

Рег. №: М09-СЧ-0001

Класс участия: 9 класс

Место проведения: Сочи

Дата проведения: 22 февраля 2020 г.

Время начала (местное): 11:00



2 0 0 1 5 8 7 6



Олимпиада школьников «Физтех» по математике Заключительный этап 2020 г.

Анкета участника

Данная анкета предъявляется участником вместе с документом, удостоверяющим личность, при входе на олимпиаду. По окончании написания олимпиады анкета обязательно вкладывается в работу. Работа без предоставления анкеты недействительна и не проверяется. Анкета без подписей недействительна.

Алешин	Андрей	Сергеевич	27.11.2004	15 лет
Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения	Возраст
Российская Федерация		г Москва	г Москва	
Страна		Регион	Населенный пункт	
Паспорт гражданина РФ	45 19	009037	12.01.2019	770-116
Документ, удостоверяющий личность	Серия	Номер	Дата Выдачи	Код Подразделения
Российская Федерация	г Москва		г Москва	
Страна школы	Регион Школы	Населенный Пункт Школы		
9 класс	ГБОУ ШКОЛА № 1514			
Класс обучения	Полное название образовательного учреждения			
+7 964 760 62 90	+7 964 589 75 07	aleshin_andrej@list.ru		
Мобильный телефон	Доп. телефон	E-mail		

Согласие на обработку персональных данных

Я согласен на сбор, хранение, использование, распространение (передачу) и публикацию своих персональных данных, а также олимпиадных работ, в том числе в сети "Интернет". Я согласен, что мои персональные данные будут ограничено доступны организаторам олимпиады для решения административных и иных рабочих задач. Я проинформирован, что под обработкой персональных данных понимаются действия (операции) с персональными данными в рамках выполнения Федерального закона №152 от 27 июля 2006 г., конфиденциальность персональных данных соблюдается в рамках исполнения Операторами законодательства Российской Федерации. Я согласен на получение информационных писем от организаторов олимпиады на E-mail, указанный при регистрации.

Я подтверждаю, что все указанные мной данные верны и в указанном виде будут использованы при печати диплома олимпиады в случае его получения. Я согласен на передачу данных в государственный информационный ресурс о детях, проявивших выдающиеся способности, созданный во исполнение Постановления Правительства Российской Федерации № 1239 от 17 ноября 2015 г.

Я подтверждаю, что ознакомлен с Положением и Регламентом проведения олимпиады школьников "Физтех", а также с правилами оформления и условиями проверки работы.

20 февраля 2020

Подпись участника олимпиады

Алешин В.А.

ФИО законного представителя

мать

Степень родства

Подпись законного представителя

Анкета без подписи недействительна.

Анкета обязательно должна быть вложена в работу!



Бланк задания должен быть вложен в работу.
Работы без вложенного задания не проверяются.

1. [4 балла] Вокруг птичьей кормушки в одной плоскости с ней по двум окружностям с одинаковой скоростью летают синица и снегирь. В указанной плоскости введена прямоугольная система координат, в которой кормушка (общий центр окружностей) находится в точке $O(0; 0)$. Синица движется по часовой стрелке, а снегирь – против. В начальный момент времени синица и снегирь находятся в точках $M_0(\sqrt{3}; 3)$ и $N_0(6; -2\sqrt{3})$ соответственно. Определите координаты всех положений снегиря, в которых расстояние между птицами будет кратчайшим.

2. [4 балла] Найдите все пары действительных параметров a и b , при каждой из которых система уравнений

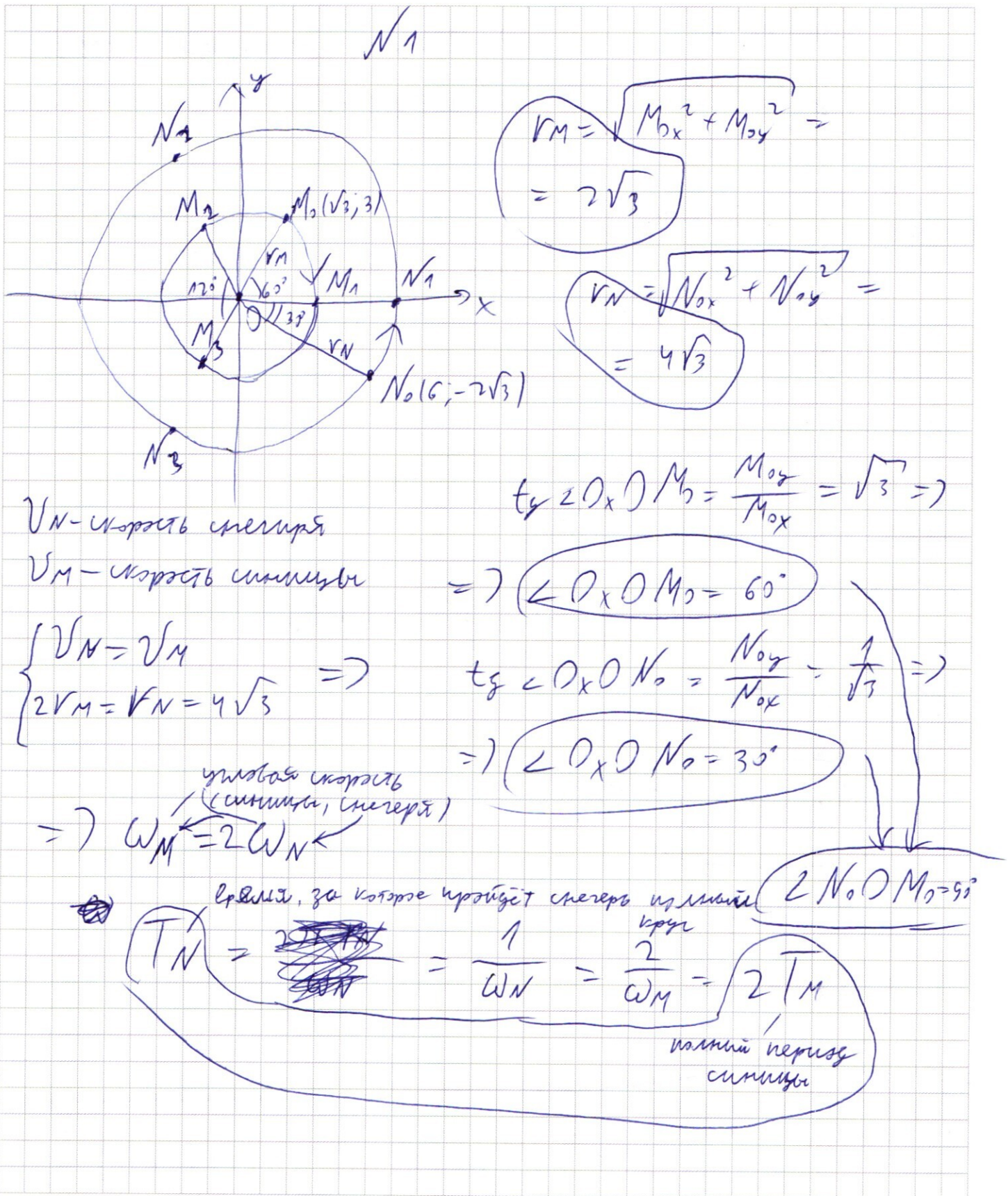
$$\begin{cases} 2(a-b)x + 6y = a, \\ 3bx + (a-b)by = 1 \end{cases}$$

имеет бесконечно много решений.

