

Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия Х И М И Ч

Имя А Н А С Т А С И Я

Отчество М И Х А Й Л О В Н А

Дата рождения 0 3 0 5 2 0 0 6

Город участия П Е Р М Ь

Аудитория 1 1 5

Телефон 8 9 1 6 3 8 5 7 0 1 3

Дата 0 5 0 2 2 0 2 4

Подпись

Анечка -

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

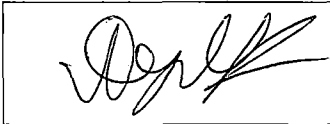

Количество доп. листов Количество черновиков к проверке

Время выхода с : до :

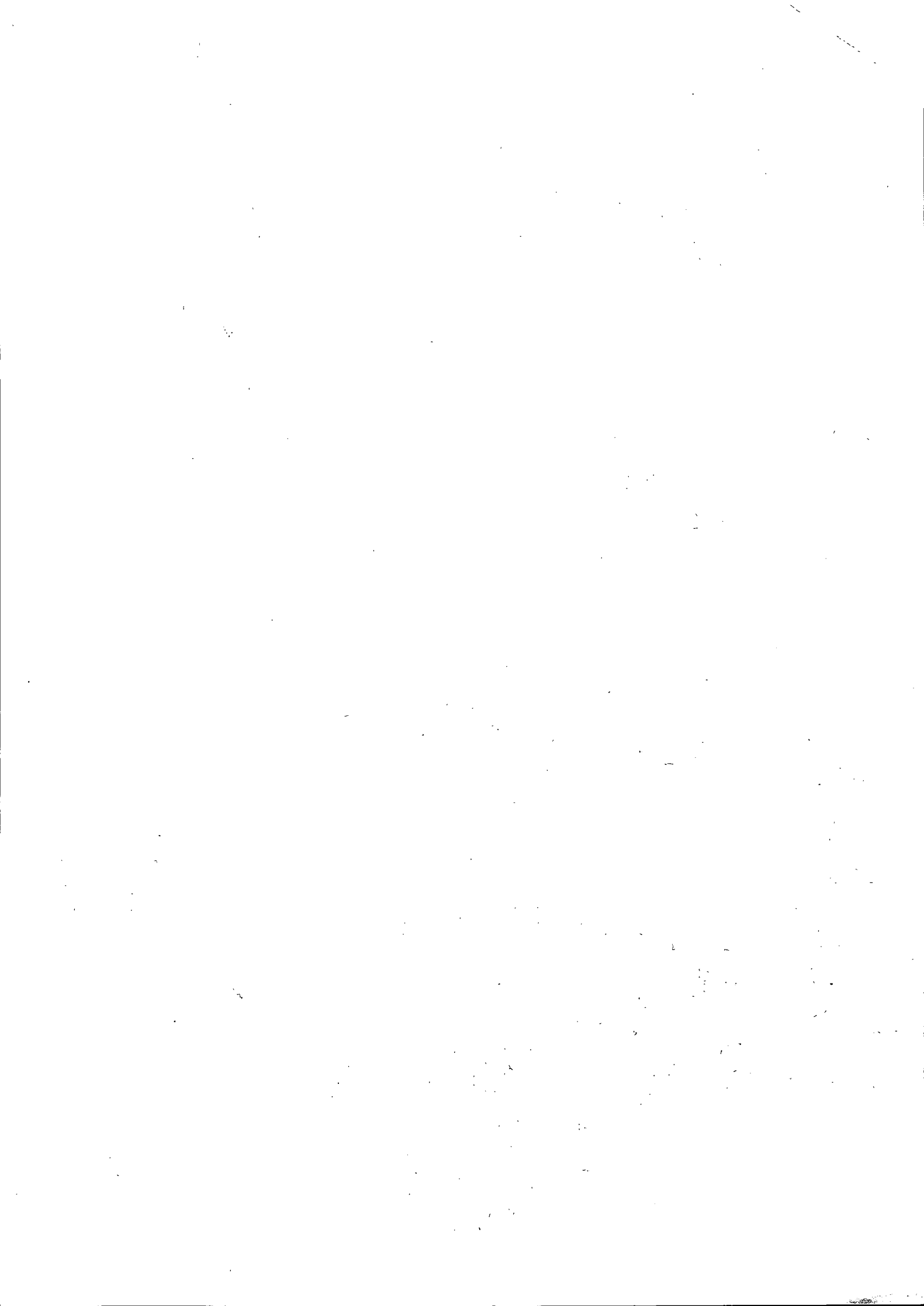
Протокол проверки
Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	20	0	0	5	15	0	0	0	0	0
Балл члена жюри №2	20	0	0	5	15	0	0	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

