

МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ" ПО МАТЕМАТИКЕ

11 класс

ВАРИАНТ 8

ШИФР

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

1. [3 балла] Найдите количество восьмизначных чисел, произведение цифр каждого из которых равно 64827. Ответ необходимо представить в виде целого числа.
2. [5 баллов] Решите уравнение $\cos 7x + \cos 3x + \sin 7x - \sin 3x + \sqrt{2} \cos 4x = 0$.
3. [5 баллов] Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \left(-\frac{x^7}{y}\right)^{\ln(-y)} = x^{2\ln(xy^2)}, \\ y^2 + 2xy - 3x^2 + 12x + 4y = 0. \end{cases}$$

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 9 и 16.
5. [5 баллов] Найдите все значения параметра a , при которых система

$$\begin{cases} |x + y + 8| + |x - y + 8| = 16, \\ (|x| - 8)^2 + (|y| - 15)^2 = a \end{cases}$$

имеет ровно два решения.

6. [6 баллов] а) Две окружности одинакового радиуса 17 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 $BC = 16$. Найдите площадь треугольника ACF .
7. [6 баллов] Найдите количество пар целых чисел (x, y) , удовлетворяющих системе неравенств

$$\begin{cases} y > 3^x + 4 \cdot 3^{28} \\ y \leq 93 + 3(3^{27} - 1)x \end{cases}$$

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

REPORT OF THE COMMISSIONER OF THE GENERAL LAND OFFICE

1901

1901

The following is a list of the lands which have been surveyed and reported on by the General Land Office during the year 1901. The lands are classified according to the purpose for which they were surveyed, and are listed in alphabetical order of the names of the owners or claimants.

The lands are classified according to the purpose for which they were surveyed, and are listed in alphabetical order of the names of the owners or claimants.

The lands are classified according to the purpose for which they were surveyed, and are listed in alphabetical order of the names of the owners or claimants.

The lands are classified according to the purpose for which they were surveyed, and are listed in alphabetical order of the names of the owners or claimants.

The lands are classified according to the purpose for which they were surveyed, and are listed in alphabetical order of the names of the owners or claimants.

The lands are classified according to the purpose for which they were surveyed, and are listed in alphabetical order of the names of the owners or claimants.

The lands are classified according to the purpose for which they were surveyed, and are listed in alphabetical order of the names of the owners or claimants.

The lands are classified according to the purpose for which they were surveyed, and are listed in alphabetical order of the names of the owners or claimants.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача №1

Задача, что $64827 = 3^3 \cdot 7^4$ $\Rightarrow$ как минимум
в числе должно находиться 3 тройки
и 4 семёрки и 1 единица.

Разобьём число на ячейки (нуль и
экоря числе №1; 2-м и т.д.)

Сначала расставим семёрки;

Нужно выбрать 4 ячейки, причём они
не должны повторяться в множестве
(например ab и ba — одно множество)

Семёрки можно расставить $\frac{4!}{4! \cdot 1!}$ — способами
или 70 способами

Теперь расставим тройки по по-
сле схеме, это можно сделать
 $\frac{4!}{3! \cdot 1!}$ способами, или 4 способами

Единицы ставим на оставшееся
место, таким образом всего
способов $4 \cdot 70 = 280$

Ответ: 280

Задача №2

$$\cos(7x) + \cos(3x) + \sin(7x) - \sin(3x) + \sqrt{2} \cos(4x) = 0$$

$$\sqrt{2}(\cos(7x) \frac{\sqrt{2}}{2} + \sin(7x) \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}) + \sqrt{2}(\cos(3x) \frac{\sqrt{2}}{2} - \sin(3x) \frac{\sqrt{2}}{2}) + \sqrt{2} \cos(4x) = 0$$

$$\cos(7x - \frac{\pi}{4}) + \cos(3x + \frac{\pi}{4}) + \cos(4x) = 0$$

$$2 \cos(\frac{10x}{2}) \cdot \cos(\frac{7x - \frac{\pi}{4} - 3x - \frac{\pi}{4}}{2}) + \cos(4x) = 0$$

