



Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия К У Л Е Щ О В А

Имя Д А Р Ь Я

Отчество И В А Н О В Н А

Дата рождения 1 7 0 3 2 0 0 6

Город участия П Е Р М Ь

Аудитория 1 1 5

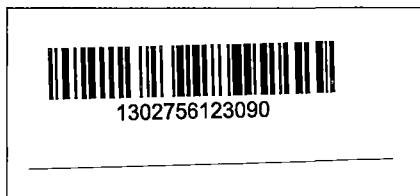
Телефон 8 9 1 2 0 0 3 3 2 7 2

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 ПЕРМЬ

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	0	0	—	—	—	—	—	—
Балл члена жюри №2	20	20	0	0	—	—	—	—	—	—

Итоговый балл 40

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

2000

10/10/00

Dear Sir,
I am writing to you regarding the matter of the
contract for the supply of goods to the
Government of Karnataka. I am pleased to
hear that you are interested in the
contract and I am sure that you will
be able to supply the goods in a timely
manner.

Yours faithfully,
[Signature]

10/10/00

10/10/00

10/10/00

10/10/00

10/10/00

10/10/00

10/10/00

10/10/00

10/10/00

10/10/00

10/10/00

10/10/00

10/10/00

Бланк ответов

($\sum x_i$)

сумма по вертикали = $1+2+\dots+36 = \frac{1+36}{2} \cdot 36 = 37 \cdot 18 = 666$

($\sum y_i$)

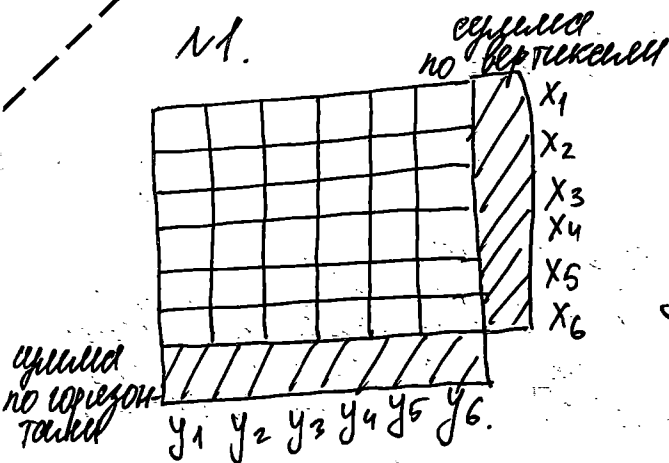
сумма по горизонтали = $1+2+\dots+36 = 666$

x_i - сумма соответствующей строки

y_i - сумма соответствующей столбца

сумма по вертикали: $x_1 + x_2 + \dots + x_6 = 666$

сумма по горизонтали: $y_1 + \dots + y_6 = 666$



Пусть $y_1, y_2, \dots, y_6; x_1, x_2, \dots, x_6$ (не обязательно в таком порядке) - подряд идущие 12 чисел.

$$y_1 + y_2 + \dots + y_6 + x_1 + \dots + x_6 = n + (n+1) + (n+2) + \dots + (n+11) = 12n + (1+2+\dots+11) = 12n + \frac{1+11}{2} \cdot 11 = 12n + 66$$

значит $12n + 66 = 666 \cdot 2$

$6n + 33 = 666$

$2n + 11 = 222$

$2n : 2$

$222 : 2$

$\Rightarrow 11 : 2$ - противоречие. \Rightarrow нельзя расставить числа 1, 2, ..., 36, так, чтобы таким образом

Ответ: Нельзя.

12. Рассмотрим на выражении $a\sqrt{(1-b^2)(1-c^2)}$
 $a\sqrt{(1-b^2)(1-c^2)} = a\sqrt{1-c^2-b^2+b^2c^2} = a\sqrt{1-(1-a^2-2abc)+(bc)^2} = a\sqrt{1-a^2+2abc+(bc)^2}$

выразим c^2+b^2 из выражения $a^2+b^2+c^2+2abc=1$
 $c^2+b^2 = 1-a^2-2abc$

$\Rightarrow a\sqrt{a^2+2a \cdot bc+(bc)^2} = a\sqrt{(a+bc)^2} = a|a+bc| = a(a+bc) = a^2+abc$
 $|a+bc| = a+bc$, т.к. $a+bc > 0$, потому что $a > 0, b > 0, c > 0$.

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

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

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

нужно доказать, что $1+abc \geq 2\sqrt{abc}$

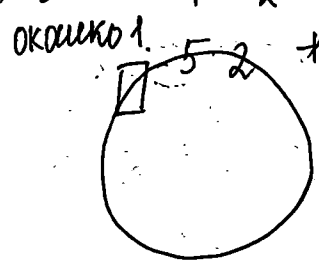
заменим $abc = t > 0$. ($a > 0; b > 0; c > 0 \Rightarrow abc > 0$)

$1+t \geq 2\sqrt{t}$
 $1+t-2\sqrt{t} \geq 0$

$(1-\sqrt{t})^2 \geq 0$. ($a^2 \geq 0$ - при a - любое число) действительное t

этг.

