

## Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  политология  русский язык  
 социология  физика  химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия М И Т Ь К И Н

Имя К И Р И Л Л

Отчество В И К Т О Р О В И Ч

Дата рождения 2 1 1 2 2 0 0 3

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория 6 2 2

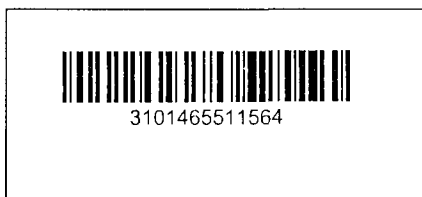
Телефон 8 9 0 2 5 0 3 8 6 5 6

Дата 2 9 0 2 2 0 2 0

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**

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

**Класс**

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

**Заполняется организаторами**

Количество доп. листов \_\_\_\_\_ Замена ручки  да

Время выхода с \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ до \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_

Примечание \_\_\_\_\_

**Протокол проверки**  
**Заполняется жюри**

*Исключительно верить Дзю*

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	15	15	15	0	0	0				
Балл члена жюри №2	15	15	15	0	0	0				
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

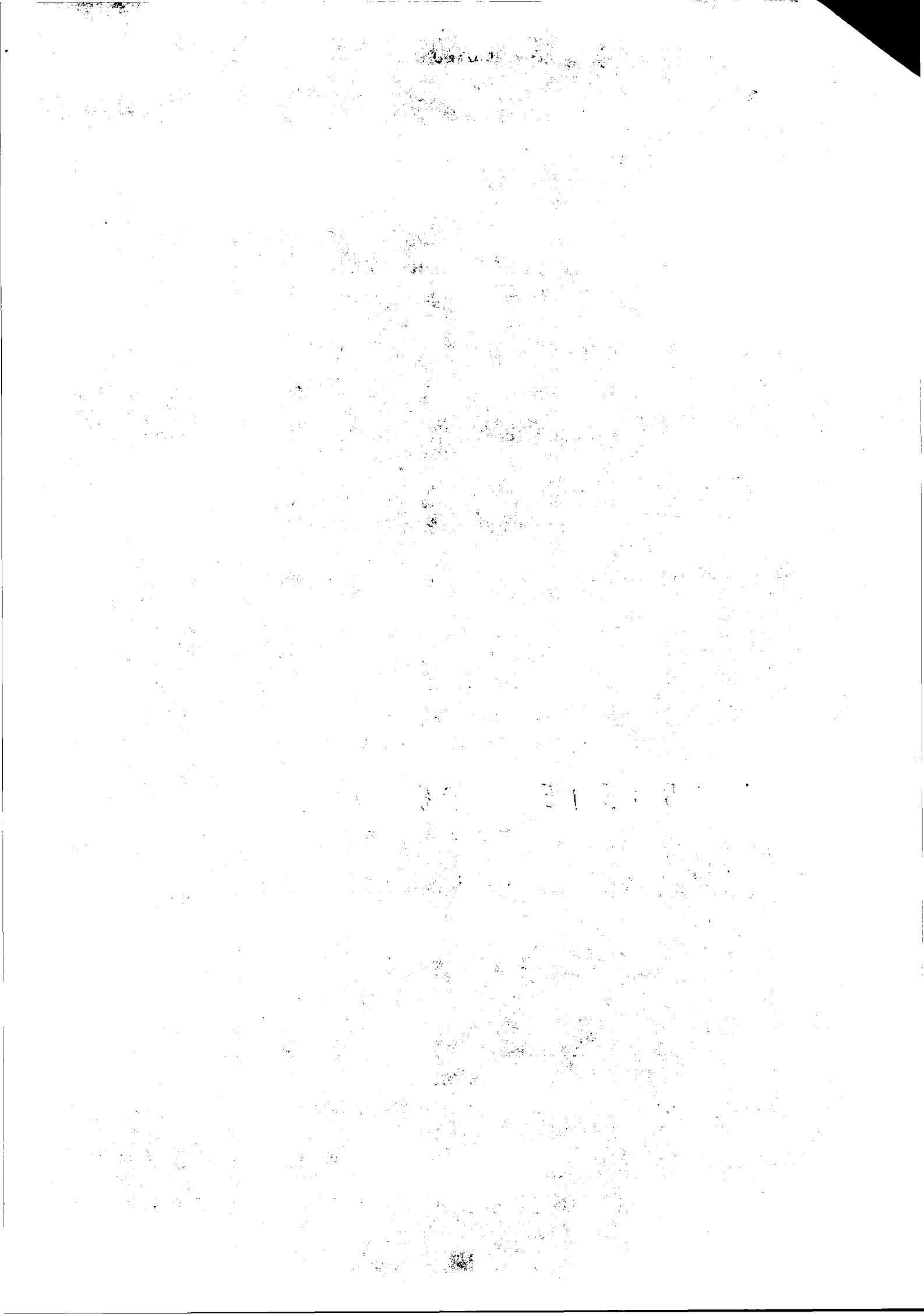
**Итоговый балл**      45

**Подпись члена жюри №1** *Санд*

**Подпись члена жюри №2** *Дзю*

**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

1) a b c d  
1 4 7 9

$$49 = 4 + 9 + 36 \Rightarrow$$

ответ: 1, 4, 7, 9 + 158

2) Вершины лежат на оси абсцисс  $\Rightarrow$

$$y_1 = a_1(x - x_1)^2$$

$$y_2 = a_2(x - x_2)^2$$

$$M(x_2, a_1(x_2 - x_1)^2), N(x_1, a_2(x_1 - x_2)^2)$$

Ур. прямой MN:

$$\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - a_2(x_1 - x_2)^2}{(x_2 - x_1)^2(a_1 - a_2)} \Rightarrow x - x_1 = \frac{y - a_2(x_1 - x_2)^2}{(x_2 - x_1)(a_1 - a_2)}$$

$$(MN) \cap (Ox) = \{A\}, \text{ где } Ay = 0 \Rightarrow Ax - x_1 = \frac{-a_2(x_1 - x_2)^2}{(x_2 - x_1)(a_1 - a_2)} = \frac{-a_2(x_2 - x_1)}{a_1 - a_2} \Rightarrow$$

