

МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ" ПО МАТЕМАТИКЕ

11 класс

ВАРИАНТ 5

ШИФР

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

1. [3 балла] Найдите количество восьмизначных чисел, произведение цифр каждого из которых равно 3375. Ответ необходимо представить в виде целого числа.

2. [5 баллов] Решите уравнение $\cos 11x - \cos 3x - \sin 11x + \sin 3x = \sqrt{2} \cos 14x$.

3. [5 баллов] Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \left(\frac{y^5}{x}\right)^{\lg x} = y^{2 \lg xy}, \\ x^2 - 2xy - 4x - 3y^2 + 12y = 0. \end{cases}$$

4. [5 баллов] Сфера с центром O вписана в трёхгранный угол с вершиной S и касается его граней в точках K, L, M (все плоские углы трёхгранного угла различны). Найдите угол KSO и площадь сечения данного трёхгранного угла плоскостью KLM , если известно, что площади сечений трёхгранного угла плоскостями, касающимися сферы и перпендикулярными прямой SO , равны 1 и 4.

5. [5 баллов] Найдите все значения параметра a , при которых система

$$\begin{cases} |y - 3 - x| + |y - 3 + x| = 6, \\ (|x| - 4)^2 + (|y| - 3)^2 = a \end{cases}$$

имеет ровно два решения.

6. [6 баллов] а) Две окружности одинакового радиуса 5 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 .

б) Пусть дополнительно известно, что $BC = 6$. Найдите площадь треугольника ACF .

7. [6 баллов] Найдите количество пар целых чисел (x, y) , удовлетворяющих системе неравенств

$$\begin{cases} y > 2^x + 3 \cdot 2^{65} \\ y \leq 70 + (2^{64} - 1)x \end{cases}$$

Ответ должен быть представлен в виде алгебраической суммы не более двух слагаемых.



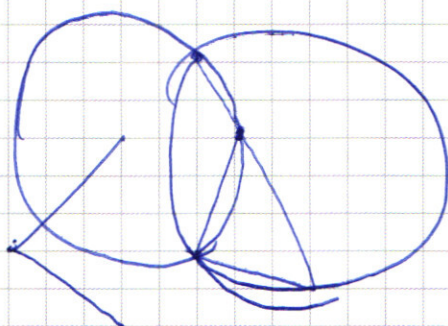
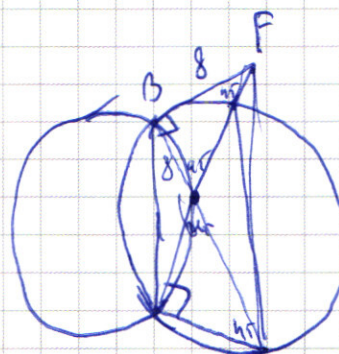
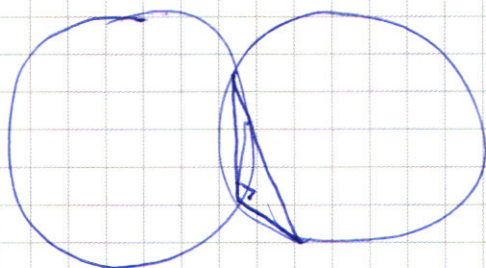
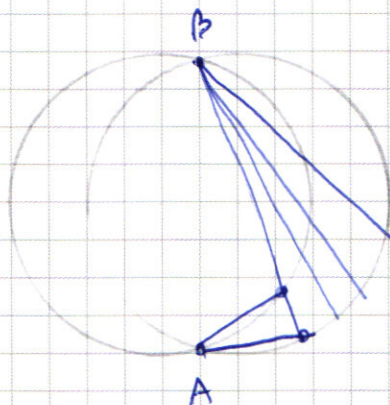
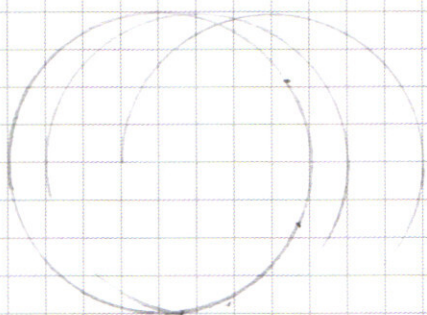
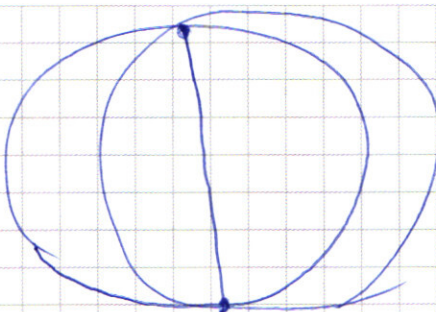
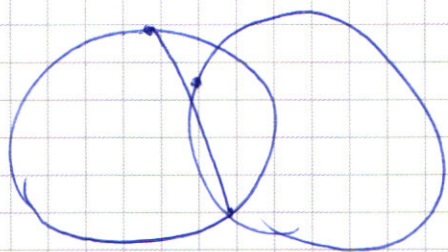
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

☐ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

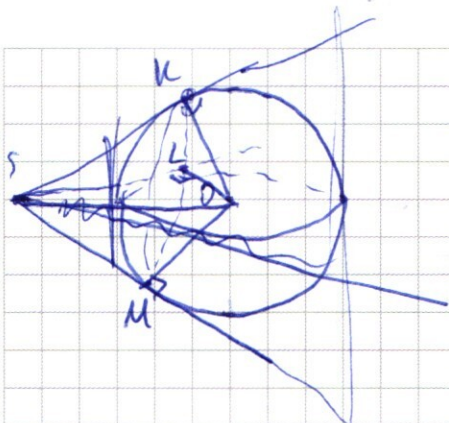
Страница №__
(Нумеровать только чистовики)