3. [4 балла] Решите уравнение $\frac{1}{2}(x+5)\sqrt{x^3-16x+25} = x^2+3x-10$.
4. [6 баллов] Решите неравенство $6x^4 + x^2 + 2x - 5x^2|x+1| + 1 \geq 0$.
5. [4 балла] Найдите количество восьмизначных чисел, произведение цифр которых равно 7000. Ответ необходимо представить в виде целого числа.
6. [5 баллов] Две окружности одинакового радиуса 7 пересекаются в точках A и B . На первой окружности выбрана точка C , а на второй – точка D . Оказалось, что точка B лежит на отрезке CD , а $\angle CAD = 90^\circ$. На перпендикуляре к CD , проходящем через точку B , выбрана точка F так, что $BF = BD$ (точки A и F расположены по разные стороны от прямой CD). Найдите длину отрезка CF .
7. [6 баллов] Решите систему

$$\begin{cases} |x+y+5| + |x-y+5| \leq 10, \\ (|x|-5)^2 + (|y|-12)^2 = 169. \end{cases}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



$$\frac{1}{T_{\text{перс}}} \cdot W_{\text{сумм}} = W_M + W_N = 3 W_N \Rightarrow T_{\text{перс}} = \frac{1}{3} T_N$$

персод, с которым
итинцы
встречаются

$\Rightarrow$

$$\begin{aligned} \text{Т.к. } \angle O x O M_0 &= 60^\circ \\ \angle O x O N_0 &= 30^\circ \end{aligned}$$

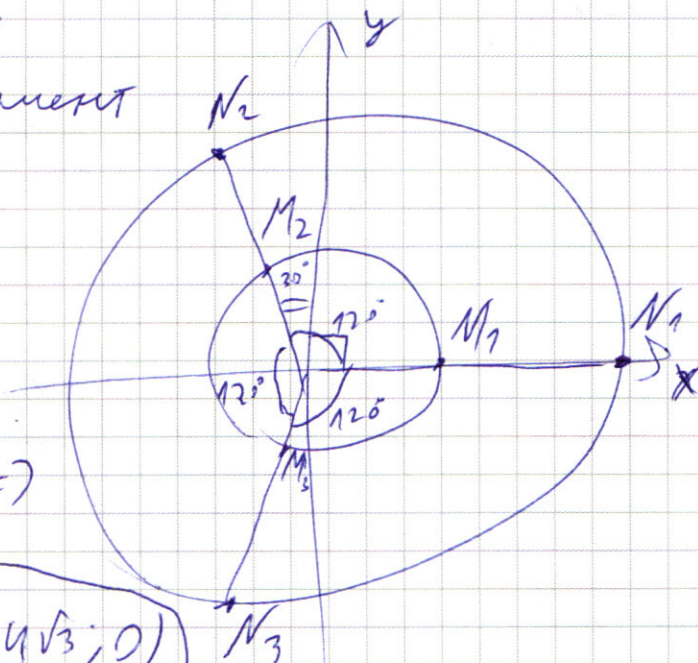
$$W_M = 2 W_N$$

То первое место
вырвет будет на
оси Ox.

$\Rightarrow$ есть 3 различные точки,
в которых итинцы собира-
ются.

Эти точки расположены
под углом в 120° между
собой.

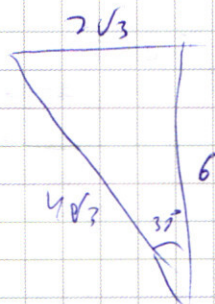
В этот момент
сметрь
будет
в точке
 N_1 , где
 $N_{1x} = r_N \Rightarrow$



$$\Rightarrow N_1 (4\sqrt{3}; 0)$$

$$N_2 (2\sqrt{3}; 6)$$

$$N_3 (2\sqrt{3}; -6)$$



Ответ: ~~N_1, N_2, N_3~~ $\{(4\sqrt{3}; 0); (2\sqrt{3}; 6); (2\sqrt{3}; -6)\}$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№2

$$\begin{cases} 2(a-b)x + 6y = a \\ 3bx + (a-b)b y = 1 \end{cases}$$

система уравнений имеет ∞ множество
решений, если одно уравнение
получается из другого путём умножения

$$\begin{cases} 2(a-b) \cdot k + 3b = 0 \\ 6 \cdot k + (a-b)b = 0 \\ a \cdot k + 1 = 0 \end{cases}$$

$$k = -\frac{1}{a}$$

$$\begin{cases} -\frac{2(a-b)}{a} + 3b = 0 \\ -\frac{6}{a} + (a-b)b = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -2(a-b) + 3ab = 0 \\ -6 + (a-b)a \cdot b = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3ab = 2(a-b) \\ (a-b)ab = 6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} ab = \frac{2}{3}(a-b) \\ (a-b)^2 = 9 \end{cases}$$

~~Здесь~~

$$\begin{cases} ab = \frac{2}{3}(a-b) \\ \begin{cases} a = b+3 \\ a = b-3 \end{cases} \end{cases}$$

$$\begin{cases} a \cdot b = \frac{2}{3}(a+b) \quad | \cdot 3 \\ \begin{cases} a = b+3 & (1) \\ a = b-3 & (2) \end{cases} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3b^2 + 9b = 2(b+3-b) & (1) \\ 3b^2 - 9b = 2(b-3-b) & (2) \end{cases}$$

$$(1) \quad 3b^2 + 9b = 6$$

$$b^2 + 3b - 2 = 0$$

$$D = 9 + 8 = 17$$

$$b = \frac{-3 \pm \sqrt{17}}{2}$$

$$\begin{cases} b = \frac{-3 + \sqrt{17}}{2} \\ a = \frac{3 + \sqrt{17}}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} b = \frac{-3 - \sqrt{17}}{2} \\ a = \frac{3 - \sqrt{17}}{2} \end{cases}$$

$$(2) \quad 3b^2 - 9b = -6$$

$$b^2 - 3b + 2 = 0$$

$$\begin{cases} b = 1 \\ a = -2 \end{cases} \oplus$$

$$\begin{cases} b = 2 \\ a = -1 \end{cases} \oplus$$

Ответ: $\left\{ (-1; 2); (-2; 1); \left(\frac{3 - \sqrt{17}}{2}; -\frac{3 - \sqrt{17}}{2} \right); \right.$
 $\left. ; \left(\frac{3 + \sqrt{17}}{2}; -\frac{3 + \sqrt{17}}{2} \right) \right\}$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\frac{1}{2}(x+5)\sqrt{x^3-16x+25} = x^2+3x-10$$

||
(x-2)(x+5)

$$\frac{1}{2}(x+5)\sqrt{x^3-16x+25} = (x-2)(x+5)$$

-12x+80+25 = 4x-8
27

$$\frac{1}{2}\sqrt{x^3-16x+25} = x-2$$

2x-48+25 = 4

$$x^3-16x+25 = 4(x-2)^2$$

$$x^3-16x+25 = 4x^2-16x+16$$

$$x^3-4x^2+9 = 0$$

$$(x-3)(x^2-x-3) = 0$$

$$x^2-x-3 = 0$$

$$D = 1+12 = 13$$

$$x = \frac{1 \pm \sqrt{13}}{2}$$

$$\left[\begin{aligned} x &= \frac{1+\sqrt{13}}{2} \geq 2 \quad (+) \\ x &= \frac{1-\sqrt{13}}{2} \leq 2 \quad (-) \end{aligned} \right. x$$

$$x^3-16x+25 \geq 0$$

$$x = -5 \quad (-)$$

→ этот корень
не подходит, т.к.
подкоренное
выражение становится
 < 0

заметьте, что $x = 3 \quad (+)$
является корнем,
и он подходит

$$\begin{array}{r|l} x^3-4x^2+9 & x-3 \\ -x^3+3x^2 & x^2-x-3 \\ \hline -x^2+9 & \\ -x^2+3x & \\ \hline -3x+9 & \\ -3x+9 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

Ответ: $\left\{ 3; \frac{1+\sqrt{13}}{2} \right\}$

№4

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№5

$a_1 a_2 a_3 a_4 a_5 a_6 a_7 a_8$

$$a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot a_4 \cdot a_5 \cdot a_6 \cdot a_7 \cdot a_8 = 7000$$

$$7000 = 7 \cdot 1000 = 7 \cdot 2^3 \cdot 5^3$$

у нас есть числа "4", "2", "5"

~~из~~ если a_i переменная, то
цифры не повторяются $\Rightarrow$ ~~есть~~ ~~есть~~

есть цифра "1", т.к. чисел всего
три ~~три~~ 7, а нам

надо 8, и из ~~этого~~ ~~множества~~ ~~множества~~
набора другие цифры не получим

($2 \cdot 7 = 14$ - не цифра
 $7 \cdot 5 = 35$ - не цифра
 $2 \cdot 5 = 10$ - не цифра)

набор цифр: 1 2 2 2 5 5 5 7

1) Теперь давайте посмотрим в "слова" 1)

