

Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия С Т А Ш К О В

Имя В Л А Д И С Л А В

Отчество В Я Ч Е С Л А В О В И Ч

Дата рождения 2 0 0 1 2 0 0 6

Город участия П Е Р М Ь

Аудитория 1 2 4

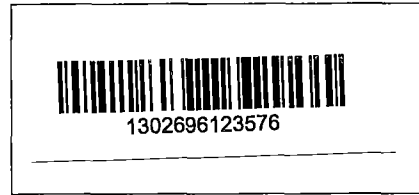
Телефон 8 9 0 4 8 4 8 7 8 8 9

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 П Е Р М Ь

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	10	10	10	10	10	10	10	10
Балл члена жюри №2	20	20	10	10	10	10	10	10	10	10

Итоговый балл 45

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



Бланк ответов

Задание 1.

Сумму 12 строк и столбцов, если они представляют 12 последовательных чисел, можно представить в виде: $12x + (1+2+\dots+11)$, где x - н.м. сумма

Сумму чисел от 1 до 11 можно вычислить по формуле: $\frac{n(n+1)}{2}$, где n = кол-во чисел

$$\frac{12 \cdot (12+x)}{2} = \frac{11 \cdot (11+1)}{2} = 11 \cdot 6 = 66$$

Сумма столбцов и строк равна двум суммам от 1 до 36

$$\frac{36 \cdot (36+1)}{2} \cdot 2 = 36 \cdot 37 = 1332$$

$$\begin{array}{r} 36 \\ \times 37 \\ \hline 252 \\ 108 \\ \hline 1332 \end{array}$$

$$12x + 66 = 1332$$

$$12x = 1266$$

$$x = 105,5$$

x - нецелое число \Rightarrow

\Rightarrow такой строки или столбца не существует

Ответ: невозможно.

$$\begin{array}{r} 1266 \overline{) 12} \\ \underline{12} \\ 66 \\ \underline{60} \\ 60 \\ \underline{60} \\ 0 \end{array}$$

+

Задание 2.

$$a^2 + b^2 + c^2 + 2abc = 1 \quad (1)$$

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

Рассмотрим первое подкоренное выражение

$$(1-b^2)(1-c^2) = 1 - c^2 - b^2 + b^2c^2 = 1 - (c^2 + b^2) + b^2c^2 \quad (2)$$

из выражения (1) получаем $(b^2 + c^2) = 1 - 2abc - a^2$

Подставим в выражение (2)

$$1 - 1 + a^2 + 2abc + b^2c^2 = (a + bc)^2$$

Аналогично получаем следующее: $(1-c^2)(1-a^2) = (b+ac)^2$

$$(1-a^2)(1-b^2) = (c+ab)^2$$

$$a|a+bc| + b|b+ac| + c|c+ab| \geq 2\sqrt{abc} \quad \Leftrightarrow$$

$$a > 0; b > 0; c > 0$$

$$\Leftrightarrow a(a+bc) + b(b+ac) + c(c+ab) \geq 2\sqrt{abc}$$

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

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

Подставим первое выражение.

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

Замена: $\sqrt{abc} = x$

$$1 + x^2 \geq 2x$$

$$x^2 - 2x + 1 \geq 0$$

$$(x - 1)^2 \geq 0 \text{ - всегда}$$

Ч.т.д.

+

Задача 3.

Рядом с „5“ может стоять „1“ или „7“, рассмотрим эти варианты.
(2-1=1) (7-2=5) или „3“ (3-2=1)

I)
 2 5 1
 4
 ? 3

С „1“ может стоять только „4“ (5-4=1) или „6“ (6-5=1)
 С „4“ может быть только „3“ (3-1=2), т.к. (вариант рассмотрен выше)
 „2“ и „5“ уже стоят в других местах
 К „3“ нельзя ничего поставить, т.к. „1“ и „3“ стоят в др. местах. Вариант не подходит

II)
 2 5 7
 3 4
 1 ?

С „7“ можно поставить „4“ (5-4=1) или „12“ (12-5=7), но 12 > 8
 С „2“ можно поставить только „3“ (5-3=2), а
 С „3“ только „1“, т.к. „3“ и „5“ уже стоят („4“ уже стоит)
 С „1“ поставить нельзя т.к. „2“ и „4“ уже стоят. Вариант не подходит.

III)
 2 5 3
 1 2 5 3
 7 8
 1 6 4

С „2“ может стоять „7“, „4“, „6“ („3“ уже стоит)
 С „7“ может стоять только „1“ („3“ уже стоит, 9 > 8)
 После „1“ не может стоять „8“ т.к. „1“, „2“, „3“ уже стоят, поэтому ставим „6“ (7-6=1)
 После „6“ - „4“ („2“, „3“, „7“, „5“ уже стоят)
 После „4“ - „8“. Вариант подходит.

III

Бланк ответов

2. 1) 2 5 3
6 ?
1 7 8
не подходит

2) 2 5 3
6
4
если этот вариант и подходит, то он не повлияет на доказательство

3. 1) 2 5 3
4
1 ?
не подходит

2) 2 5 3
4
6
не повлияет на док-во.

вернёмся к варианту I

не разбираюсь

1) 2 5 1
7 6
? 3
не подходит

2) 2 5 1
4 6
3 ?
не подходит

3) 2 5 1
3 6
?
не подходит

Были рассмотрены все варианты, где "4" и "6" не стоят рядом, и они не подошли, при этом был найден 1 вариант где "4" и "6" стоят рядом и он подошёл под условие. Доказано. перебор не полный

Задача 4

На клетчатой доске есть ~~Максимальной~~ эквивалентной фигуре ~~будет вариант, где он вст~~ ~~4 клетки в 5 и его атака не пересе-~~ ~~кается с атакой другой фигуры.~~ ~~Ниже представлен 1 из вариантов~~ ~~такой расстановки~~
Максимальной эквивалентной фигуре не доказано

x	x	x	x	o	o	x	x
x	x	x	x	o	o	x	x
o	o	x	x	x	x	x	x
o	o	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	o	o
x	x	x	x	x	x	o	o
x	x	o	o	x	x	x	x
x	x	o	o	x	x	x	x

пример

o - фигура

x - клетка под атакой

Таким образом, получаем всего 16 фигур



Бланк ответов