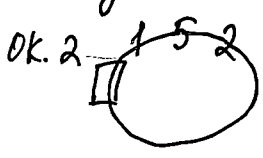
н3. 1 2 3 4 5 6 7 8



* в окошко 1 можно поставить числа 3, 7, 1
 Диаметры 5 - 1, 5. (расшифровываем только по диаметрам все диаметры)
 окошко 1

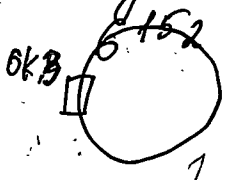
- 2 = 5 \Rightarrow подходит \neq (т.к. числа от 1 до 8 по порядку)
- окошко 1 \square = 1 \Rightarrow подходит 1
- 2 = 1 \Rightarrow подходит 3
- 2 - = 5 $\Rightarrow \emptyset$

I случай: Диаметры 1-1



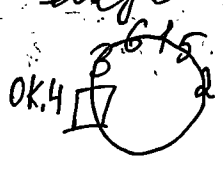
- ок. 2 - 5 = 1 \Rightarrow подходит 6
- 5 - = 1 \Rightarrow подходит 4

I случай (1):

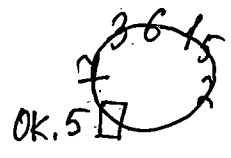


- Диаметры 6 - 1, 2, 3, 6
- Подходят 5 - уже есть в круге
- 2 - уже есть в круге
- 3 - уже есть в круге
- 4 - 4 и 6 рядом \Rightarrow этг.
- 5 - уже есть в круге

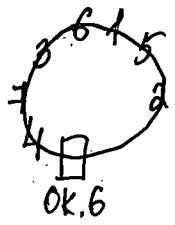
II случай (1):



- Диаметры 3 - 1, 3
- Подходят 7
- 5 - уже есть в круге
- 3 - уже есть в круге.

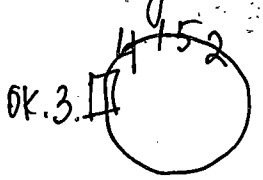


- Диаметры 7 - 1, 7
- Подходят 4
- 2 - уже есть в круге



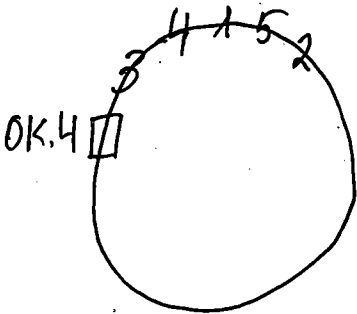
- Диаметры 4 - 1, 2, 4
- Подходят 8. Остальные числа есть в круге.
- 8-5=3; 2-3 - противоречие.
- Такой случай не существует.

I случай (2)

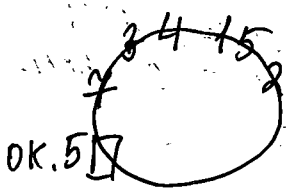


- Диаметры 4 - 1, 2, 4
- Подходят - 2 - есть в круге
- 3
- 5 - есть в круге

Бланк ответов

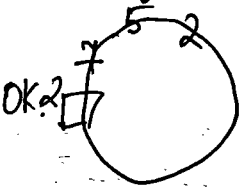


Делители 3 - 1, 3
 Подходят 5 - есть
 3 - есть
 7
 1 - есть



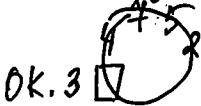
Делители 7 - 1, 7
 Подходят 4 - есть → такого случая быть не может ✓
 2 - есть

II случай:



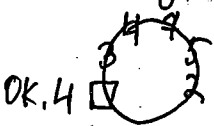
Делит. 7 - 1, 7
 Подходят 6
 4

II случай (1)

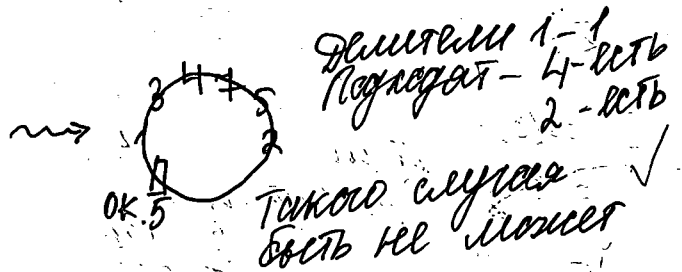


Делит. 4 - 1, 2, 4
 Подходят 8
 6 - 6 и 4 рядом → нет
 5 - есть
 3

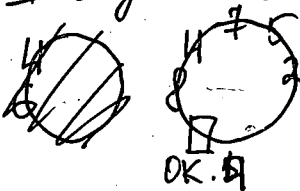
II случай (1.1)



