

## Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия П О П О В

Имя А Л Е К С А Н Д Р

Отчество С Е Р Г Е Е В И Ч

Дата рождения 2 0 1 2 2 0 0 5

Город участия Т Ю М Е Н Ь

Аудитория 4 0 9

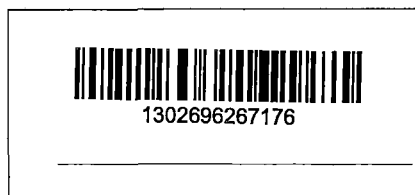
Телефон + 7 9 0 4 8 7 5 7 9 8 5

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**    Т Ю М Е Н Ь

Заполняется организаторами

Количество доп. листов *1*    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	0					
Балл члена жюри №2	20	20	0	0	0					

**Итоговый балл**    40

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

11

Всего сумма всех чисел будет  $37 \cdot 18 = 666$   
(т.к. все числа различные)

Тогда общая сумма чисел по поp. и вер.  
будет 1332  $\Rightarrow S_{12} = 1332 = \frac{2a_1 + (n-1)d}{2} \cdot 12$

$$\Rightarrow 2a_1 + 11d = 222$$

$$a_1 = 111 - \frac{11d}{2}$$

$$a_1 - 2 \Rightarrow \frac{11d}{2} - 2 \Rightarrow d : 2$$

или  $a_1 = 1+2+3+4+5+d = 21$

$$\Rightarrow 111 - \frac{11d}{2} \geq 21 \Rightarrow d \leq \frac{180}{11}$$

$$d \leq 16,3$$

$$\Rightarrow d \in \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16\}$$

$$2a_1 = 211$$

$a_1 = 105,5$  - что является не целым числом

- $\Rightarrow$  получить из целых чисел нецелое невозможно
- $\Rightarrow$  такую последовательность не задать.
- $\Rightarrow$  нет, нельзя.