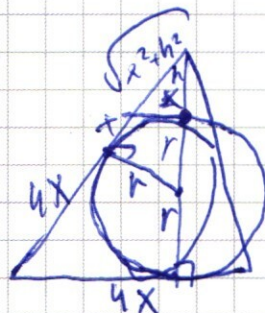
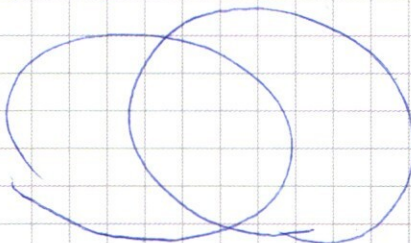
$$1 = \frac{x^2 - 5\sqrt{60}}{2}$$

$$\frac{4}{\sqrt{3}} = x^2$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



КСО-?



$$-2 \cdot \sin 7x \cdot \sin 4x - 2 \cdot \sin 4x \cdot \cos 7x = \sqrt{2} \cdot \cos 14x$$

$$-2 \sin 4x (\sin 7x + \cos 7x) = \sqrt{2} \cdot \cos 14x$$

$$-2 \sin 4x \left(\frac{1}{\sqrt{2}} \sin 7x + \frac{1}{\sqrt{2}} \cos 7x \right) = \sqrt{2} \cdot \cos 14x$$

$\sin \frac{\pi}{4}$ $\cos \frac{\pi}{4}$

$$\boxed{h(h+2r) = \sqrt{h^2 + x^2} + \dots}$$

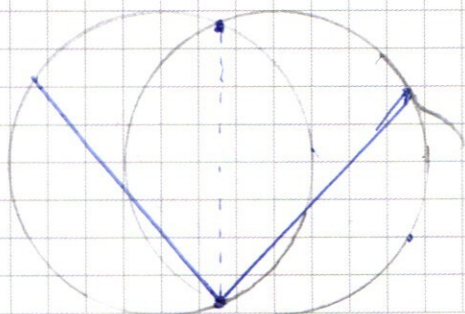
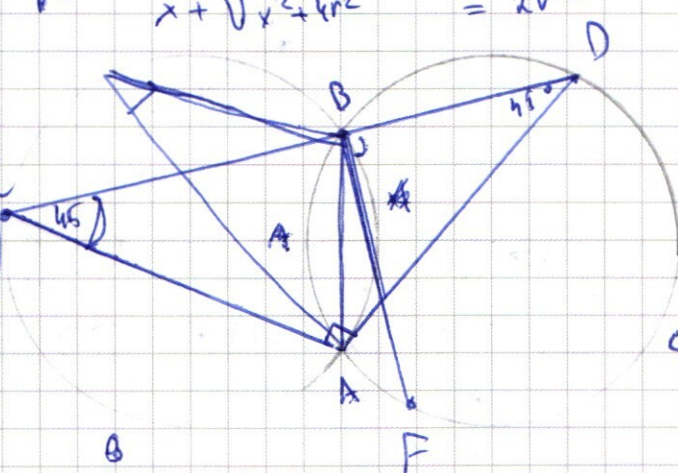
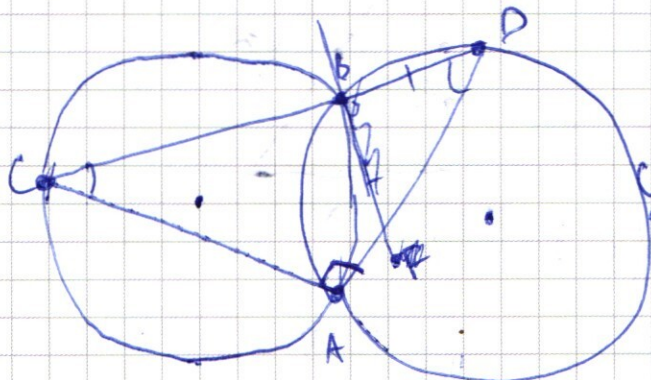
$$\frac{h}{h+r} = \frac{1}{2}$$

$$-2 \cdot \sin 4x \cdot \sin \left(7x + \frac{\pi}{4} \right) = \sqrt{2} \cdot \cos 14x$$

$$2\sqrt{2} \cdot \sin 4x \cdot \sin \frac{\pi}{4} \cdot \sin \left(7x + \frac{\pi}{4} \right) = \cos 14x$$

$$\frac{x}{r} = \frac{2r}{x + \sqrt{x^2 + 4r^2}}$$

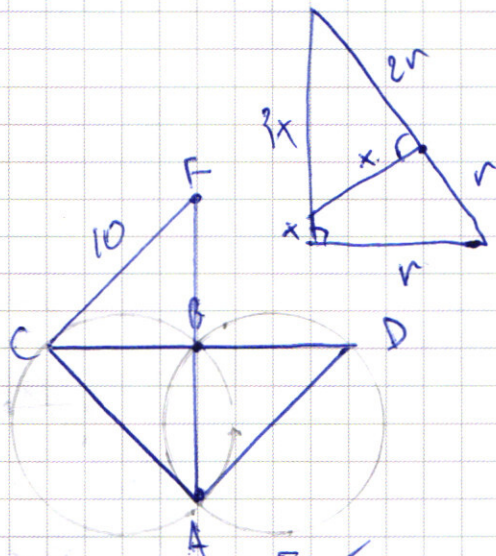
$$x^2 + x\sqrt{x^2 + 4r^2} = 2r^2$$



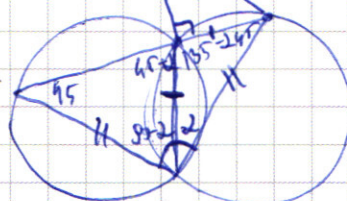
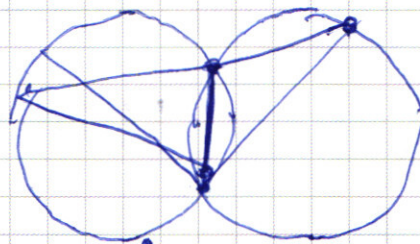
$$\frac{A-B}{2} = \frac{A-C}{2}$$