$$Ax = \frac{-a_2(x_2 - x_1) + x_1(a_1 - a_2)}{a_1 - a_2} = \frac{-a_2x_2 + a_2x_1 + a_1x_1 - a_2x_1}{a_1 - a_2} = \frac{a_1x_1 - a_2x_2}{a_1 - a_2}$$

узнаем, что при каких параметрах пересекутся  $(x_3, a_1(x_3 - x_1)^2)$  и  $(x_4, a_2(x_4 - x_2)^2)$

$$y_1 = a_1(x_3 - x_1)^2 = a_2(x_3 - x_2)^2 \Rightarrow a_1 = \frac{a_2(x_3 - x_2)^2}{(x_3 - x_1)^2} \Rightarrow$$

$$Ax = \frac{a_2 \left( \frac{(x_3 - x_2)^2 x_1 - x_2}{(x_3 - x_1)^2} \right)}{a_2 \left( \frac{(x_3 - x_2)^2}{(x_3 - x_1)^2} - 1 \right)} = \frac{(x_3 - x_2)^2 x_1 - x_2 (x_3 - x_1)^2}{(x_3 - x_2)^2 - (x_3 - x_1)^2} = \frac{x_3^2 x_1 - x_2 x_3^2 - 2x_1 x_2 x_3 + 2x_1 x_2 x_3}{(x_1 - x_2)(2x_3 - x_2 - x_1)}$$

$$\frac{x_3^2 x_1 - x_2 x_3^2}{(x_1 - x_2)(2x_3 - x_2 - x_1)} = \frac{(x_3^2 - x_1 x_2)}{2x_3 - x_2 - x_1}$$

ответ:  $\frac{x_3^2 - x_1 x_2}{2x_3 - x_2 - x_1} = 58$

+

3) 2019 - нечетное, а  $k!$  при  $k \geq 2$  - четное  $\Rightarrow$  в числе факториалов, представляющих 2019, гарантированно есть  $1!$ , а если их несколько, то это - четное количество (в условии не указано, что факториалы различные).

Пусть  $A_1$  - множество всех предст. 2018, а

$B_1$  - множество всех предст. 2019.

Докажем, что  $|A_1| = |B_1|$ .

Рассмотрим элемент  $x$  из  $A_1$ . В силу того, что 2018 - четное, то в  $x$  либо четное кол-во  $1!$ , либо его вообще нет. Значит, прибавив к этому предст.  $1!$ , мы получим представление 2019, которое есть в  $B_1$ .

Аналогично, если взять элемент  $y$  из  $B_1$  -  $y$  в том предст. точно есть  $1!$  (см. выше), и, убрав его, мы получим представление 2018, которое есть в  $A_1$ .

Значит, между  $A_1$  и  $B_1$  существует биекция  $\Rightarrow |A_1| = |B_1|$ . + 158

5) Рассмотрим примерку -

o	o	o
o	x	o
o	o	o

замечаем, что 0 поставив еще одну в каждую поочередно ячейку, то примерка

будет быть группирова.