$$a^2 + b^2 + c^2 + 2abc = 1 \quad 12$$

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

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

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

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

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

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

$\hookrightarrow$  подставим

$\Rightarrow$  получим  $a^2 + 2abc + b^2c^2$

$$b^2 + 2abc + a^2c^2 \rightarrow$$

$$c^2 + 2abc + b^2a^2$$

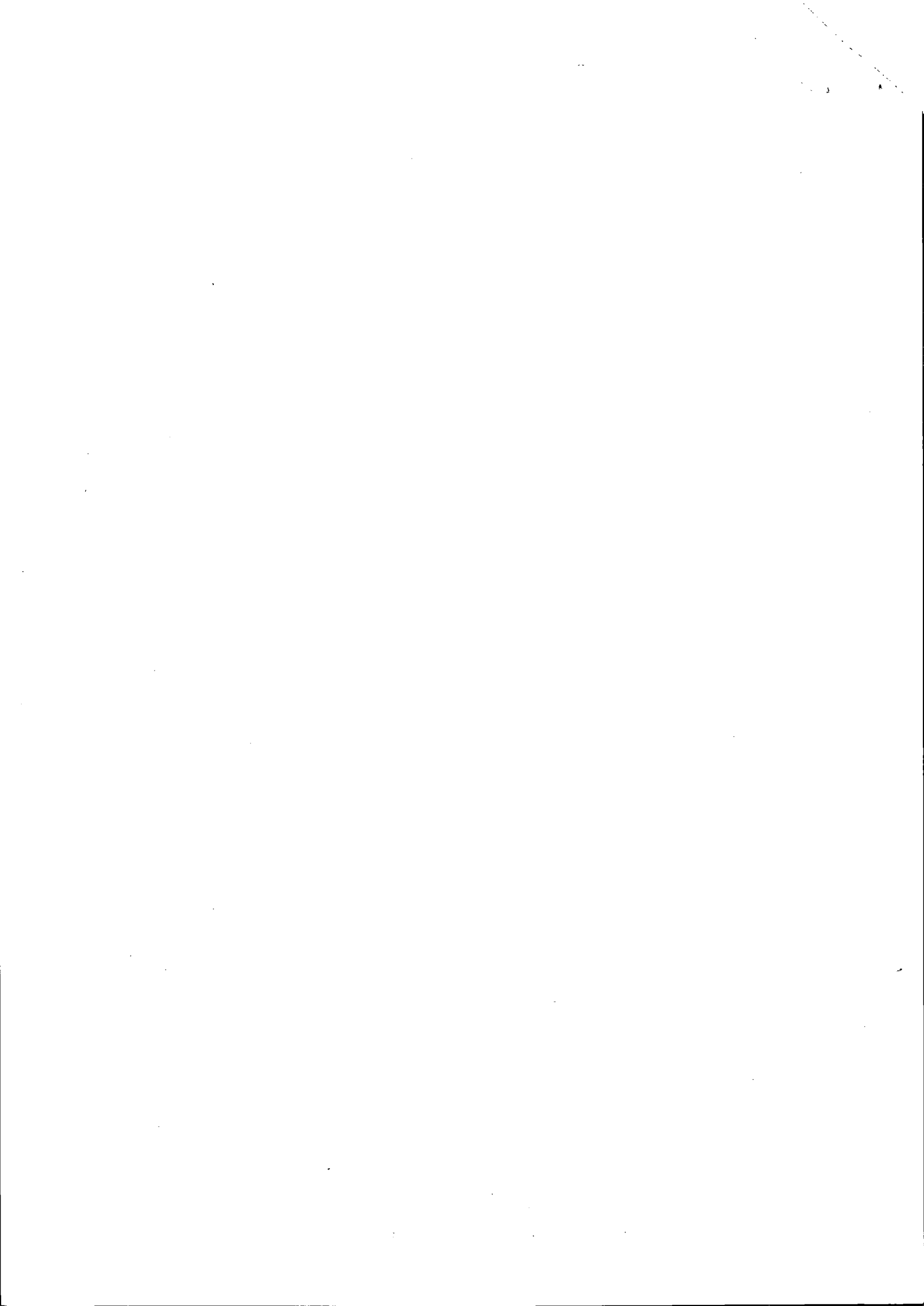
$$(a+bc)^2$$

$$(b+ac)^2$$

$$(c+ba)^2$$

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

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



Бланк ответов

~~если хотя бы а или b или c дугу > 1, то их квадрат будет > 1 ⇒ a² + b² + c² + 2abc > 1  
 ⇒ 0 < a < 1, 0 < b < 1, 0 < c < 1, ⇒ -abc < 1  
 число которое < 1 под корнем будет еще меньше.~~

$(1 + abc) \geq 2\sqrt{abc}$  Др. член. > 0

⇒ возв. в кв.

$1 + 2abc + (abc)^2 \geq 4abc$

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

$1 - 2abc + (abc)^2 \geq 0$

$a^2 + b^2 + c^2 \geq - (abc)^2$

$a^2 + b^2 + c^2 + (abc)^2 \geq 0$

сумма квадратов всегда ≥ 0

Ч. Т. О.