$$\frac{B-A}{2} + \frac{A-C}{2} = 90$$

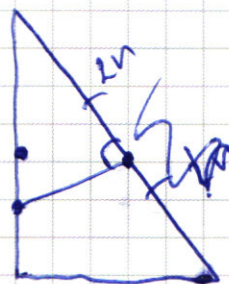
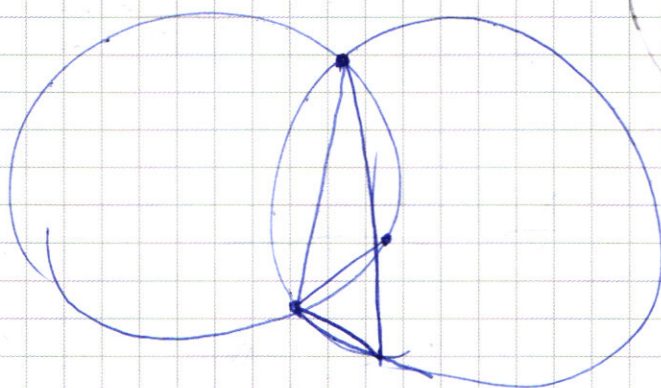
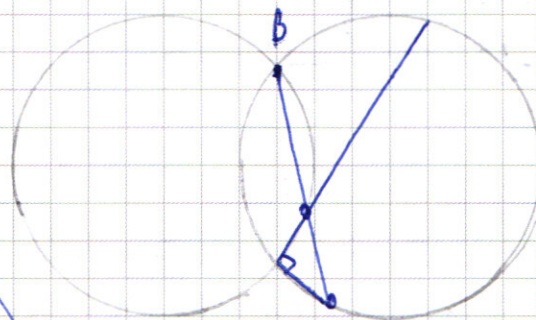
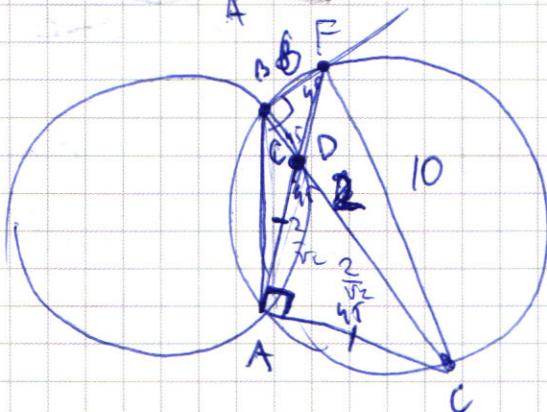
$$-A + \frac{B+C}{2} = 90$$



$$\frac{r}{x} = \frac{y}{y} \quad y = 3x$$



$$180 - 45 - 2 = 135 - 2$$



$$y > 2^x + 3 \cdot 2^{65} \quad y \in (3 \cdot 2^{65} + 1; +\infty)$$

$$y \leq 70 + (2^{64} - 1)x = 70 +$$

$$y \in (70;$$

$$10^n = 3 \\ 3^n = 10^{n^2}$$

$$\frac{y^{5 \lg x}}{x^{\lg x}} = y^{2 \lg x} = y^2 \cdot y^{\lg x} = y^2 \cdot (xy)^{\lg y} \\ y^{5 \lg x - \lg y - 2} = x^{\lg x + \lg y} \quad y^{5 \lg x} = x^{\lg x} \cdot y^2 \cdot x^{\lg y} \cdot y^{\lg y}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

1/1

$$3375 = 5^3 \cdot 3^3$$

$$\begin{array}{r} 3375 \overline{) 5} \\ 30 \overline{) 375} \\ 37 \overline{) 375} \\ 35 \overline{) 25} \\ 25 \overline{) 25} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13 \\ 27 \overline{) 3375} \\ 875 \overline{) 250} \\ 3375 \end{array}$$

$$\boxed{5 \quad 5 \quad 5 \quad \dots}$$

$$\frac{5 \cdot 4}{1 \cdot 2} = 10$$

$$\frac{5 \cdot 4 \cdot 3}{1 \cdot 2 \cdot 3} = 10$$

$$\left(\frac{y^5}{x}\right)^{\lg x} = y^{2 \lg xy}$$

$$x^2 - 2xy - 4x + 3y^2 + 12y = 0$$

$$x^2 - 2xy + y^2 + 4y^2 - 4x + 12y = 0$$

$$D = 4y^2 + 4 \cdot 3y^2 = 16y^2$$

$$x = \frac{2y \pm 4y}{2} = 3y \vee -y$$

$$(x - 3y)(x + y) - 4(x - 3y) = 0$$

$$(x - 3y)(x + y - 4) = 0$$

$$\boxed{x = 3y} \quad \boxed{x = 4 - y}$$

$$\begin{array}{c} \boxed{555} \\ \boxed{33311} \\ \boxed{55593111} \end{array}$$