$$2 \cos(5x) \cdot \cos(2x - \frac{\pi}{4}) + \cos(4x) = 0$$

$$2 \cos(5x) \cdot \cos(2x - \frac{\pi}{4}) = -\cos(4x)$$

$$2 \cos(5x) \cdot \cos(2x - \frac{\pi}{4}) = 2 \sin(2x - \frac{\pi}{4}) \cos(2x - \frac{\pi}{4})$$

$$1) \cos(2x - \frac{\pi}{4}) = 0$$

$$2x - \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2} + \pi n, \quad n - \text{целое}$$

$$2x = \frac{3\pi}{4} + \pi n, \quad n - \text{целое}$$

$$x = \frac{3\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}, \quad n - \text{целое}$$

$$2) \cos(2x - \frac{\pi}{4}) \neq 0$$

$$2 \cos(5x) = 2 \sin(2x - \frac{\pi}{4})$$

$$\cos(5x) = \cos(\frac{\pi}{2} - (2x - \frac{\pi}{4}))$$

$$\cos(5x) = \cos(\frac{3\pi}{4} - 2x)$$

$$a) 5x = \frac{3\pi}{4} - 2x + 2\pi d$$

$$(3x = \frac{3\pi}{4} + 2\pi d) \quad 7x = \frac{3\pi}{4} + 2\pi d, \quad d - \text{целое}$$

$$(x = \frac{3\pi}{4} + \frac{2\pi d}{3}) \quad x = \frac{3\pi}{28} + \frac{2\pi d}{7}, \quad d - \text{целое}$$

$$b) \cos 5x = -\cos(\frac{3\pi}{4} - 2x) = \cos(\frac{3\pi}{4} + 2x)$$

$$3x = -\frac{3\pi}{4} + 2\pi k, \quad k - \text{целое}$$

$$x = -\frac{\pi}{4} + \frac{2\pi k}{3}, \quad k - \text{целое}$$

$$\text{Ответ: } x_1 = \frac{3\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}, \quad n - \text{целое}; \quad x_2 = \frac{3\pi}{28} + \frac{2\pi d}{7}, \quad d - \text{целое}$$

$$x_3 = -\frac{\pi}{4} + \frac{2\pi k}{3}, \quad k - \text{целое}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача № 3

$$\left(1 - \frac{x^2}{y}\right) \ln(-y) = x^2 \ln(xy^2)$$

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

ОДЗ: ~~y < 0~~
 $y < 0$
 $x > 0$

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

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

$$\begin{cases} y + x + 2 = 2x - 2 \\ y + x + 2 = 2 - 2x \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = x - 4 \\ y = -3x \end{cases}$$