①

Заметим, что сумма всех сумм по горизонтали - это сумма всех чисел в таблице, а сумма всех сумм по вертикали - тоже сумма всех чисел. Следовательно сумма всех сумм и по горизонтали, и по вертикали = сумма всех чисел умноженная вдвое.

$$S(\text{сумма всех чисел} \cdot 2) = \frac{1+36}{2} \cdot 36 \cdot 2 = 37 \cdot 36$$

пусть a - наименьшая из сумм, тогда

$$S = \frac{2a+11}{2} \cdot 12 = (2a+11) \cdot 6$$

$$(2a+11) \cdot 6 = 37 \cdot 36$$

$$2a+11 = 37 \cdot 6 = 180 + 42 = 222$$

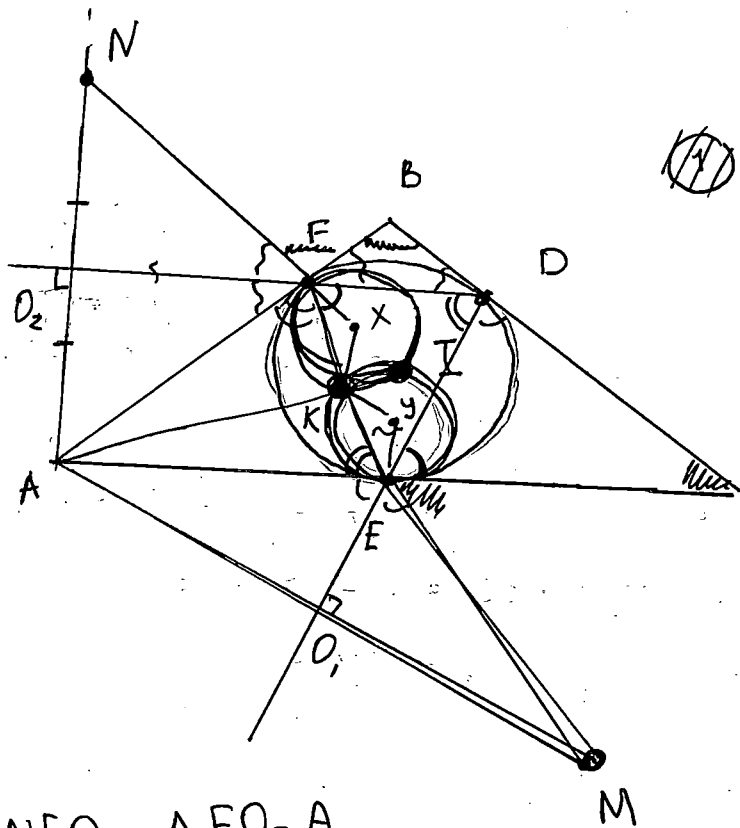
$$2a = 211$$

$a = \frac{211}{2} \Rightarrow a \notin \mathbb{N}$, но a является суммой натуральных чисел по условию \Rightarrow невозможно

Ответ: нет, нельзя

+

5



1) Заметим, что $\angle DFE = \angle BEC = \angle CDE$
 (BC и AC - касательные к окружности)
 аналогично $\angle FDE = \angle FEA = \angle EFA$
 C. Аналогично $\angle FED = \angle BFD$
 $\angle BFD = \angle O_2FA$ (вертикальные)
 $\triangle AO_2F = \triangle NO_2F$ (равные катеты и угол 90°)
 $\Rightarrow \angle NFO_2 = \angle O_2FA$
 аналогично $\angle DEC = \angle AEO_1 = \angle O_1EM$

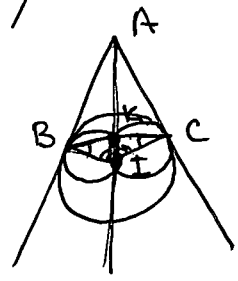
2) $\triangle NFO_2 = \triangle FO_2A$
 $\Rightarrow NF = AF$

$AF = AE$ (касательные к окружности)

$AE = EM$ ($\triangle AEO_1 = \triangle MO_1E$)
 $\Rightarrow \triangle NF = \triangle EM$ ✓

Заметим, что $\angle DCE = 180 - 2\alpha$ ($\triangle CDE$)
 или $\angle CEM = 180 - 2\alpha$
 $\Rightarrow \angle CEM = \angle DCE$
 $\Rightarrow EM \parallel BC$ ✓
 аналогично $FN \parallel BC$
 $\Rightarrow FN \parallel EM$ ✓

~~XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX~~
 3) определим положение точки K. точка K не обязательно лежит на прямой FE, но она однозначно равно удалена от прямых AB и AC



$\triangle AIB = \triangle AIC$ (равные гипотенузы и общий катет AI)

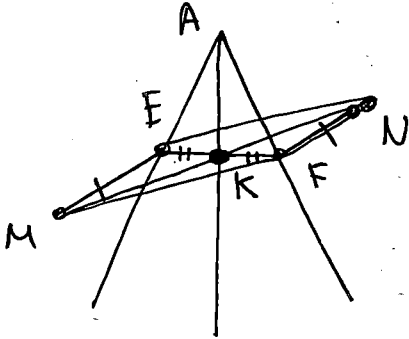
$\triangle AKI = \triangle ALI$ (равные гипотенузы, общий катет AI и прилежащий угол, т.к. опираются на равные дуги)

$\Rightarrow KB = LC \Rightarrow K$ равноудалена от AC и AB т.к. лежит на биссектрисе.