$$6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1$$

$$5 + 4 + 3 + 2 + 1$$

$$4 + 3 + 2 + 1$$

$$3 + 2 + 1$$

$$2 + 1$$

$$+ 1$$

$$x > 4$$

$$x > 0$$

$$xy > 0$$

$$y > 0$$

$$\frac{y^5}{x} > 0$$

$$N2 \quad x = 3y$$

$$x > 0$$

$$y > 0$$

Самым простым
способом можно выбрать
3 и 8

$$\frac{8 \cdot 7 \cdot 8^8}{1 \cdot 8 \cdot 8} = 8 \cdot 7$$

$$3 \cdot 5 + 5 \cdot 2 + 3 \cdot 2 + 3 \cdot 2 + 1$$

$$15 + 10 + 6 + 3 + 2 + 1$$

$$57$$

$$3 \cdot 7 + 3 \cdot 5 + 2 \cdot 5 + 3 \cdot 2 + 3 + 1 =$$

$$= 21 + 15 + 10 + 6 + 3 + 1 =$$

$$= 56$$

$$\frac{56}{3} = 168$$

$$\log_{10} x = \lg x$$

$$y^{\lg x} = x^{\lg y} \cdot y^{2 \lg xy}$$

$$y^{\lg x} = x^{\lg y} \cdot y^{2 \lg xy}$$

$$x^{\lg x}$$

$$10^n = x \quad \lg x = n$$

$$x^n = 10^{n^2}$$

$$y^{\lg x} = 10^{\lg^2 x} \cdot y^{2 \lg xy}$$

$$\left(\frac{y^5}{3y}\right)^{\lg 3y} = y^2 \lg 3y^2$$

$$\left(\frac{y^4}{3}\right)^{\lg 3y} = y^{2\lg 3y^2} \lg 3y$$

$$y^{4\lg 3y} = y^{2\lg 3y^2} \cdot 3^{\lg 3y}$$

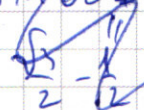
$$\cos 11x - \cos 3x - \sin 11x + \sin 3x = \sqrt{2} \cos 14x$$

$$\sin \alpha + \sin \beta = 2 \cdot \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \cdot \cos \frac{\alpha - \beta}{2}$$

$$\sin \alpha - \sin \beta = 2 \cdot \sin \frac{\alpha - \beta}{2} \cdot \cos \frac{\alpha + \beta}{2}$$

$$2 \sin \alpha = 2 \cdot \sin \frac{\alpha - \beta}{2} \cdot \left(1 + \cos \frac{\alpha + \beta}{2}\right)$$

$$\sin 60^\circ - \sin 30^\circ = 2 \cdot \sin 15^\circ$$

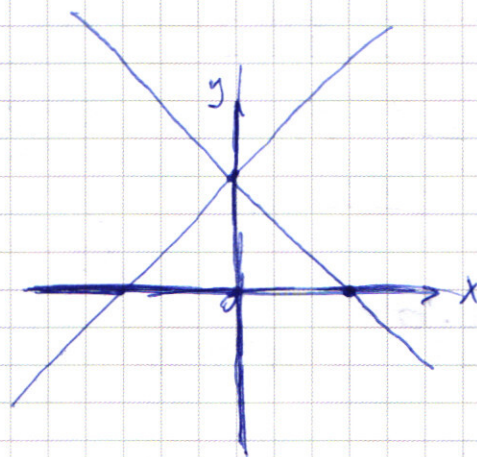
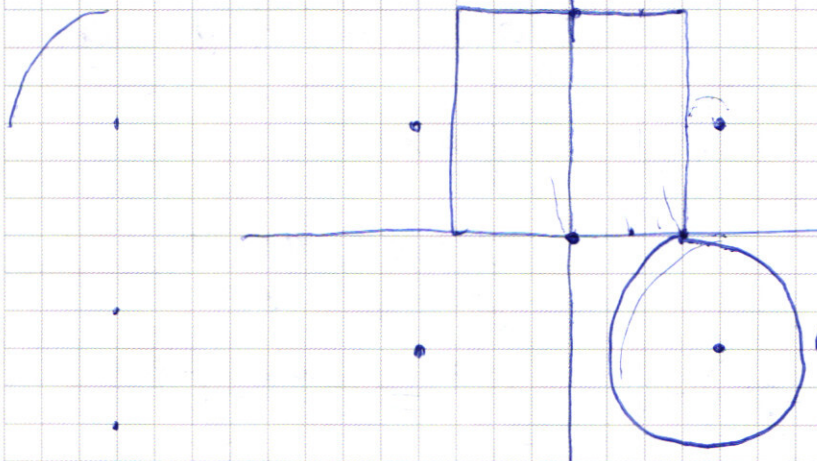


№4
№5

$$\begin{cases} |y-3-x| + |y-3+x| = 6 \\ (|x|-4)^2 + (|y|-3)^2 = a \end{cases}$$

$$x \geq 0 \quad y = 0$$

$$y = x+5 \quad y = 8-x$$



$a \in [0, 25]$
нет решений
 $a \in (-\infty; 0) \cup (25; +\infty)$
2 решения $[10; 25]$

$a \in [10; 25]$
 $a \in (0; 4)$
2 решения
 $a \in (-\infty; 1) \cup (25; +\infty)$
1 решение
 $a \in \{1\} \cup [10; 25]$
2 решения $a \in (1; 10]$

$$\lg = \lg_{10} \quad x \quad y \quad x-y \quad \cos xy$$

$$\sin \frac{\alpha + \beta}{2} - \sin \frac{\alpha - \beta}{2} = \frac{2(\cos \alpha - \cos \beta)}{2}$$

$$\cos 7x + \cos 3x = \cos 5x \cdot \cos 2x$$

$$\cos \alpha + \cos \beta = 2 \cos \frac{\alpha + \beta}{2} \cdot \cos \frac{\alpha - \beta}{2}$$

$$\sin 2 - \cos 9$$

$$\sin 7 - \sin 3$$

$$\sin \frac{\alpha - \beta}{2} \cdot \cos \frac{\alpha + \beta}{2}$$

$$\cos \alpha - \cos \beta =$$

$$= -2 \cdot \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \cdot \sin \frac{\alpha - \beta}{2}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