Юрий Трушкин (С)

1 222 555 7

из 8 разных цифр можно сделать

$8!$ чисел, но $3!$ чисел из них
сопадают по "2", и $3!$ из этих чисел
сопадают по "5" $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ всего таких чисел $\frac{8!}{3! \cdot 3! \cdot 1! \cdot 1!} =$

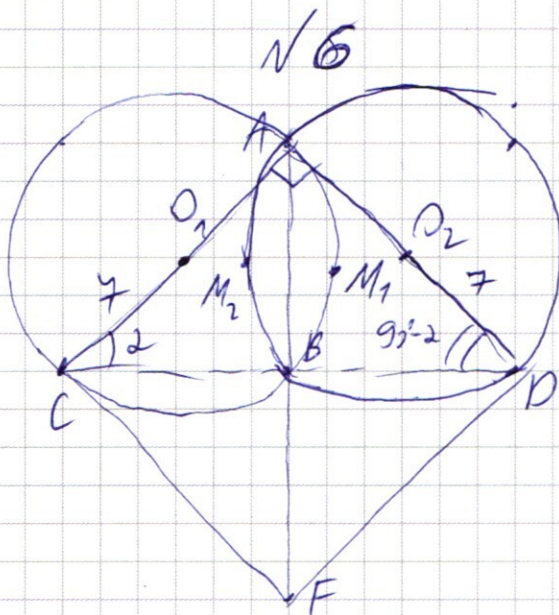
$$= \frac{\cancel{2} \cdot \cancel{3} \cdot 4 \cdot 5 \cdot \cancel{6} \cdot \cancel{4} \cdot 3}{\cancel{2} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{2} \cdot 5} = 4 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 8 =$$

$$= 56 \cdot 20 = 1120$$

3 2
2 1 7
2 3 7
2 7 2
3 7 7

Ответ: 1120

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



Найти:

CF

Решение:

1) обозначим $\angle ACD = \alpha$, тогда

$$\angle CDA = 90^\circ - \alpha$$

2) $\angle ACB$ опирается на дугу $\cup AM_1B$

и $\angle ADC$ опирается на дугу $\cup AM_2B$

3) $\cup AM_1B = \cup AM_2B$ (т.к. радиусы окружностей равны) $\Rightarrow$

$$\Rightarrow \angle ACB = \angle CDA \Rightarrow \alpha = 45^\circ$$

$$\Rightarrow \triangle ACB = \triangle ADC \text{ (т.к. } \angle CAB = \angle CAD = 90^\circ \text{)}$$

Дано:

$$\omega_1(O_1; r)$$

$$\omega_2(O_2; r)$$

$$r = 7$$

$$\omega_1 \cap \omega_2 = \{A; B\}$$

$$C \in \omega_1$$

$$D \in \omega_2$$

$$B \in CD$$

$$\angle CAD = 90^\circ$$

$$BF = BD$$

$$BF \perp CD$$

4) из соотношений о симметрии

$$\left. \begin{array}{l} \angle CAB = \angle DAB \\ \angle CAB + \angle DAB = 90^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \angle CAB = \angle DAB = 45^\circ$$

$$\Rightarrow \angle ABD = 50^\circ = \angle ABL \Rightarrow$$

$$\Rightarrow AP \text{ и } AC - \text{гипотенузы} \Rightarrow \\ AP = 14 = AC$$

$$\Rightarrow \triangle CAB = \triangle DAB \quad \left(\begin{array}{l} AB - \text{общая} \\ AP \text{ и } AC - \text{гипотенузы} \\ \angle CAB = \angle DAB \end{array} \right) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow CB = BD \Rightarrow \boxed{CB = BD = AB}$$

(AB - медиана,
проведенная из
вершины прямого угла)

5) ~~AB~~ $\angle ABD = 50^\circ = \angle ABL$

$$\Rightarrow AB - \text{высота} \Rightarrow B \in AF \quad \left. \begin{array}{l} AB = BD \\ BF = BD \\ (\text{по углу}) \end{array} \right\} \quad \left. \begin{array}{l} AB = BF \\ CB = BD \\ \angle ACB = 45^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \triangle CFP - \text{квадрат} \Rightarrow \boxed{CF = AF = 2 \cdot 7 = 14}$$

Ответ: $CF = 14$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№ 7

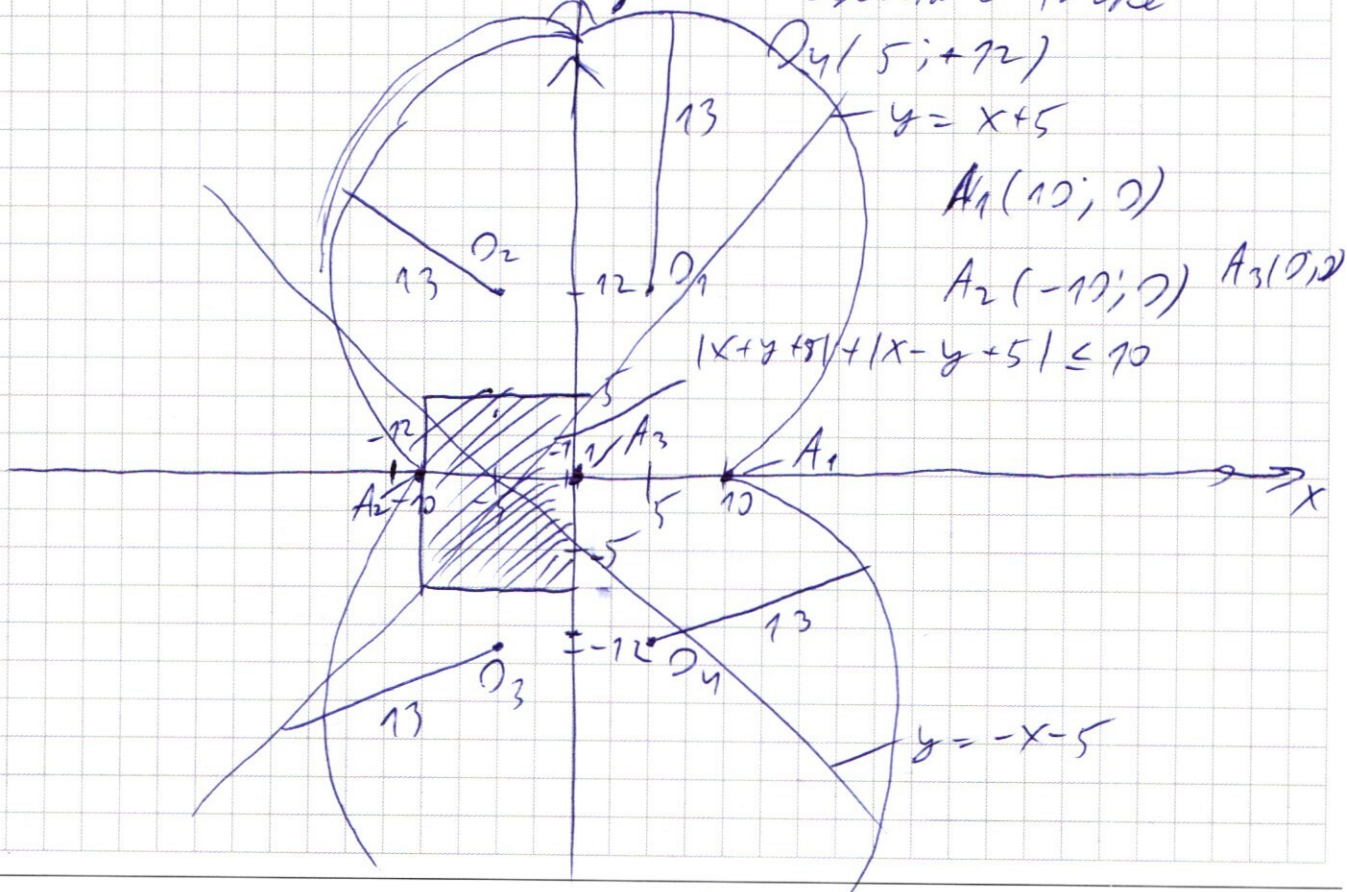
$$\begin{cases} |y + x + 5| + |x - y + 5| \leq 10 \\ (|x| - 5)^2 + (|y| - 12)^2 = 13^2 \end{cases}$$

