

## Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия П Л Е Ш К О В А

Имя А Н А С Т А С И Я

Отчество А Н Д Р Е Е В Н А

Дата рождения 2 0 0 3 2 0 0 6

Город участия К У Р Г А Н

Аудитория 4 0 1

Телефон + 7 9 1 2 5 2 4 0 4 6 3

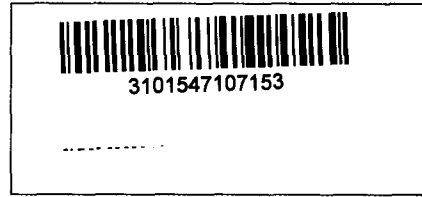
Дата 0 5 0 2 2 0 2 4

Подпись

Плешкова

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**

<input type="checkbox"/> информатика	<input type="checkbox"/> история	<input checked="" type="checkbox"/> математика
<input type="checkbox"/> обществознание	<input type="checkbox"/> русский язык	<input type="checkbox"/> физика
<input type="checkbox"/> химия		

**Класс**

<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 10	<input checked="" type="checkbox"/> 11
----------------------------	----------------------------	-----------------------------	--

**Город участия**      К У Р Г А Н

**Заполняется организаторами**



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

**Время выхода с**                      13:10      до      13:12

**Протокол проверки**  
Заполняется жюри

<b>Номер задания</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Балл члена жюри №1</b>	20	20	—	0	—					
<b>Балл члена жюри №2</b>	20	20	—	0	—					

**Итоговый балл**                      40

<b>Подпись члена жюри №1</b>		<b>Подпись члена жюри №2</b>	
------------------------------	---	------------------------------	---

**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 n 1:

Если все 12 чисел мы сложим, то получим  $2(1+2+\dots+36)$ , т. к. каждое число мы посчитали дважды — 1 раз по горизонтали и 1 раз по вертикали. Сумма 12 попарно взаимных чисел вымудит так, если первое из них это  $x$ :

$$\underbrace{x + (x+1) + (x+2) + \dots + (x+10) + (x+11)}_{12 \text{ чисел}} = 12x + (1+2+\dots+11) = 12x + 66. \text{ Значит:}$$

$$12x + 66 = 2(1+2+\dots+36) = 2 \cdot 37 \cdot 18 = 1332$$

$$12x = 1332 - 66 = 1266$$

$x = 1266 : 12 = 105,5 \notin \mathbb{Z} \Rightarrow$  это невозможно, т. к. числа от 1 до 36 в условии натуральны  $\Rightarrow$  их суммы в любых составах не могут принимать ненатуральные значения.

Ответ: нет, так расставить числа в квадрате  $6 \times 6$  невозможно.

## Задача n 2:

$$a \sqrt{(1-b^2)(1-c^2)} + b \sqrt{(1-a^2)(1-c^2)} + c \sqrt{(1-a^2)(1-b^2)} \geq 2\sqrt{abc}$$

$$a \sqrt{1-b^2-c^2+b^2c^2} + b \sqrt{1-a^2-c^2+a^2b^2} + c \sqrt{1-a^2-b^2+a^2b^2} \geq 2\sqrt{abc}$$

$$1-b^2-c^2 = a^2+b^2+c^2+2abc-b^2-c^2 = a^2+2abc$$

$$1-a^2-c^2 = b^2+2abc$$

$$1-b^2-c^2 = c^2+2abc$$

$$a \sqrt{1-b^2-c^2+b^2c^2} = a \sqrt{a^2+2abc+b^2c^2} = a \sqrt{(a+bc)^2} = a(a+bc) = a^2+abc$$

$$b \sqrt{1-a^2-c^2+a^2b^2} = b(b+ac) = b^2+abc$$

$$c \sqrt{1-a^2-b^2+a^2b^2} = c(c+ab) = c^2+abc$$

$$a^2+b^2+c^2+3abc \geq 2\sqrt{abc}$$

$$1+abc \geq 2\sqrt{abc}$$

$$\frac{1+abc}{2} \geq \sqrt{1 \cdot abc} \text{ — верно по неравенству о средних для двух:}$$



$\frac{x+y}{2} \geq \sqrt{xy}$  для  $x, y \geq 0$ .  $1 \geq 0$ ;  $a, b, c \geq 0$  по условию  
 ( $a, b, c > 0 \Rightarrow abc > 0$ ). Ч.Т.Д. +

Задача №4:

x	x	0	0	x	x	x	x
0	0	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	0	0
x	x	x	x	0	0	0	0
0	0	x	x	x	x	x	x
x	x	0	0	x	x	x	x
x	x	x	x	0	0	x	x
0	0	x	x	x	x	0	0

Ответ: 20.

← Пример.

Оценка:

Чтобы все крайние клетки доски были, нам нужно хотя бы  $28:3 = 9, (3) \Rightarrow 10$  бортичек, так ставим их на край доски 2 из 5 клеток пораженных бортичек берутся вне доски. Т.е. берет или  $\boxed{x \ 10 \ x}$  3 клетки так, или  $\boxed{0 \ x}$  так на углах.  $64 - 28 = 36$  - среди которых 18 черных и 18 белых в шахматной раскраске. ~~Бортичек берет 5 клеток так одну клетку  $\Rightarrow 2 \cdot (\lceil 18.5 \rceil + 1)$~~



**Бланк ответов**