N 2

$$\begin{aligned} -2 \sin 4x (\sin 7x + \cos 7x) - \sqrt{2} (\cos^3 7x - \sin^2 7x) &= 0 \\ -\sqrt{2} (\sin 7x + \cos 7x) (\sqrt{2} \sin 4x + \cos 7x - \sin 7x) &= 0 \\ -2 (\sin 7x + \cos 7x) (\sin 4x) &= 0 \end{aligned}$$

$$\cos 11x - \cos 3x - \sin 11x + \sin 3x = \sqrt{2} \cos 4x$$

$$-2 \sin 7x \cdot \sin 4x - 2 \cdot \sin 4x \cdot \cos 7x = \sqrt{2} \cdot \cos 4x$$

$$-\sqrt{2} \sin 4x (\sin 7x + \cos 7x) = \sqrt{2} (\cos 7x - \sin 7x) (\cos 7x + \sin 7x)$$

$$\sin 7x + \cos 7x = 0 \quad -\sqrt{2} \sin 4x = \cos 7x - \sin 7x$$

$$\sin(7x + \frac{\pi}{4}) = 0$$

$$\sin 4x = \frac{1}{\sqrt{2}} \sin 7x - \frac{1}{\sqrt{2}} \cos 7x$$

$$7x + \frac{\pi}{4} = \pi l \quad l \in \mathbb{Z}$$

$$\sin 4x = \sin(7x - \frac{\pi}{4})$$

$$x = -\frac{\pi}{28} + \frac{\pi}{7} l$$

$$\sin(7x + \frac{\pi}{4}) = 0 \quad \cos 11x - \frac{\pi}{4} = 0$$

$$7x + \frac{\pi}{4} = \pi k \quad k \in \mathbb{Z} \quad 11x - \frac{\pi}{4} = \pi n \quad n \in \mathbb{Z}$$

$$7x = \pi k - \frac{\pi}{4}$$

$$11x = \pi n + \frac{\pi}{4}$$

$$x = -\frac{\pi}{12} + \frac{\pi}{7} k$$

$$x = \frac{\pi}{44} + \frac{\pi}{11} n$$

Ответ: $x = -\frac{\pi}{28} + \frac{\pi}{7} l \quad l \in \mathbb{Z}$

$$x = -\frac{\pi}{12} + \frac{\pi}{7} k \quad k \in \mathbb{Z}$$

$$x = \frac{\pi}{44} + \frac{\pi}{11} n \quad n \in \mathbb{Z}$$

N3

$$\begin{cases} x^2 - 2xy - 4x - 3y^2 + 12 = 0 \\ \left(\frac{y^5}{x}\right)^{\lg x} = y^{2 \lg xy} \end{cases}$$

$$x > 0 \quad y > 0$$

$$\Delta = 4y^2 + 12y = 16y^2$$

$$x = \frac{2y \pm 4y}{2} = 3y \text{ или } -y$$

$$(x - 3y)(x + y) - 4(x - 3y) = 0$$

$$(x - 3y)(x + y - 4) = 0$$

$$\boxed{x - 3y} \quad \boxed{x + y = 4}$$

$$\frac{y^{4 \lg 3y}}{3 \lg 3y} = y^{2 \lg 3y^2}$$

$$y^{4 \lg 3y} = (3y^3)^{\lg 3} \cdot y^{2 \lg 3y^2}$$

$$y^{4 \lg 3y} = 3^{\lg 3} \cdot y^{2 \lg 3y^2 + \lg 3}$$

$$y^{4 \lg 3y - 2 \lg 3y^2 + \lg 3} = 10^{\lg^2 3}$$

$$y^{5 \lg x} = x^{\lg x} \cdot y^{2 \lg x} \cdot y^2 \cdot y^{\lg x} \cdot y^{\lg y}$$

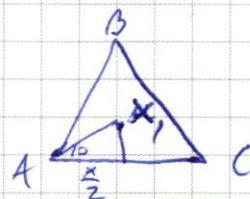
$$y^{\lg x^5} = x^{\lg x} \cdot y^{2 \lg x} \cdot y^2 \cdot y^{\lg x} \cdot y^{\lg y}$$

$$y^{\lg x^5} = x^{\lg x} \cdot y^2 \cdot y^{\lg y} = 10^{\lg^2 x + \lg^2 y} \cdot y^2$$

$$y^{\lg x^5} = 10^{\lg^2 x + \lg^2 y}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Если $S_{ABC} = 2$, то его сторона x , то
 $\frac{x^2 \cdot \sin 60}{2} = 2 \quad x^2 = \frac{2 \cdot 2}{\frac{\sqrt{3}}{2}} \quad x = \frac{2}{\sqrt{3}}$



X_1 - высота и медиана в ABC , то

$$\frac{x}{2} = \cos 30$$

$$AX_1 = \frac{2}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{2}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

$$AM = \frac{x}{2 \cos 30} = \frac{2}{2 \cos 30 \sqrt{3}} = \frac{2}{2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \sqrt{3}} = \frac{2}{3}$$

Итак

$$A_1 D_1 = \frac{4}{\sqrt{3}}$$

$$A_1 Y_1 = \frac{4 - \sqrt{3}}{3}$$

$A_1 Y_1 = A_1 K$ (касательные)

$AX_1 = AK$ (касательные) $\Rightarrow AA_1 = \frac{6\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3}$