① при $x \geq 0$ и $y \geq 0$ центр окружности в точке $O_1(5; 12)$

② при $x < 0$ и $y \geq 0$ центр в точке $O_2(-5; 12)$

③ при $x < 0$ и $y < 0$ центр в точке $O_3(-5; -12)$

④ при $x \geq 0$ и $y < 0$ центр в точке $O_4(5; -12)$



$$|x+y+5| + |x-y+5| \leq 10$$

при $y=0$ $-10 < x < 0$

при $y=-5$ $|x| + |x+10| \leq 10$



$$-10 < x < 0$$

при $y=5$ $|x+10| + |x| \leq 10$



$$-10 < x < 0$$

при $y > 5$ решений нет
или
 $y \leq -5$

сделаем проверку 0 т.е. что график ~~этого~~ этого неравенства получается, как на рисунке

$$\begin{cases} (x-5)^2 + (y-12)^2 = 13^2 \\ (x-5)^2 + (y+12)^2 = 13^2 \end{cases}$$

$$(x+5)^2 + (y-12)^2 = 13^2$$

$$(x+5)^2 + (y+12)^2 = 13^2$$

$$(x-5)^2 = 13^2 - (y-12)^2$$

$$(y-12)^2 = (y+12)^2$$

$$\Downarrow$$

$$y=0$$

$$(x-5)^2 + 144 = 13^2$$

$$(x-5)^2 = 25$$

$$\begin{cases} x=0 \\ x=10 \\ y=0 \end{cases}$$

Ответ: $\{(-10; 0); (0; 0)\}$

решаем
аналогично
и получаем,
что

$$\begin{cases} x=0 \\ x=-10 \\ y=0 \end{cases}$$

$A_1(10; 0)$ $\ominus$ не попадает

$A_2(0; 0)$ $\oplus$ попадает

$A_3(-10; 0)$ $\oplus$ на границу



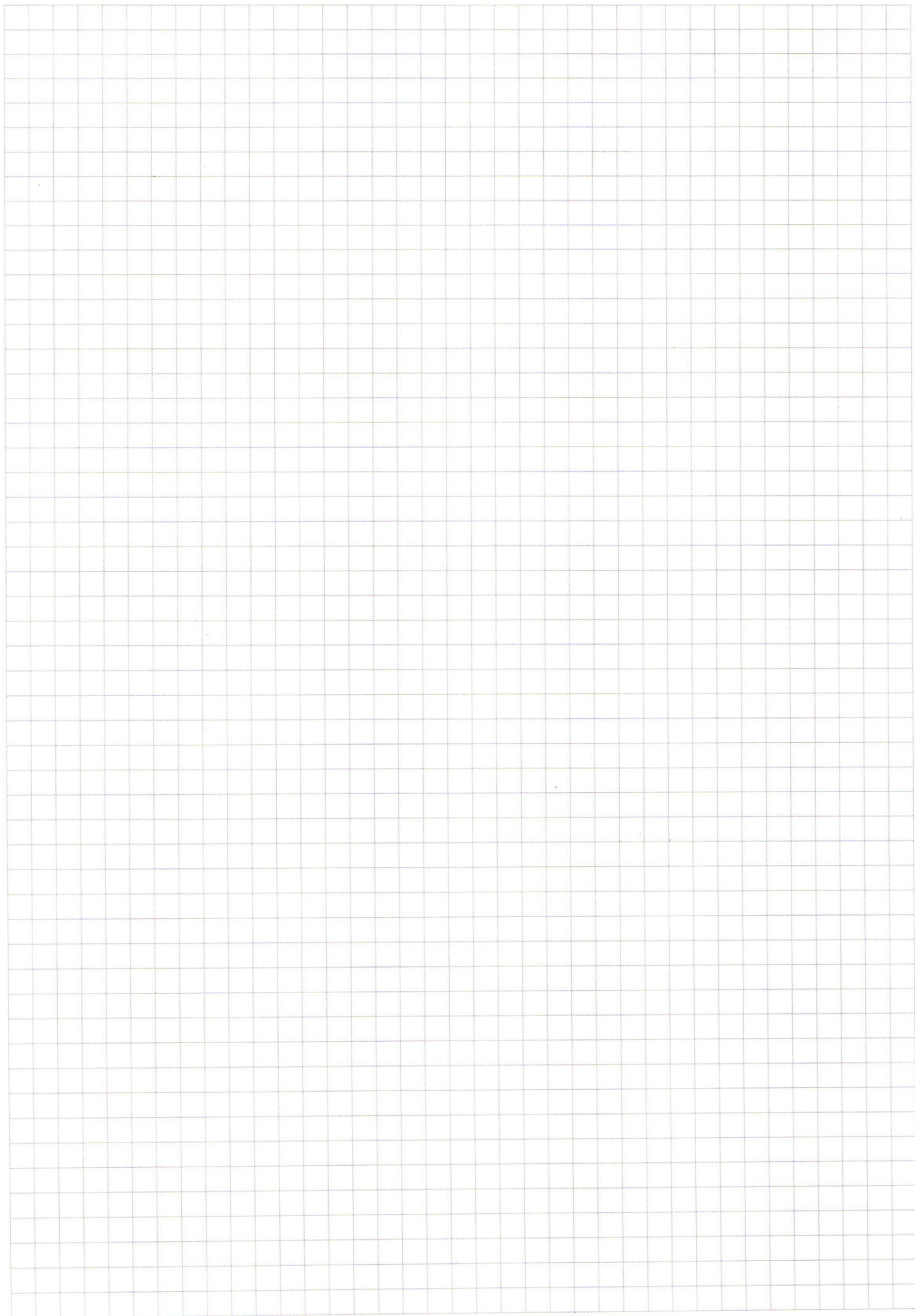
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ)»

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

☐ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

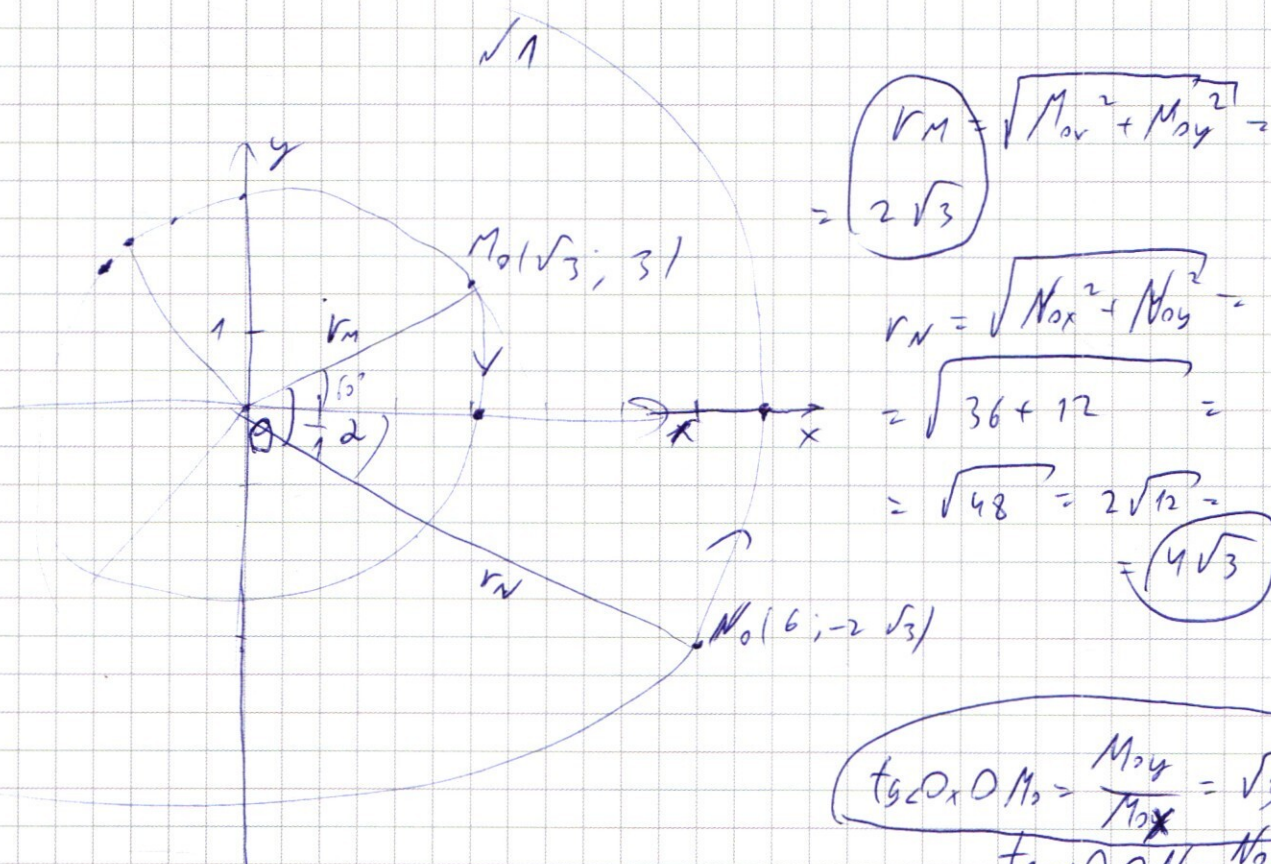
Страница №
(Нумеровать только чистовики)