Бланк ответов

5

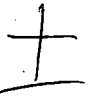
4) Значит, чертёж можно упростить, сотрем все лишнее:



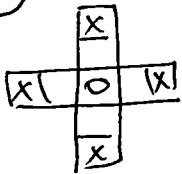
$EM = NF$ и $EM \parallel NF$

\Rightarrow $MEFN$ - параллелограмм
если K, E, F на одной прямой
 $EK = KF \Rightarrow K$ - точка пересечения диагоналей

\Rightarrow M, N и K лежат на одной прямой, а именно на диагонали параллелограмма.



4



Заметим, что оборотень бьет 5 клеток из 9

	A	B	C	D	E	F	G	H
1			X	X			X	X
2								
3	X	X	O	O	X	X	X	X
4							X	X
5			X	X	X	X	O	O
6					X	X	O	O
7							X	X
8							X	X

попробуем поставить оборотень так, чтобы он бьет максимальное кол-во клеток

чтобы максимально выгодно бить клетки 1 ряда нужно ставить оборотень на 3 ряд,

нужно бить оборотнем угол А, для этого нужно было чтобы полностью добить

3 ряд нужно потерять минимум 2

выгодных удара (2 клетки). Теперь, чтобы закрыть клетки G и H нужно потерять по 3 клетки с каждого удара, однако тогда

будет возможно выгодно закрыть клетки G8 и H8, заметим, что с каждого ряда мы теряем по 2 клетки, а если не переем, то позже теряем 2 в столбце или 2

4) попробуем посчитать какое кол-во

оборотов в этом случае получится.

оценка основана на жадном алгоритме

обороты бьют 5 клеток $\Rightarrow \frac{8 \cdot 2 + 8 \cdot 8}{5} = \frac{80}{5} = 16$

пример:

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

x	x	x	y	o	o	x	y
x	x	x	y	o	o	x	y
o	o	x	x	x	y	x	x
o	o	x	x	x	y	x	x
x	x	x	x	x	x	o	o
x	x	x	x	x	x	o	o
x	y	o	o	x	x	x	x
x	x	o	o	x	x	x	x

пример

F

Ответ: 16

3

Заметим, что \pm делится только на $\pm \Rightarrow$ по сторонам от \pm стоят числа a и $a \pm \pm$

$$a \pm a \pm \pm$$

если $a:2$, то $a \pm \pm$ точно простое, значит \pm одно простое число и o $:2$. \pm делится только на себе и на $\pm \Rightarrow$ слева от \pm или 2 или $\pm \pm$

если 2, то $\frac{2}{5} \pm \pm$, но число 2 тоже простое

$\Rightarrow \pm = 3$ т.к. 4 - не простое

$$\frac{5}{2} \pm \pm$$

c d e

5 делится на \pm или 5 \rightarrow

$c = 7, 3, 1,$

\Rightarrow 3 и 2 использованы

Бланк ответов

④

5 2 3 1
7 a b 4

остались цифры 6 и 8

если $a = 6$, $a b = 8$, такое невозможно т.к. 4 не делится на 7

$\Rightarrow a = 8$, $b = 6$, такое тоже невозможно т.к. 4 не делится на 5

$\Rightarrow p \neq 3$

$\Rightarrow p \geq p+1$

$p+1$

такое тоже невозможно т.к.

двоички возникает $p+1$

~~вариант~~

~~123~~ ~~4~~ ~~5~~

\Rightarrow невозможно

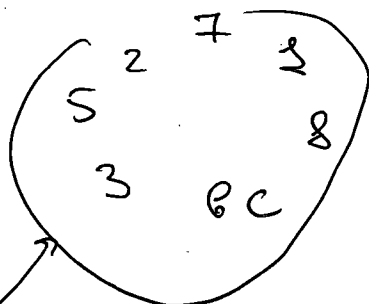
Случай $p=5$ не рассмотрен

$p \neq 3 \neq 5$
 $p = 7$

2 p 1 p+1
5

7 1 8
2 a b c
5

$a = 3, 1, 7 \Rightarrow a = 3$



b и c
= 6, 4

\Rightarrow возможно только
6 и 4 стоят рядом.

конфигурация, где