$\frac{SX_1}{SY_1} = \frac{SX_1 A}{SY_1 A}$ (подобие углов) с коэф
 подобия 2, то

$$\frac{SX_1}{SY_1} = \frac{1}{2}$$

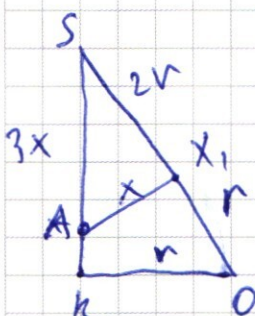
$$SX_1 = h$$

$$SY_1 = h + 2r$$

$$\frac{h}{h + 2r} = \frac{1}{2}$$

$$2h = h + 2r \quad h = 2r$$

r - радиус сферы



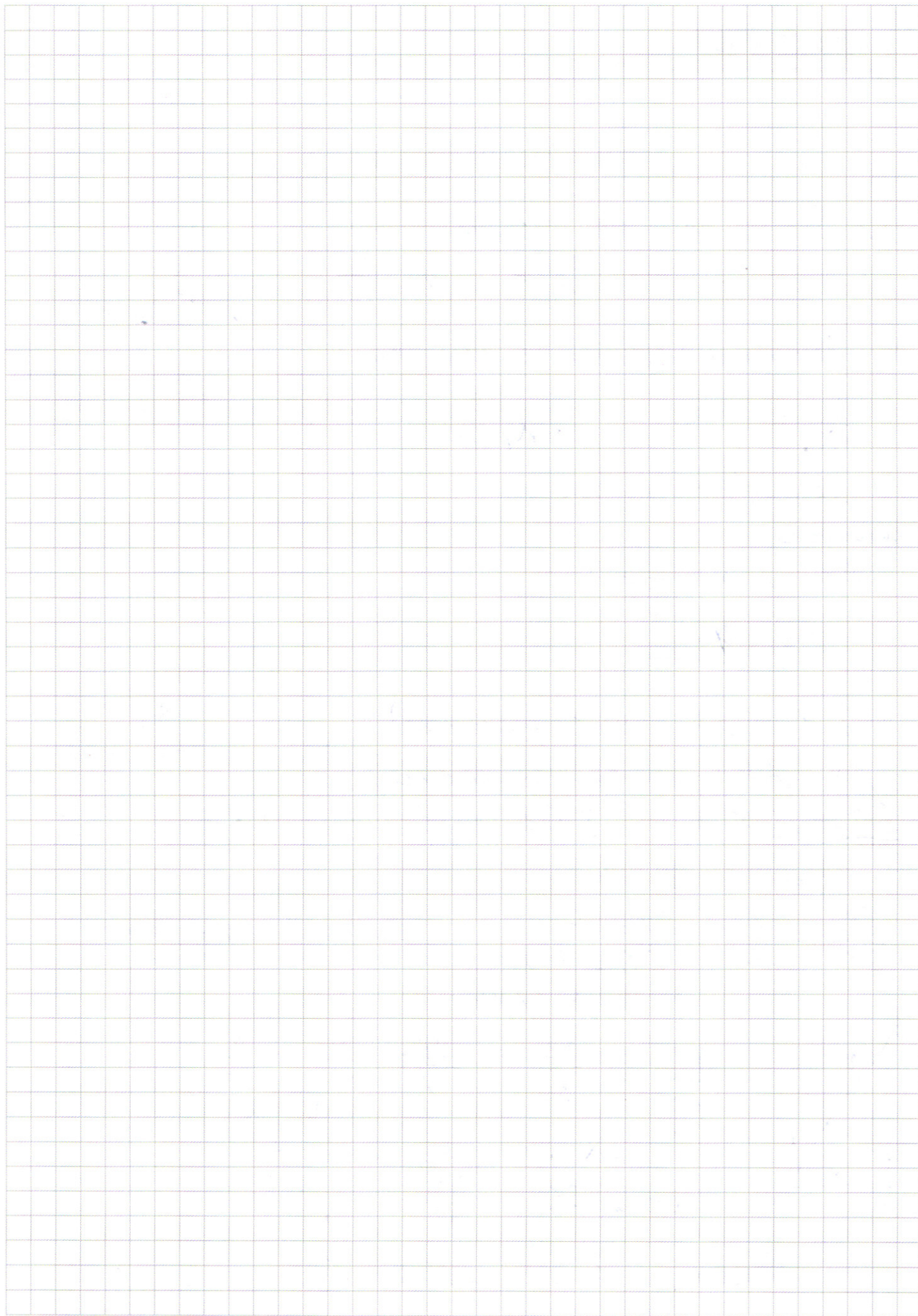
$$\frac{AX_1}{KO} = \frac{SA}{SO}$$

$$\frac{2x}{r} = \frac{x}{3x} = \frac{1}{3}$$

$SA = 3x$, то

$$\sin \angle KSO = \frac{AX_1}{AS} = \frac{x}{3x} = \frac{1}{3}$$

Ответ: $\angle KSO = \arcsin \frac{1}{3}$



☐ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Дано:

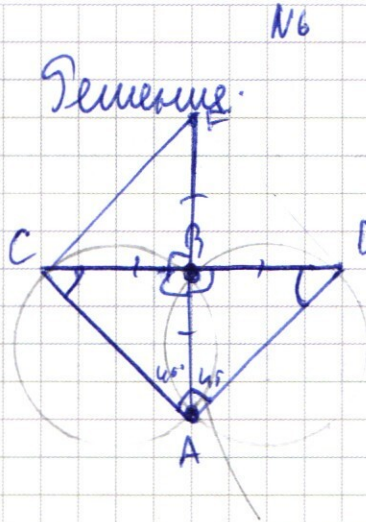
$$R=5$$

$$\angle CAD = 30^\circ$$

$$BF = DB$$

CF?

$$d) \angle C = \angle A$$



1 случай

а) П. и окружности
одинаковы, а угол D и C
опираются на BA (одну
корду), то $\angle BDA = \angle BCA$, а
 $\angle CAD = 30^\circ$, то $\angle ACB = \angle ADB = 30^\circ =$
 $= 45^\circ \Rightarrow AC = AD$, но