☐ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



$$\tan \angle N_0 O M_0 = \frac{\tan \angle O_x O M_0 + \tan \angle O_x O N_0}{1 + \tan \angle O_x O N_0 \cdot \tan \angle O_x O M_0}$$

$$\tan \angle O_x O M_0 = \frac{M_{0y}}{M_{0x}} = \sqrt{3}$$

$$\tan \angle O_x O N_0 = \frac{N_{0y}}{N_{0x}} = -\frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{\sqrt{3} + \frac{1}{\sqrt{3}}}{1 + 1} = \frac{\frac{3+1}{\sqrt{3}}}{2} = \frac{2}{2\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \angle N_0 O M_0 = 30^\circ$$

✓3

$$\frac{1}{2}(x+5)\sqrt{x^3-16x+25} = x^3+3x-10$$

$$\frac{1}{2}(x+5)\sqrt{x^3-16x+25} = (x-2)(x+5) \quad x = -5$$

$$18-31 \quad 125-20+25$$

$$\sqrt{x^3-16x+25} = 4(x-2)^2$$

$$x^3-16x+25 =$$

$$x^3-16x+25 = 4x^2-16x+16$$

=

$$x^3-4x^2+9 = 0$$

$$x=3$$

$$x^2+3x-10 =$$

$$= (x-2)(x+5)$$

$$(x^2-x+3)(x-3)=0$$

3

$$27-36+9=0$$

*

$$\begin{array}{r|l} x^3-4x^2+9 & x-3 \\ -x^3-3x^2 & \\ \hline -x^2+9 & x^2-x-3 \\ -x^2+3x & \\ \hline -3x+9 & \\ -3x+9 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

$$x^2-x-3=0$$

$$D=1+12=13$$

$$x = \frac{1 \pm \sqrt{13}}{2}$$

$$x=3$$

$$x^3-x^2-3x-3x^2+3x+5 =$$

$$= x^3-4x^2$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\begin{cases} 2(a-b)x + 6y = a \\ 3bx + (a-b)by = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2(a-b) \cdot k + 3b = 0 \\ 6 \cdot k + (a-b)b = 0 \\ ak + 1 = 0 \end{cases}$$

$$a \cdot k = -1$$

$$2(a-b)x + 3bx + 6y + (a-b)by = a + 1$$

$$-6x + 6y = -2$$

$$x(2a+b) + y(6+ab-b^2) = a+1$$

$$3x - 3y = 1$$

$$a = -1$$

$$b = 2$$

$$5 - 2 - 4 = -1$$

$$6x + 6y = \frac{3 \pm \sqrt{12}}{2}$$

$$-6x + 6y = -1$$

$$6x + 6y = 1$$

$$\frac{3}{2}(-3 \pm \sqrt{12})x +$$

$$+ \frac{3}{2}(-3 \pm \sqrt{12})y = 1$$

$$2(a-b) = 3b$$

$$6 = b(a-b)$$

$$2ax - 5bx + 6y - b^2y =$$

$$2ax - 5bx + 6y - (a-b)by = a-1$$

$$x(2a-5b) + y(6-a+b) = a-1$$

$$a = 1 \quad b = \frac{2}{5}$$

$$\begin{aligned} & \frac{6 \cdot 12}{3 + \sqrt{12}} = \\ & \frac{-3 + 3}{2 \cdot 3 - 2 \sqrt{12}} = \\ & \frac{-8}{2} = \\ & \frac{-5 + 3\sqrt{12}}{2} \end{aligned}$$

№4

$$6x^4 + x^2 + 2x - 5x^2|x+1| + 1 \geq 0$$

$$6x^4 - 5x^2|x+1| + x^2 + 2x + 1 \geq 0$$

$$6x^4 - 5x^2|x+1| + |x+1|^2 \geq 0$$

$$6x^4 - 6x^2|x+1| + x^2|x+1| + |x+1|^2 \geq 0$$

$$\frac{6x^2(x^2 - |x+1|) + (x^2 + 1)|x+1|}{\geq 0} \geq 0$$

$$\textcircled{I} \quad x > -1$$

$$6x^2(x^2 - x - 1) + (x^2 + 1)|x+1| \geq 0$$

$$6x^2|$$

$$6x^2(x^2 - |x+1|) + (x^2 + |x+1|)|x+1| \geq 0$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

① $x \geq -1$

$$6x^4 + x^2 + 2x - 5x^2(x+1) + 1 \geq 0$$

$$6x^4 - 5x^2(x+1) + x^2 + 2x + 1 \geq 0$$

$$6x^4 - 6x^2(x+1) + x^2(x+1) + (x+1)^2 \geq 0$$

$$\underset{\geq 0}{6x^2}(\underset{\geq 0}{x^2 - x - 1}) + \underset{\geq 0}{(x+1)}(\underset{\leq 0}{x^2 + x + 1}) \geq 0$$

$$-\frac{1}{4} + \frac{6}{4} = -\frac{39}{16}$$

$$x^2 - x - 1 = 0$$

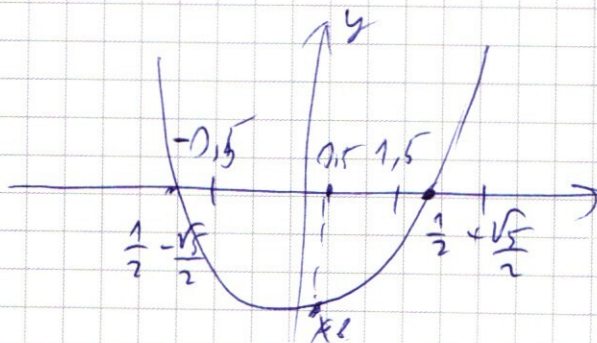
$$D = 1 + 4 = 5$$

$$x = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$$

$$2,25 - 2,5 - 1 =$$

$$\textcircled{-1,25} = -\frac{5}{4}$$

$$\begin{cases} x_1 = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{5}}{2} \approx 1,5 \\ x_2 = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{5}}{2} \approx -0,5 \end{cases}$$