всего возможностей расставить 6 : то есть когда разность: 6; 3; 2; 1

- 1625
- 5263
- 364
- 4652
- 768

- 163
- 5264
- 3652
- 2567
- 167
- 5268

- 164
- 265
- 467
- 2568

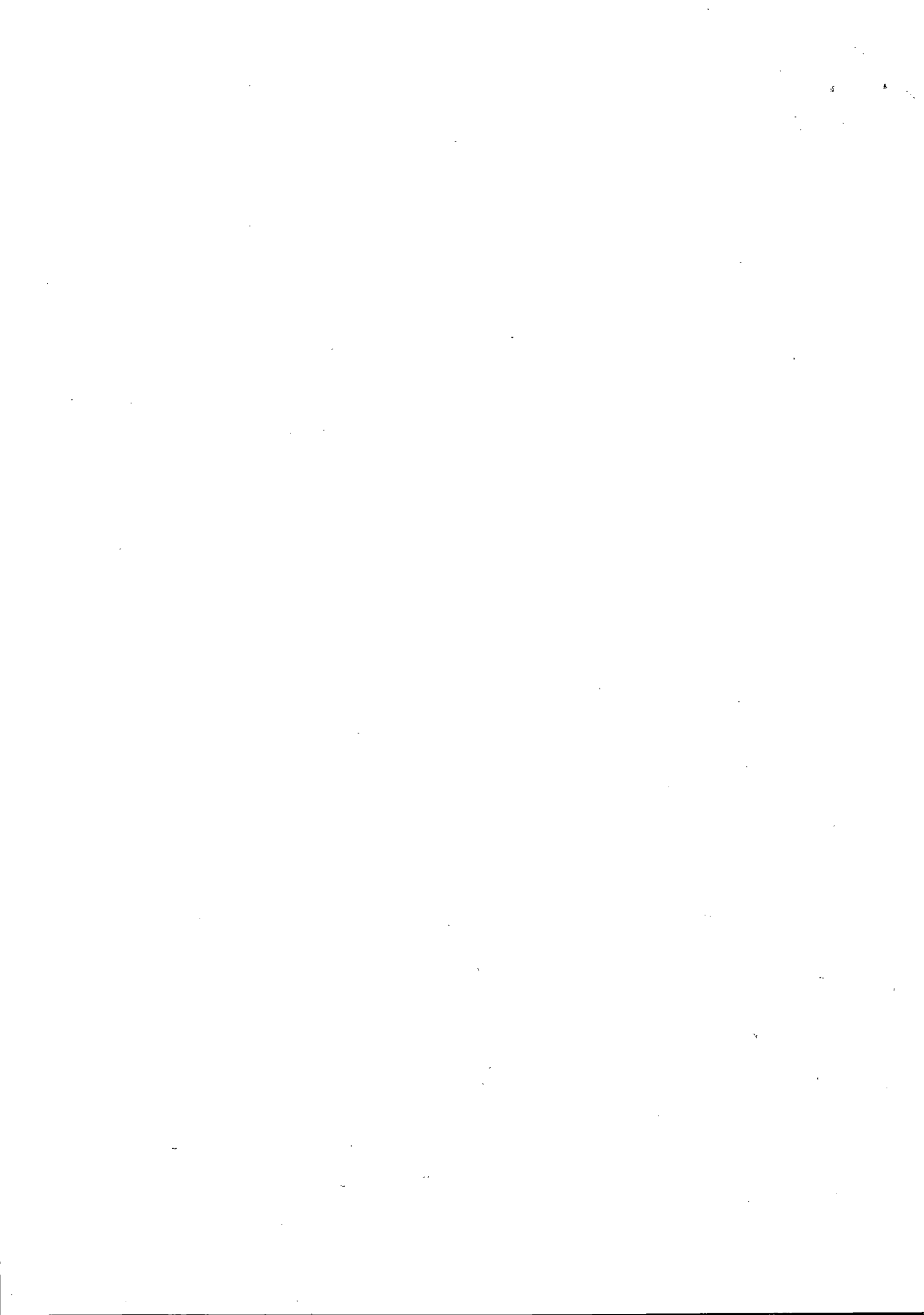
- числа 4652
- 3652
- 2567
- 265
- 2568

- уже не удовлет. условиям

как?

- из числа 1625: можно получить: 71625348 - но оно не удов.
- из числа 163: 71635248; 42516378; 72516348 - но никто не подойдет.
- из числа 5263: 41526378; - не подойдет.
- из числа 768: 41325768; 42576813; - не удовлет.
- из числа 167: 32516748; 42516738; - не удовлет.
- из числа 5268: 34152687; 47526813; 43526817; - не удовлет.
- из числа 364: 17253648; 15273648 - не удовлет.
- из числа 467: 46752318; - не удовлет.
- из числа 5264: 18352647; - не удовлет.