еще $\angle CBA = \angle DBA$, то $CA = DA$, тогда

тогда $AC = AD$, то $\angle CBA = \angle DBA = 45^\circ$, а значит

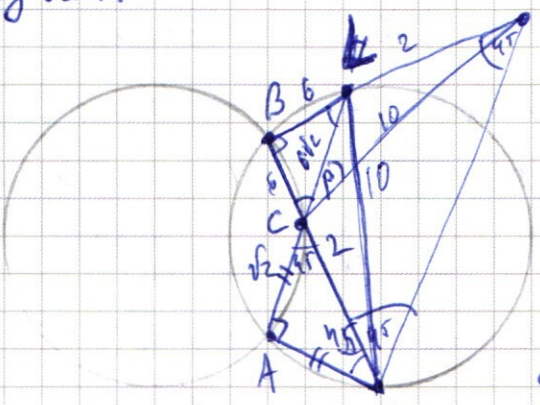
$AB \perp CD$, значит BF лежит на прямой AB, то

$BF \perp CD$ и равен BD и BA $\Rightarrow \triangle CBF = \triangle CBA \Rightarrow CF = CA$,

а CA - хорда опирающаяся на угол 30° , то

CA - диаметр. $CA = 2R = CF = 10$

б) Итого не может быть
2 случай.



LD - диаметр, т.к. Пусть $\angle ADC = 2$,
тогда $\angle BCA = 30^\circ$, т.к.
 $\angle CAD = 30^\circ$, т.к.
опираются на
одинаковые хорды, то

а) $\angle ACD = 2$ (интересный $\angle BCA$), то
 $\angle C = 35^\circ$

Продлим AC до пересечения с
окр. в точке L, то LD - диаметр = 10

$\triangle BLC$ прямоугольный и равнос. т.к. $\angle BCL = 45^\circ$,

а $\angle B$ опирается на диаметр, а значит BF $\perp$ BL.

$\triangle BFD$ - прямоугольный и равнос. т.к. $\angle BCL = 45^\circ$ и равнос. $\angle BCL = 45^\circ$,
значит $\triangle CLD$ - равнос. то $CF = LD = 10$.

$BC = 6$, то $LB = 6$ $\triangle BLC$ - равнос. По теореме Пифагора для $\triangle BLD$, $BD = \sqrt{100 - 36} = 8$

$$CD = 8 - 6 = 2$$

$$CA = \frac{CD}{\sqrt{2}} = \sqrt{2} \quad CF = 10 \quad FL = BF - FL = 2$$

Найдем угол $\angle FCL$ по теореме синусов

$$\frac{FC}{\sin \angle CLF} = \frac{FL}{\sin \angle LCF}$$

$$\frac{10}{\sin 135^\circ} = \frac{2}{\sin \angle LCF} \quad \sin \angle LCF = \frac{1}{5\sqrt{2}} \Rightarrow \cos \angle LCF = \sqrt{1 - \frac{1}{50}} = \frac{7}{5\sqrt{2}}$$

$$\sin \angle FCD = \sin (180^\circ - 45^\circ - \angle LCF) =$$

$$\sin (135^\circ - \angle LCF) = \sin 135^\circ \cdot \cos \angle LCF - \cos 135^\circ \cdot \sin \angle LCF = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\sin \angle LCF = \sin \angle FCA = \frac{1}{5\sqrt{2}}$$

$$S_{FCA} = \frac{CA \cdot CF \cdot \sin \angle FCA}{2} = \frac{10 \cdot \sqrt{2}}{2 \cdot 5\sqrt{2}} = 1$$

Ответ: $S_{FCA} = 1$
NB

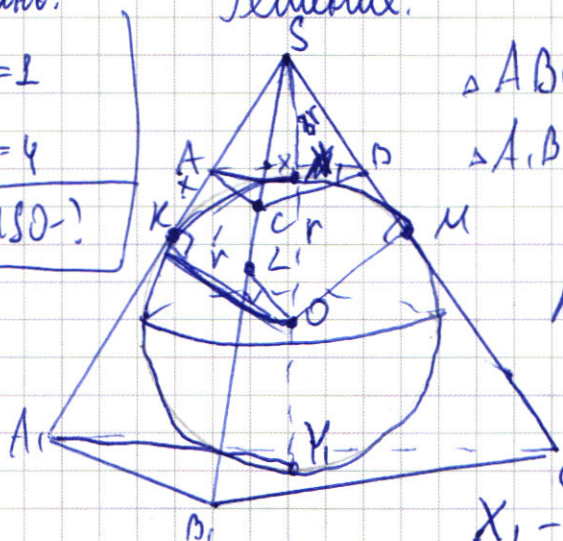
Дано:

$$S_1 = 1$$

$$S_2 = 4$$

$\angle KSO = ?$

Решение:



$\triangle ABC$ - первое сечение

$\triangle A_1B_1C_1$ - второе сечение:

$SL = SM = SK$ по теореме о касательной SO - ось SL и $SM \perp OM$, $SK \perp OK$, по $\angle OSK = \angle OSM = \angle OSL$.

X_1 - касание плоскости ABC с

сферой, $ABC \perp SO$, тогда $X_1A, X_1C, X_1B \perp SX_1$, а углы $\angle ASX_1 = \angle BSX_1 = \angle CSX_1$, по $SA = SB = SC$, по ABC - равнобедренный.

Аналогично $A_1B_1C_1$ - равнобедренный.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

N1

$$3375 = 5^3 \cdot 3^3$$

Можно разложить на 2 части, тогда было 8 цифр

$$1) 55533311$$

$$2) 55583111$$

Паттерны можно

Если расставлять паттерны в 8 клеток, то всего
способов расставить 3 паттерна $M_1 = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{1 \cdot 2 \cdot 3} = 56$

Для каждой такой расстановки
и случаев расставились

$$1) 35311 \text{ в оставшиеся 5 клеток}$$

$$N_2 = \frac{5 \cdot 4}{2 \cdot 1} = 10$$

$$2) 38111 \text{ в оставшиеся 5 клеток}$$

$$N_3 = 5 \cdot 4 = 20$$

$$N = N_1 \cdot N_2 + N_1 \cdot N_3 = 56 \cdot 30 = 560 \cdot 3 = 1680$$

Ответ: 1680 чисел.

