

## Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия К О Р О Т К О В А

Имя С О Ф Ь Я

Отчество Г Р И Г О Р Ь Е В Н А

Дата рождения 1 3 0 3 2 0 0 6

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория 6 3 2

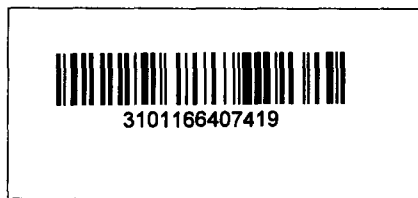
Телефон 8 9 6 5 5 3 5 8 2 5 6

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	20	-	0	5	5					
Балл члена жюри №2	20	-	0	5	1					

**Итоговый балл**    28

**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



Задание 1.

1) Всего сумм - 12 (6 по горизонтали + 6 по вертикали)

2) Пусть  $x$  - наименьшая сумма, тогда 12 сумм, которые являются последовательными числами можно представить выражением:

$$x + (x+1) + (x+2) + (x+3) + (x+4) + (x+5) + (x+6) + (x+7) + (x+8) + (x+9) + (x+10) + (x+11) = 12x + 1+2+3+4+5+6+7+8+9+10+11 = 12x + 66$$

3) Найду сумму всех ~~чисел~~ чисел.

~~Итак~~  $1+36 = 37$  - средняя сумма двух чисел

$36 : 2 = 18$  - столько пар чисел имеют сумму 37

Сумма всех чисел равна  $37 \cdot 18 = 666$

Поскольку мы берем сумму всех чисел по горизонтали и сумму всех чисел по вертикали, то общая сумма чисел равна  $666 \cdot 2 = 1332$

4) Сравню два условия.

$$12x + 66 = 1332$$

$$12x = 1266$$

$$x = \frac{1266}{12}$$

$$x = 105,5$$

5) Поскольку все числа натуральные, то и их сумма должна быть натуральной. Сумма 105,5 не соответствует данному условию, а значит разместить числа по условию задачи нельзя.

Ответ: нет

Задание 3.

1 способ.   
 1) Дадом с 5 ~~можно~~ можно стоять 7, тогда как  $7-2=5$  и 5-деш-мень 5. не обязательно  
 2) Дадом с 7 ~~можно~~ можно стоять 1 и 7. ~~Составить~~ 7 при условиях задачи может получиться только в результате  $3-1$ , а так как рядом с 7 стоит 5, то ~~то~~ будет либо 6-5 ~~либо~~ 5-4.  
 3) Если рядом с 7 будет стоять 4, рядом с которой будет 6 (ведь  $7-6=1$ , 1-деш-мень 4), то следующим за 6 будет стоять либо 1(4-3) ~~либо~~ 3 (4-1), другие варианты не подойдут, т.к. цифры уже заняты. Но эти две цифры (1 и 3) не могут стоять после 6, т.к. цифры нужны для 1



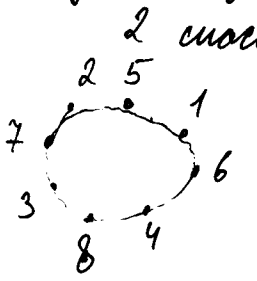
# Бланк ответов

их расположения уже заняты. (7-4=3, 3-дешитель 6)  
 Значит после 7 стоит 6. По условию рядом с 6 стоит 4,  
 зн. после 4 стоит 8 (так как 8-6=2, 2-дешитель 4). Другие  
 никакие другие цифры ставить здесь не могут, т.к., чтобы их поставить  
 нужны цифры, которые уже заняты (2=6-4 или ~~1=6-5~~ или 1=7-6 или  
 4=6-2)

4) Остались цифры 1 и 3. Так как среди дешителей 8 (1,2,4,8) нет  
 3, то цифра 1 ставить не может (4-1=3). Значит после 8  
 стоит цифра 3.

5) Таким образом цифра 1 стоит между 3 и 2 (3-2=1 1-дешитель  
 1).

6) Так как 6 и 4 стоят рядом и все условия соблюдены, то такая  
 ситуация возможна.