При $y = -3x$

$$\left(\frac{x^6}{3}\right) \ln(3x) = x^2 \ln(9x^3)$$

$$\ln\left(\frac{x^6}{3}\right) \ln(3x) = \ln(x^2 \ln(9x^3))$$

$$\ln(3x) \ln\left(\frac{x^6}{3}\right) = 2\ln(9x^3) \ln(x)$$

$$\ln(3x) (6\ln(x) - \ln(3)) = 2(2\ln(3) + 3\ln(x)) \ln(x)$$

Из стб $\ln(3) = 6$; $\ln(x) = 9$

$$(6+9)(6 \cdot 9 - 6) = 2 \cdot 9 (2 \cdot 6 + 3 \cdot 9)$$

$$6ab - b^2 + 6a^2 - ab = 6a^2 + 4ab$$

$$ab = b^2$$

$$\text{Г.к. } a = \ln(x) \quad b = \ln(3)$$

$$\ln(3) (\ln(x) - \ln(3)) = 0$$

$$\ln(x) = \ln(3)$$

$$x = 3 \quad y = -9$$

$$\text{Чрч } y = x - 4$$

$$\left(\frac{x^7}{4-x} \right) \ln(4-x) = x^2 \ln((x+4)^2 x)$$

$$\ln(4-x) \ln\left(\frac{x^7}{4-x}\right) = \ln(x^2 \ln((x+4)^2 x))$$

$$\ln(4-x) \ln\left(\frac{x^7}{4-x}\right) = 2 \ln((x+4)^2 x) \ln(x)$$

$$\ln(4-x) (7\ln(x) - \ln(4-x)) = 2\ln(x) (2\ln(x+4) + \ln(x))$$

$$\text{С } y \text{ ещё тоже условие, что } 4-x > 0 \quad x < 4$$

$$|x-4| = 4-x$$

$$\text{Чз стб } p = \ln(4-x) ; q = \ln(x)$$

$$p(7q - p) = 2q(2p + q)$$

$$7pq - p^2 = 4pq + 2q^2$$

$$2q^2 - 3pq + 2q^2 = 0$$

$$0 = 9q^2 - 8q^2 = q^2$$

$$p = \frac{3q + q}{2} = 2q$$

$$p = \frac{3q - q}{2} = q$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

при $p = q$

$$\ln(x) = \ln(4-x)$$

$$x = -x + 4 \Rightarrow x = 2 ; y = -2$$

при $p = 2q$

$$2\ln(x) = \ln(4-x)$$

$$x^2 = 4-x$$

$$x^2 + x - 4 = 0 \quad D = 1 + 16 = 17$$

$$x_1 = \frac{-1 + \sqrt{17}}{2} \leftarrow 0 \text{ не отвечает ОДЗ}$$

$$x_2 = \frac{-1 - \sqrt{17}}{2} \quad y = -4 + \frac{-1 - \sqrt{17}}{2} = \frac{-9 - \sqrt{17}}{2}$$

$$\text{Ответ: } x_1 = \frac{-1 + \sqrt{17}}{2} ; y_1 = \frac{-9 + \sqrt{17}}{2}$$

$$x_2 = 3 ; y_2 = -9$$

$$x_3 = 2 ; y_3 = -2$$

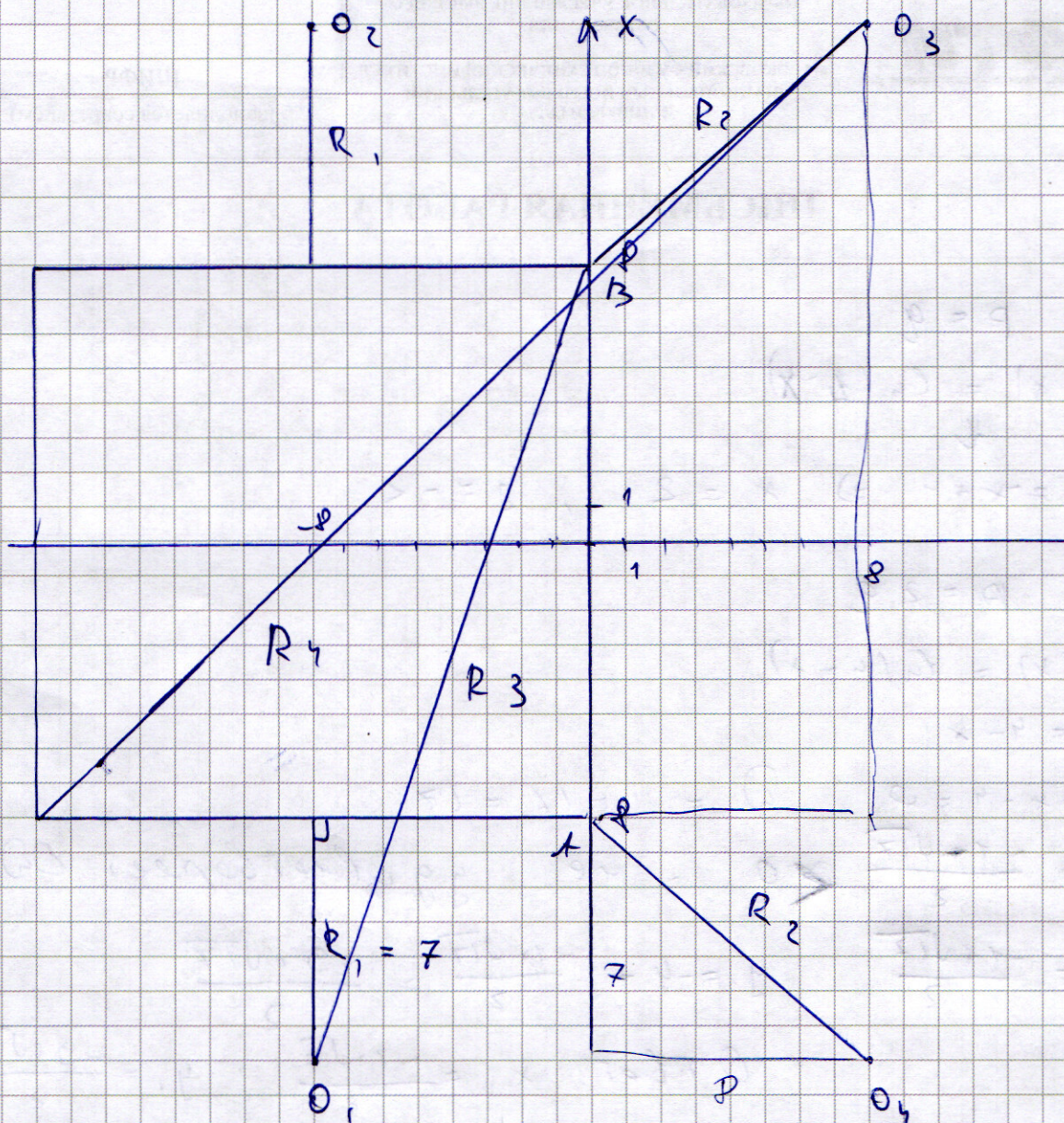
5) $|x + y + 8| + |x - y + 8| = 16 \quad (1)$