Рассмотрим возможные конфигурации  $3 \times 3$ .

x	o	o
o	x	o
o	o	x

x	o	x
o	o	o
x	o	o

x	o	o
o	o	x
x	o	o

o	x	o
o	o	x
x	o	o

x	o	o
o	o	o
x	o	x

o	x	o
o	o	o
x	o	o

o	x	o
o	o	x
o	o	o

где  $\begin{matrix} o & o & x \\ o & o & x \\ o & o & x \end{matrix}$  либо слева, либо справа. остальные варианты востановить можно по  $2 \times 3$ :

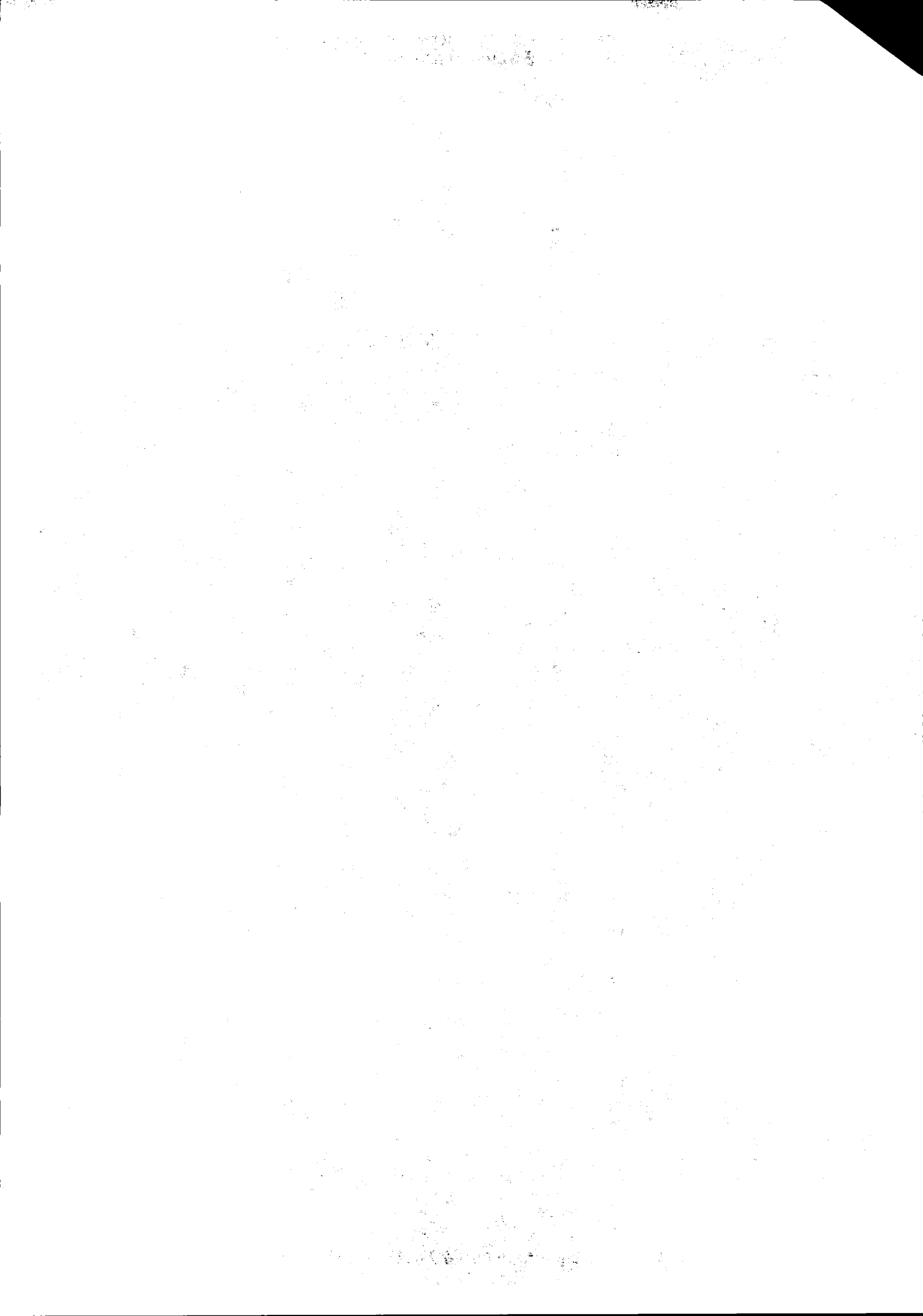
		o	o	o	o
	o	x	o	x	o
	o	o	o	o	o
	o	o	o	o	o
	o	o	o	o	o

и поэтому невозможно  $\Rightarrow$  в начале можно заметить фигуру не прописано, что значит невозможно

$3 \times 3$ , в которых 3 примерки  $\Rightarrow 16 \cdot 3 = 48$  примерок.  $\neq 58$

Пример?

**Бланк ответов**



**Бланк ответов**