Нет случая, когда рядом с 5  
 2 способ  
 1) Рядом с 5 стоит 1 (т.к. 2-1=1, 1-дешитель 5) стоит 3  
 2) Рядом после 1 стоит либо 4, либо 6. (5-4=1, 6-5=1)  
 3) Если после 1 стоит 4, то 6 не может идти после  
 нее, т.к. (6-1=5, 5-не дешитель 4), значит после 1  
 стоит 6

4) После 6 стоит 4 по условию задачи и (4-1=3, 3-дешитель 6)

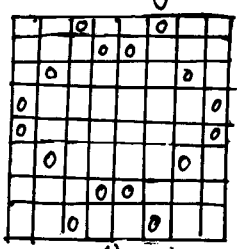
5) После 4 стоит либо 7 (7-6=1, 1-дешитель 4), либо 8 (8-6=2, 2-дешитель 4)

6) Если после 4 стоит 7, то после 7 стоит 3 (4-3=1, 1-дешитель 7), а  
 за 3 стоит 8 (3-2=1, 1-дешитель 8)

Если после 4 стоит 8, то после 8 стоит 3 (4-3=1, 1-дешитель 8),  
 а за 3 стоит 7 (3-2=1, 1-дешитель 7)

Никакие другие способы расположения цифр не существуют.

## Задача 4.



1) Максимальное количество клеток которое может быть  
 оборотней это 5.

Но нельзя в квадрате 8x8 расположить все оборотней,  
 так как каждый из них занимает 5 клеток. В квадрате  
 оборотней, которые имеют 5 клеток можно расположить  
 только 4 штуки в центре. Остальные будут меньше клеток.

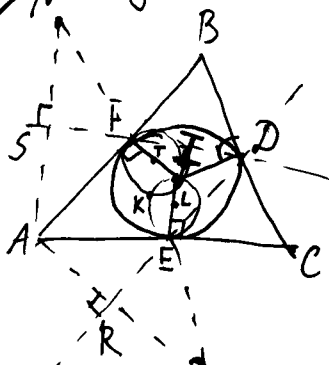
2) На рисунке А мы видим такое расположение оборотней, что каждый  
 из них имеет 4 клетки. Всего в квадрате 8x8 = 64 клетки, значит.  
 $64 : 4 = 16$  - наименьшее возможное кол-во оборотней

Ответ: 16



Бланк ответов

Задание 5



Дано:  $\triangle ABC$ , окружность  $I(IE)$  вписана в  $\triangle ABC$  и касается  $AB, BC, AC$  в точках  $E, D, F$  соответственно.  $M$  и  $N$  середины сторон  $AB$  и  $BC$  соответственно. Прямые  $DE$  и  $DF$  соответственно касаются окружности  $T(FT)$  в точках  $S$  и  $R$ .

Доказать:  $K \in MN$

Доказательство:

1)  $IF = IE = ID$  по свойству радиуса вписанной окружности  $I(IE)$

2)  $IK \perp TL$  (по свойству перпендикулярности прямой, соединяющей точки касания двух окружностей) ( $\Rightarrow TI = IL$ )

3)  $FT = TK = KL = LE$  по свойству радиуса окружности

4)  $\angle ITK = \angle ILK = \angle TKF + \angle TKL$  по свойству внешнего угла

5) так как  $\triangle ITK$  и  $\triangle ILK$  равнобедренные,  $\angle ITK = \angle ILK$  то  $\triangle ITK = \triangle ILK$  по двум сторонам и углу между ними

6) так как  $\triangle ITK = \triangle ILK$  то  $\angle TIK = \angle TKI = \angle IKL = \angle LK I$ , значит

$\angle FKI = \angle EKI = \angle TKF + \angle TKI$

7) так как  $\angle ILK = \angle IKL$  так как  $\triangle ILK$  - равно (по признаку), то

$\angle TLI = \angle LTK = \angle KLT = \angle TLI$

8)  $\angle TLI = \frac{1}{2} \angle KLI = \frac{1}{2} (\angle LKE + \angle LEK) = \frac{1}{2} (2 \cdot \angle LKE) = \angle LKE$

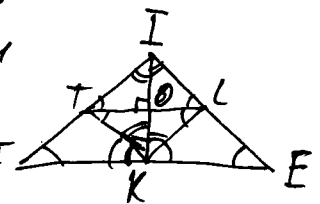
9) так как  $\angle I$  тупой  $IK \cap TL = O$

10) так как  $\angle IOL = 90^\circ$  и  $\angle IOL = 180^\circ - \angle OIL - \angle ILO$ , то  $\angle OIL + \angle ILO = 90^\circ$

по теореме о сумме углов в треугольнике, значит

$\angle IKE = \angle OIL + \angle ILO = 90^\circ$

11) так как  $\angle IKE = \angle IKF = 90^\circ$  то  $K \in FE$



продвигаем этот текст

12) в  $\triangle ASF$  и  $\triangle NSF$ :  $\angle ASF = \angle NSF$

б)  $SF$  - общий

в)  $\angle ASF = \angle NSF = 90^\circ$

то  $\triangle ASF \cong \triangle NSF$ , зн.  $NF = AF$

13)  $FE \perp KI$  и  $MN \perp KI$ , то