не описан процесс получения



Бланк ответов

но числа 164: 325164 718; 87164523 - не удовлетв  
а 37251648; 87164253; 35271648 - удовлетв

→ действуя по принципу: перебирая все возможные варианты и отбрасывая те, в которых уже не подставить нужное число (например 87164 к ч можно поставить либо 2 либо 5, позиция 8716425 и 8716452 но между 8 и 5 можно поставить 3, а между 8 и 2 нет, т.к. разность > 34  $\frac{3}{5}$ )

⇒ всего 3 возможных ответа: 37251648; 87164253;

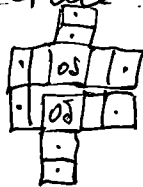
рядом с 6 стоит 4. Ч.Т.У. 35271648 и везде

всего клеток  $8 \times 8 = 64 \Rightarrow$  миним обор = 13

удов

.	.	об	.	об	.	.
.	.	об	.	об	.	.
1	об	.	об	.	об	.
.	об	.	об	.	об	.
об	.	об	.	об	.	об
об	.	об	.	об	.	об
.	об	.	об	.	об	.
.	об	.	об	.	об	.

если хотим закрыть гол, то должны поставить оборотня в ячейке в сторону через 1 клетку  
рассмотрим самое выгодное размещение когда 2 оборотня стоят рядом  
тогда они занимают меньше всего места и бьют чаще



об	.	1	об	.	об	об
об	.	об	.	об	об	об
.	.	об	.	об	.	.
.	об	.	об	.	об	.
.	об	.	об	.	об	.
об	.	об	.	об	.	об
об	.	об	.	об	.	об
об	.	об	.	об	.	об

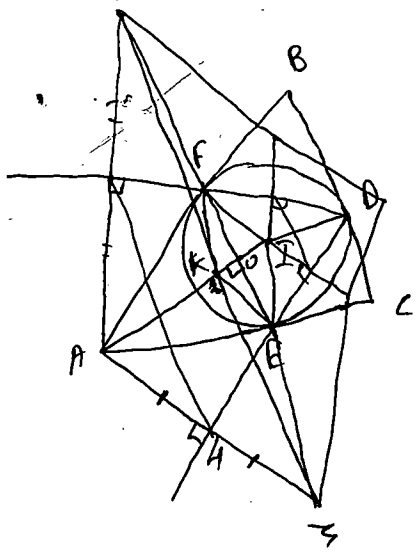
Заметим, что выгодно поставить так же 2 об. по диагонали и т.д. для лучшей расстановки, повторим построение через 2 клетки. остается 4 клетки и ед. способ поставить туда 4 об  $\Rightarrow$  сумма 24, а если начать с угла 12 по 2 об  $\Rightarrow$  24 точно также  
 $\Rightarrow$  можно сделать вывод, что поставить меньше 24 об нельзя.

Ответ: 24 неверно





Дополнительной мсб №1  
Задача №5



$KE = EI = R_{\text{окр}}$

$\angle EKI = 90^\circ$  опирается на  $IE$

$\Rightarrow \triangle AKE \sim \triangle AEI \quad \frac{KE}{EI} = \frac{AE}{AI} = \frac{AK}{AE}$

$L$  - пересечение  $AI$  и  $MN$

$\frac{AL}{AE} = \frac{AE}{AI} \Rightarrow AL \cdot AI = AE^2$

$\Rightarrow AL \cdot AI = AK \cdot AI$

$\rightarrow AK = AL \rightarrow$  точка  $K$  и  $L$  совпадают.

$\triangle AEM - \text{пр}$

$EM \perp AM$  - медиана  
высота, и бис-са.

На  $AI$  - лежит  $L$  и  $K$ , т.к.  $AI$  - бис-са

△