✓5

$a_1 a_2 a_3 a_4 a_5 a_6 a_7 a_8$

$$a_1 a_2 a_3 \dots a_8 = 4000$$

$$4000 = 7 \cdot 2^3 \cdot 5^3$$

$$\begin{array}{r} 4000 \\ 3500 \\ \hline 1750 \\ 1750 \\ \hline 0 \end{array}$$

11

{13} 1

2 =

7 2 2 2 5 5 5 1

$$4000 = 40 \cdot 100 =$$

$$= 7 \cdot 1000 =$$

$$= 7 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 5 =$$

$$= 7 \cdot 2^3 \cdot 5^3$$

$$\frac{8!}{3! \cdot 3!}$$

$$= \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8}{2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 3} =$$

$$= (2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 8) =$$

$$= 56 \cdot 20 = 1120$$

$$\frac{4!}{2! \cdot 2!} = 3! = 6$$

2 1 2 4 4

4 4 2 2

2 4 2 4

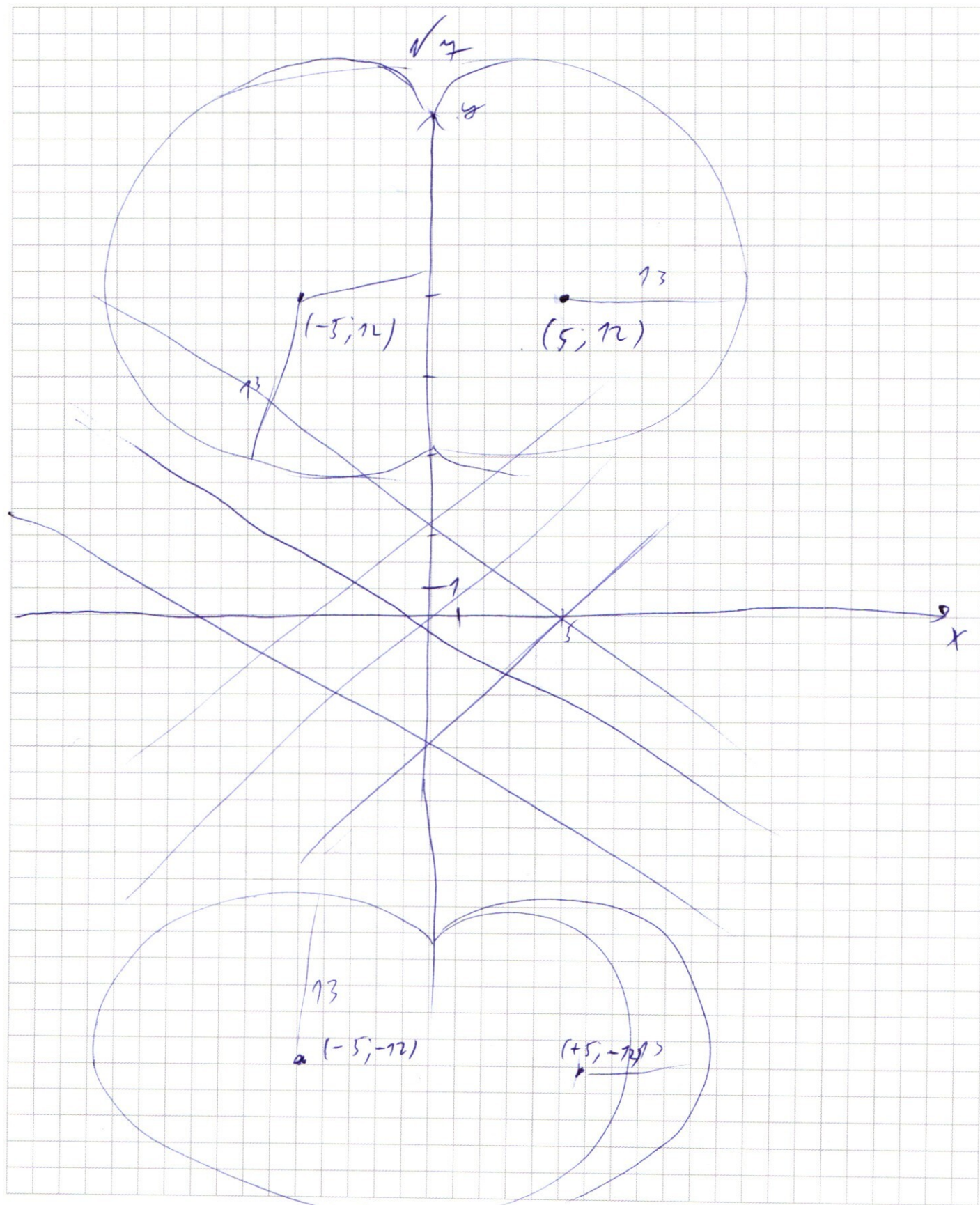
2 4 4 2

2 2 4 4

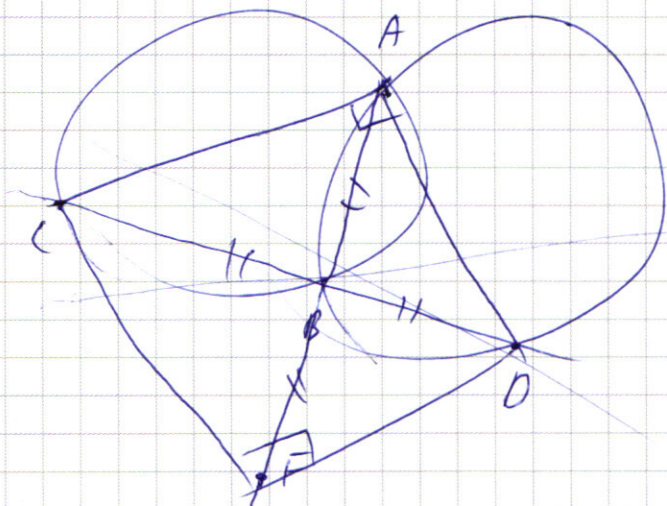
2 4 4 2

2 4 2 4

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



$\sqrt{6}$

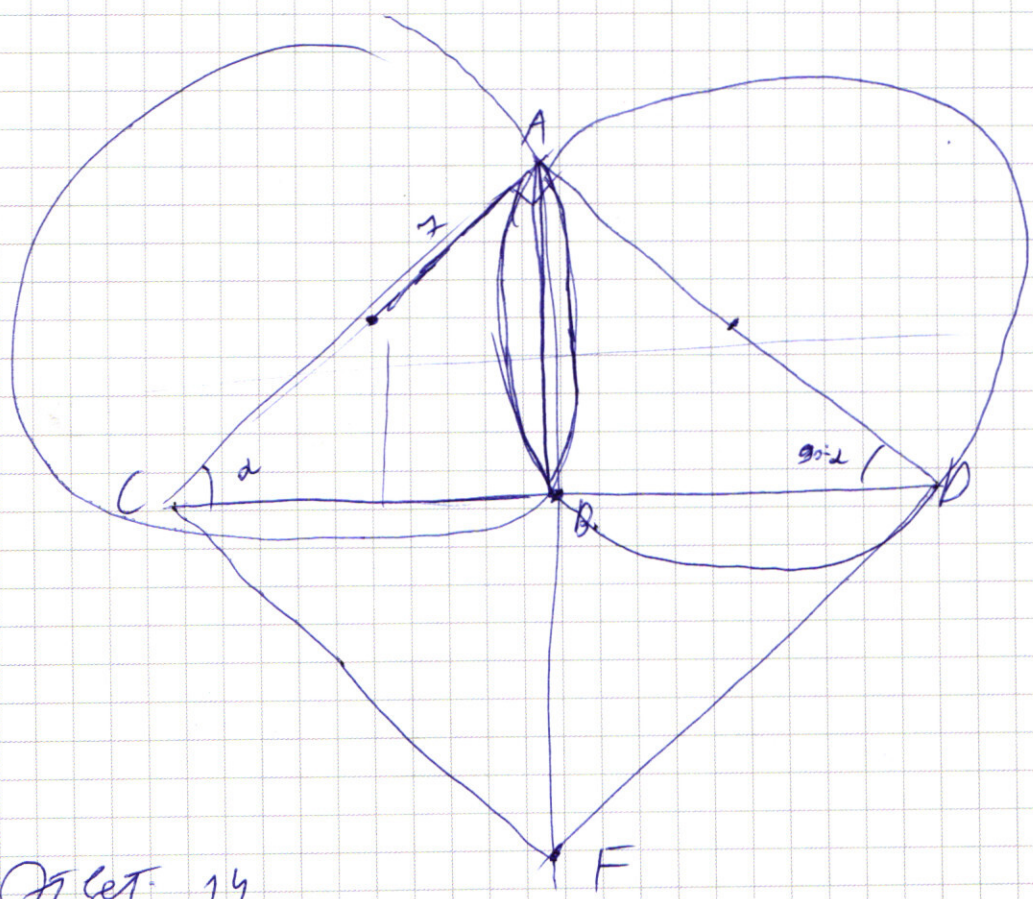


$$|x+y+5| \neq$$

$$|x-y+5| \leq 10$$

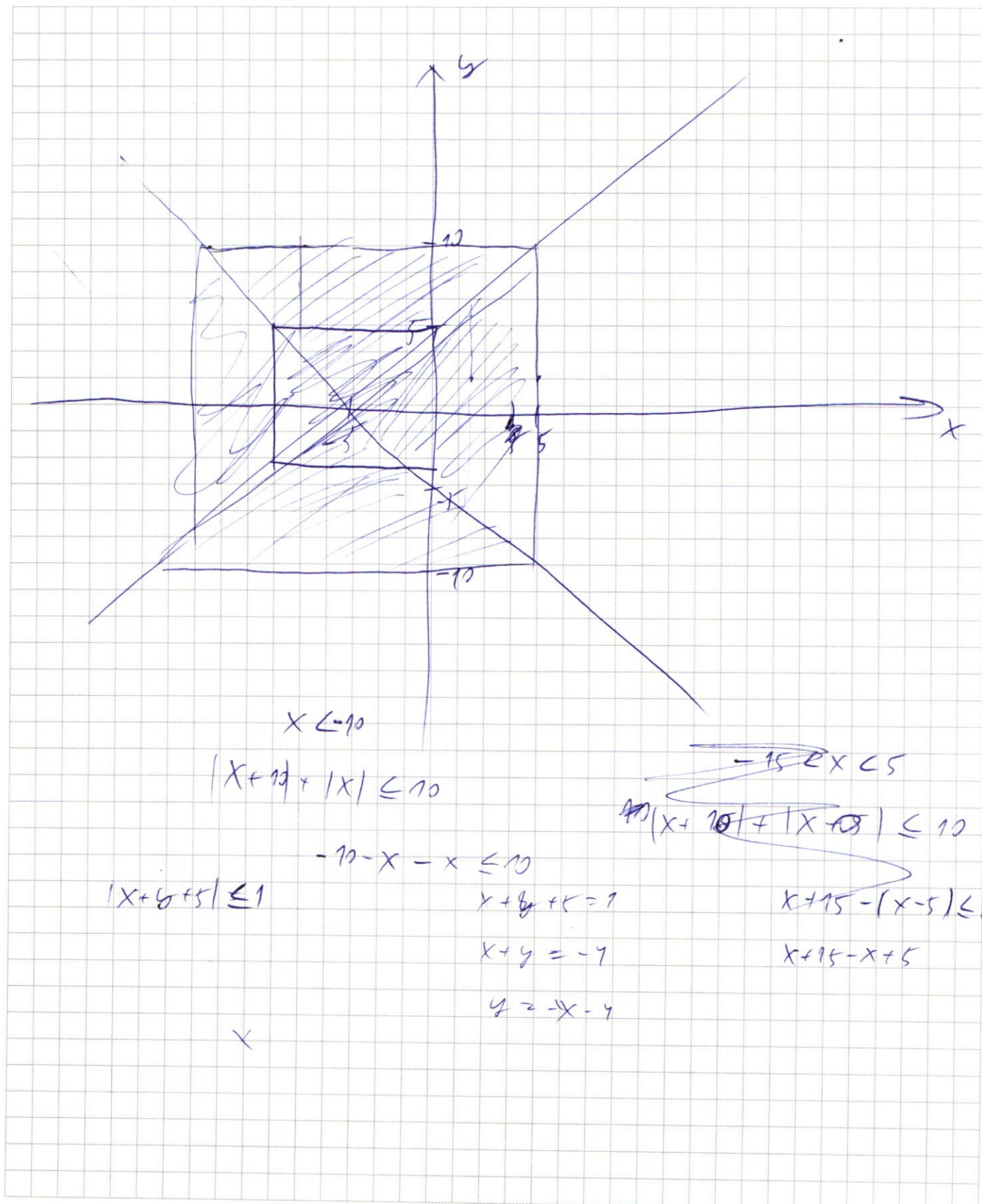
~~$x \geq 0$~~

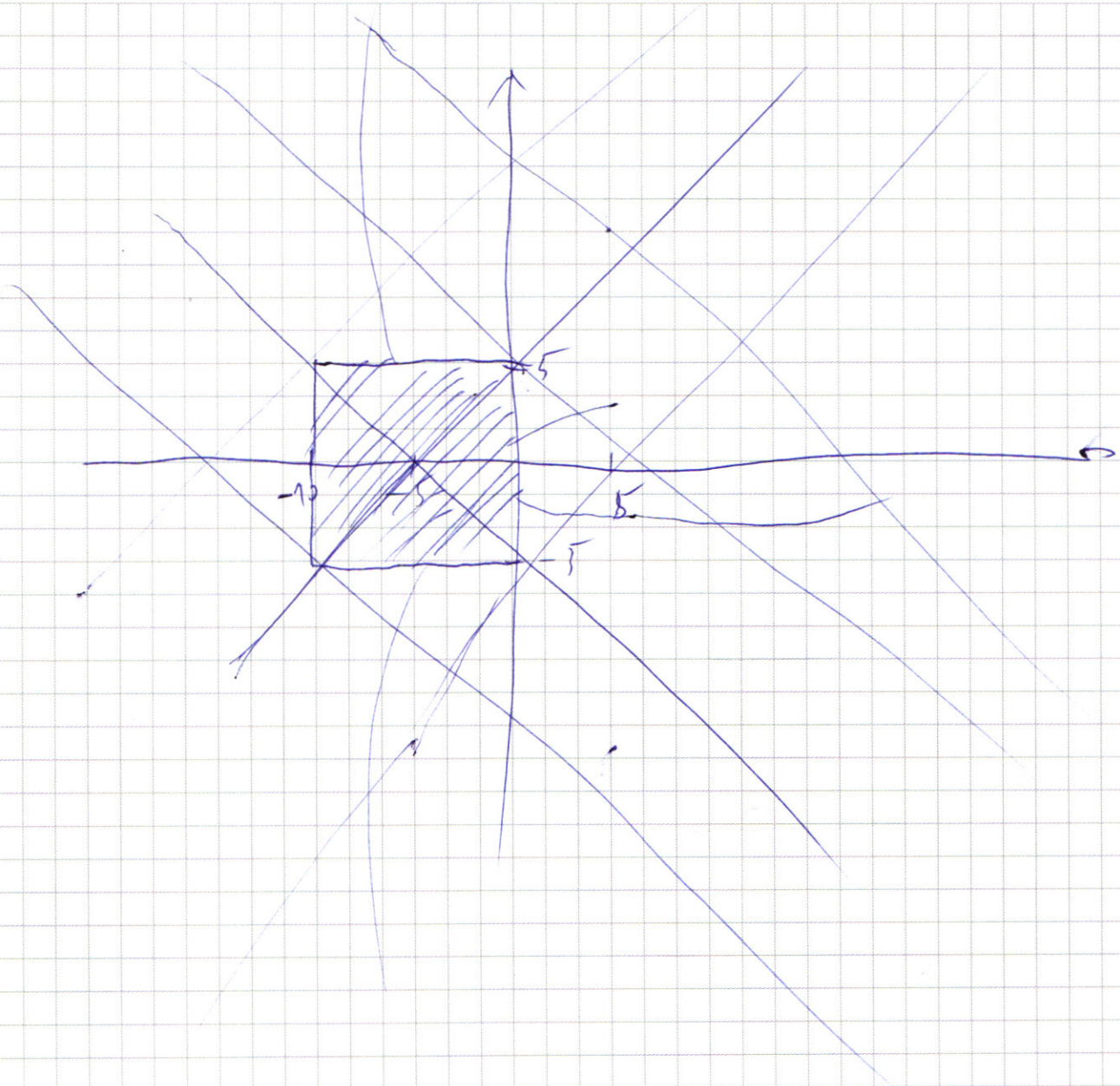
$$x+y+5 \neq$$



Желт: 14

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА





$$2|x+5| \leq 10$$

$$|x+5| \leq 5$$

$$\begin{cases} (x-5)^2 + (y-12)^2 = 169 \\ (x-5)^2 + (y+12)^2 = 169 \end{cases}$$

$$(y-12)^2 = (y+12)^2$$

$$(x-5)^2 + 144 = 169 \quad y = 0$$

$$|x+10| + |x| \leq 10$$

(I)