Делители 3 - 1, 3
 Подходят 5 - есть
 3 - есть
 7 - есть
 1



II случай (1.2)



Делит. 8 - 1, 2, 4, 8
 Подходят 5 - есть
 3
 6
 2 - есть
 8 - есть

II случай (1.2.1)



Делит. 3 - 1, 3
 Подходят 7 - есть
 5 - есть

Такого случая быть не может

II случай (1.2.2)



Делит 6 - 1, 2, 3, 6
 Подходят 7 - есть 5 - есть
 6 - есть 4 - есть

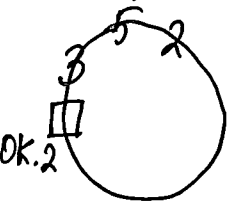
Такого случая быть не может. ✓

III случай:

Диаметр 3 - 1; 3

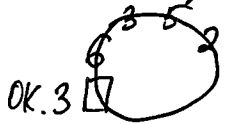
Полусогнут 6
4
8
2-есть

Клм
7 5 2
6



III сл(1):

Диаметр 6 - 1; 2; 3; 6
Полусогнут 4-4 и 6 рядом 6-есть
2-есть → 4
5-есть
1



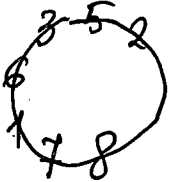
Диаметр 1-1
Полусогнут 7
5-есть

Диаметр 7 - 1; 7
Полусогнут 2-есть
8



Диаметр 8 - 1; 2; 4; 8

Полусогнут 4. Основными числами есть.
7-4=3 ⇒ 8; 3 - противоречие. Такого случая быть не может.



III сл(2):

Диаметр 4 - 1; 2; 4
Полусогнут 4-есть
2-есть
5-есть
1

Диаметр 1-1
Полусогнут 5-есть
3-есть

Такого случая быть не может.



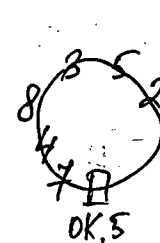
III сл(3):

Диаметр 8 - 1; 2; 4; 8
Полусогнут 4
2-есть
5-есть
1
7



III сл(3.1):

Диаметр 4 - 1; 2; 4
Полусогнут 7
6-6 и 4 рядом ⇒ 7
4-есть



Диаметр 7-1; 7
Полусогнут 5-есть
3-есть
Такого случая быть не может

~~III сл(3.2)~~

~~Диаметр 1-1
Полусогнут 7~~

~~Диаметр 7-1; 7
Полусогнут 8. Основными числами есть 8 кривел.
6-1=5 ⇒ 7; 5 - противоречие
Такого случая быть не может.~~

~~III сл(3.3)~~

~~Диаметр 7-1; 7
Полусогнут 7-есть
1~~

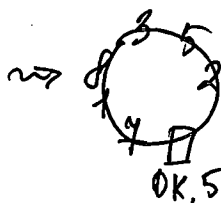
~~Диаметр 1-1
Полусогнут 6. Основными числами есть.
7-6=1; 1:1~~

Бланк ответов

III ш (3,2)



Делит. 1-1
Подходят 7.



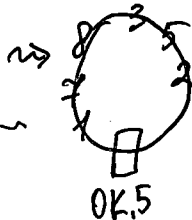
Делит. 7-1; 7
Подходит 2-есть
8-есть

Такого случая
быть не может

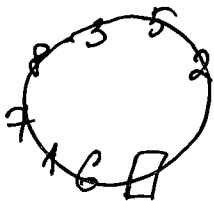
III ш (3,3)



Делит. 7-1; 7
Подходят 7-есть
1



Делит. 1-1
Подходят 8-есть
6



Делит. 6-1; 2; 4; 6
Подходят 2-есть
3-есть
5-есть
7-есть

Такого случая
быть не
может.

Таким образом, либо 4 и 6 стоят рядом, а дальше числа
либо расставляются - что; либо не расставляются - таких
случаев быть не может. Если 6 и 4 не стоят рядом, то все
приводит к противоречию и не можем расставить числа
от 1 до 8 по одному разу согласно условию.

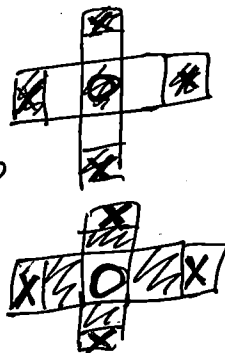
Значит 4 и 6 всегда стоят рядом. Иных случаев
нет. что
44.

Доска 8x8 = 64 клетки - 32 черных и 32 белых.

Заметим, что оборотень дает 5 одноцветных клеток.

$\frac{32}{5} = 6$ (ост. 2) \Rightarrow 7 оборотней черных и \otimes
 \Rightarrow 7 оборотней белых прекрют всю
доску.

\otimes черный (белый) оборотень - оборотень, стоящий на
черной (белой) клетке.
Всего оборотней остя бс 14. пример?



1870

1871

1872

1873

1874

1875

1876

1877

1878

1879

1880