\triangle OCO$ ,  $\angle A = \angle C = 45^\circ$   
 $AD$  высота  $= 4096$ ,



$\angle BAO = \angle BOA = 45^\circ$ ;  $\angle COO = \angle CDO = 45^\circ$

Найти: миним.  $S_{\text{гор}}$ .

Дополним до квадратов:  $\square ABO$  и  $\square OCO$ .  
 Пусть наименьшая  $S_{\text{гор}}$  будет в том случае, если оба прямоугольника равны  $\Rightarrow$

$\Rightarrow AO = OD = \frac{1}{2} AD = 2048$

Реш.  $\triangle ABO$ :  $\angle B = 90^\circ \Rightarrow$  по т. Пифагора:

$a^2 + b^2 = c^2$

$AB^2 + BO^2 = AO^2 \Rightarrow$

$BO^2 + AB^2 = 2048^2$

$AB + BO = \sqrt{2048^2}$

$2AB = \sqrt{2048^2} = \sqrt{2} \cdot 2048 = 2^5 \sqrt{2} = 32\sqrt{2}$

$AB = \frac{32\sqrt{2}}{2}$

$S_{ABO} = \frac{1}{2} ah = \frac{1}{2} AB \cdot BO = \frac{1}{2} \cdot AB^2 = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{32\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{32^2 \cdot 2}{2} = \frac{1}{2} \cdot 1024 = 512$

$2 \text{ гор} \Rightarrow S_{\Sigma} = S_{ABO} + S_{OCO}$

$\triangle ABO = \triangle OCO \Rightarrow S_{ABO} = S_{OCO}$

$S_{\Sigma} = 2 \cdot S_{ABO} = 2 \cdot 512 = 1024$

минимальная площадь гор на рисунке.  
 Ответ: 1024





**Бланк ответов**