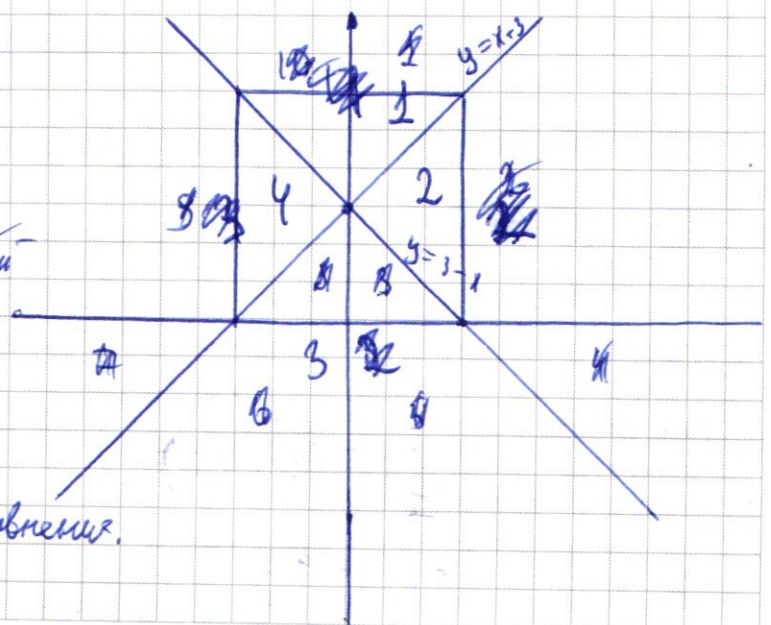
N5

$$\begin{cases} |y-3-x| + |y-3+x| = 6 \\ (|x|-4)^2 + (|y|-3)^2 = a \end{cases}$$

Вспомогательные уравнения
на графике xOy

$$\begin{aligned} x=0 & \quad (y \neq 0) \\ y=x+5 & \quad y=5-x \end{aligned}$$

Область деп. знака для 1 уравнения.



①

$$y=6$$

②

$$x+5-y+y+5+x=6$$

$$x=3$$

③

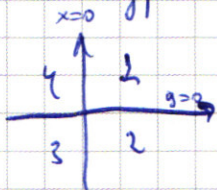
$$y=0$$

④

$$x+5-y+y+5+x=6$$

$$x=3$$

хз для 2 уравнений



①

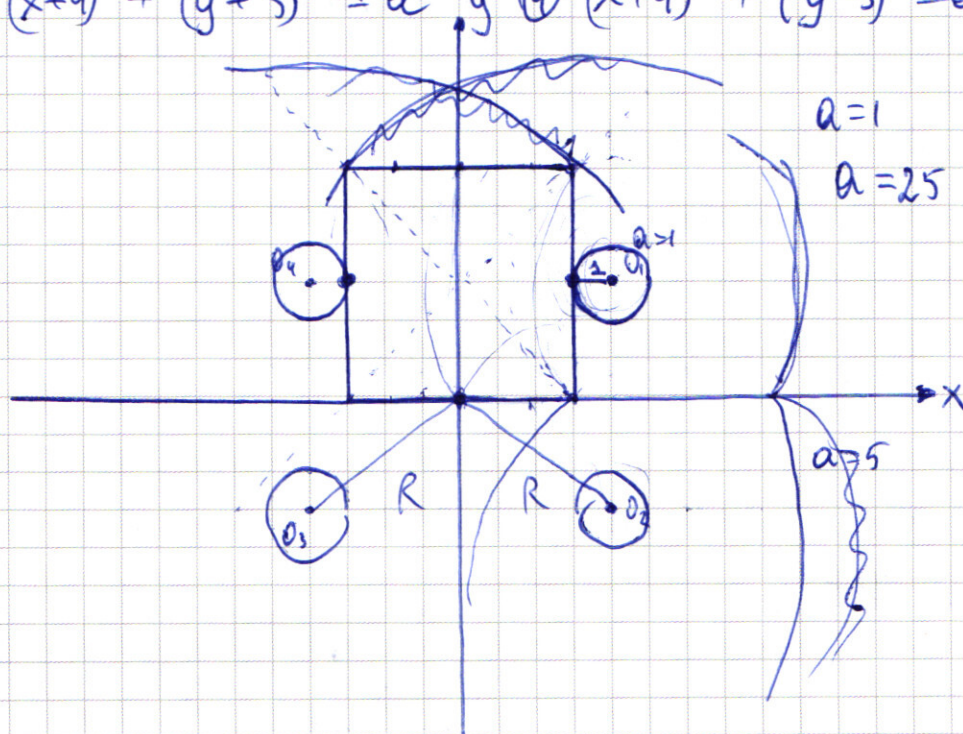
$$(x-4)^2 + (y-3)^2 = a$$

$$② (x-4)^2 + (y+3)^2 = a$$

③

$$(x+4)^2 + (y+3)^2 = a$$

$$④ (x+4)^2 + (y-3)^2 = a$$



Но ~~уточню~~ было 2 решения ~~кроме~~ ~~и~~ ~~O1~~ и ~~O4~~ только 2

~~и~~ ~~O2~~ и ~~O3~~

имеют решения при $a \in (-\infty; 1) \cup (25; +\infty)$

имеют 1 решение при $a \in [10; 25]$

$O1, O4$

решений $a \in (-\infty; 1) \cup (25; +\infty)$

1 решение $a \in \{1\} \cup [10; 25]$

2 решения $a \in [1, 10]$

$a=1$ только 2 решения

$a=25$ только 2 решения