$$\cancel{10}x \quad x \leq -10$$

$$-10 - x - x \leq 10$$

$$-2x \leq 20$$

$$x \geq -10$$

$$x > 0$$

$$x+10 + x \leq 10$$

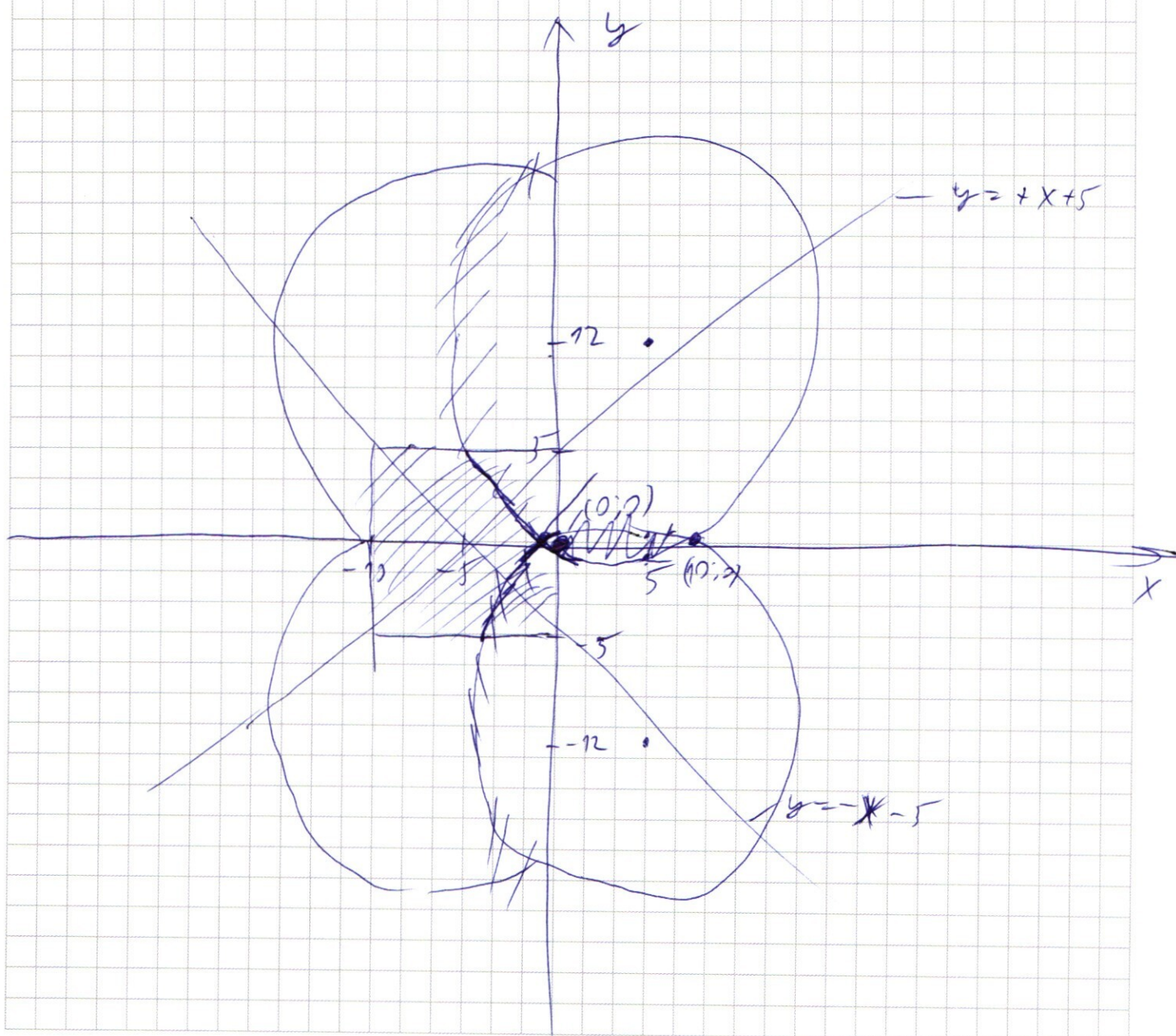
$$x \leq 0$$

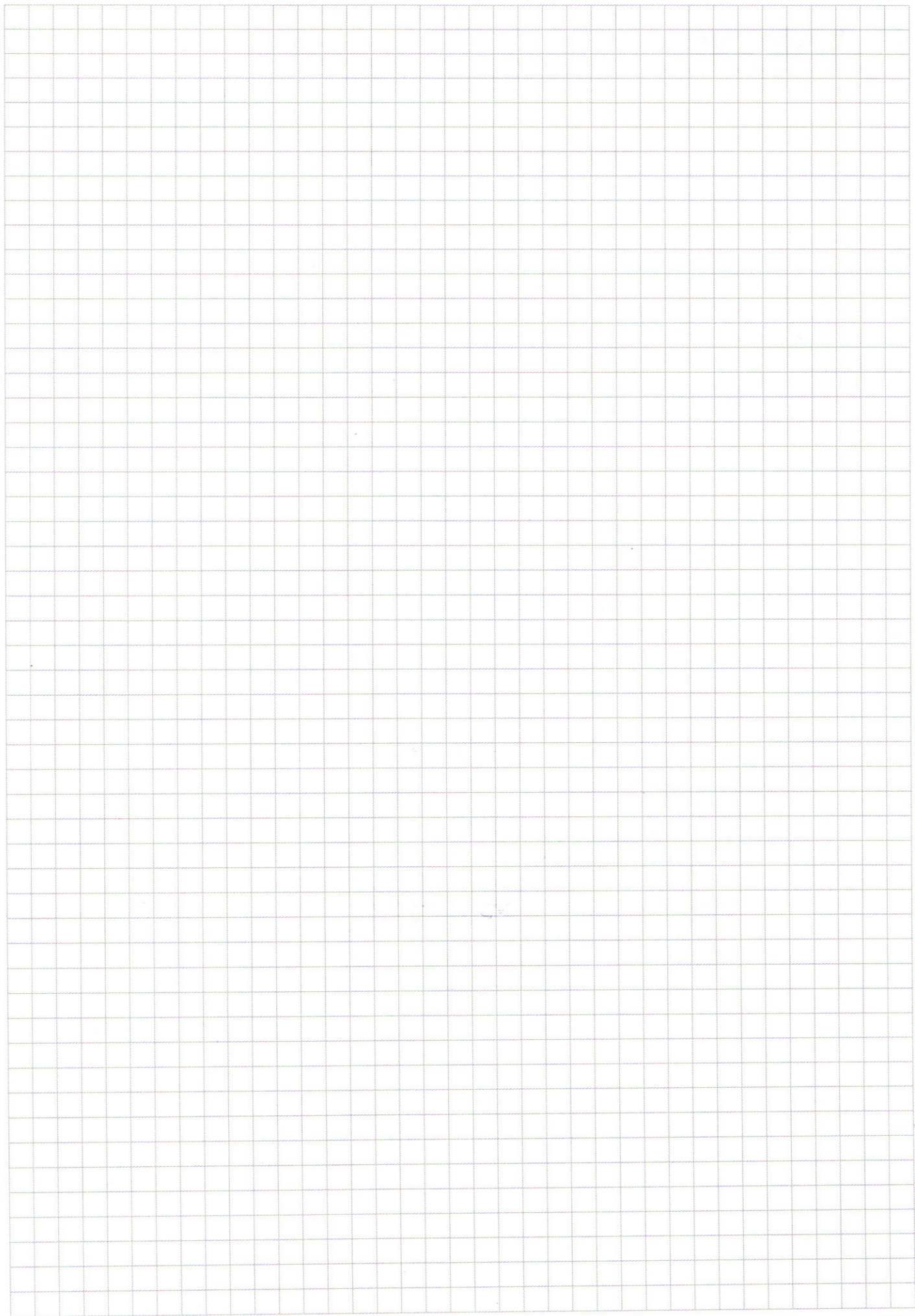
$$(x-5)^2 = 25$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№ 6

$$\begin{cases} |x+y+5| + |x-y+5| \leq 10 \\ (x-5)^2 + (y-12)^2 = 13^2 \end{cases}$$





☐ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)