$(|x| - 8)^2 + (|y| - 15)^2 = 9 \quad (2)$

(1) квадрат со сторонами 16 ($y=0 ; x=-8 \text{ или } 8$)

(2) 4 окружности с центрами $(x) = 8$

$$|x| = 15$$



Заметим, что в R_1 и R_2 система будет иметь 2 решения при $R_1 = 7 \Rightarrow a = 7^2 = 49$.
 Г.к. окружность с центрами O_1 и O_2 касается квадрата, при $R_2 = \sqrt{49}$ окружности O_3 и O_4 пересекаются с квадратом в точках B и A соответственно, но O_1 и O_2 - будут пересекать квадрат в 2 точках каждая когда a следующее значение a , при котором будет 2 решения, достигается при $R_1 \perp R_3$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$R_3 = \sqrt{64 + 23^2}$$

Заметим, что O_3 и O_2 пересекаются
квadrat кандал в точке KP_4

$$R = R_4$$

$$R_4 = \sqrt{24^2 + 23^2} > R_3$$

$$q = R_4^2 = 24^2 + 23^2 = 1005$$

Ответ: $q_1 = 49$; $q_2 = 1005$

Задача №7

$$y > 3^x + 4 \cdot 3^{2x}$$

$$y \leq 93 + 3(3^{2x} - 1)x$$

Найдём точки пересечения графиков

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

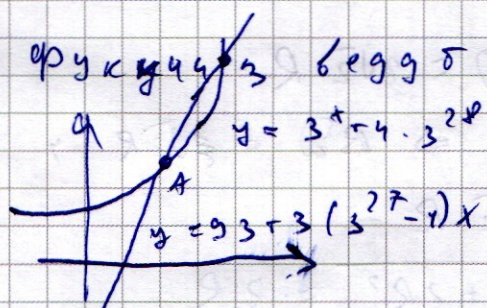
$$y = 93 + 3(3^{2x} - 1)x$$

$$3^x + 4 \cdot 3^{2x} = 93 + 3^{2x}x - 3x$$

$$3^x + 3^{2x}(4 - x) = 93 - 3x$$

Заметим, что $x = 4$ - корень

и



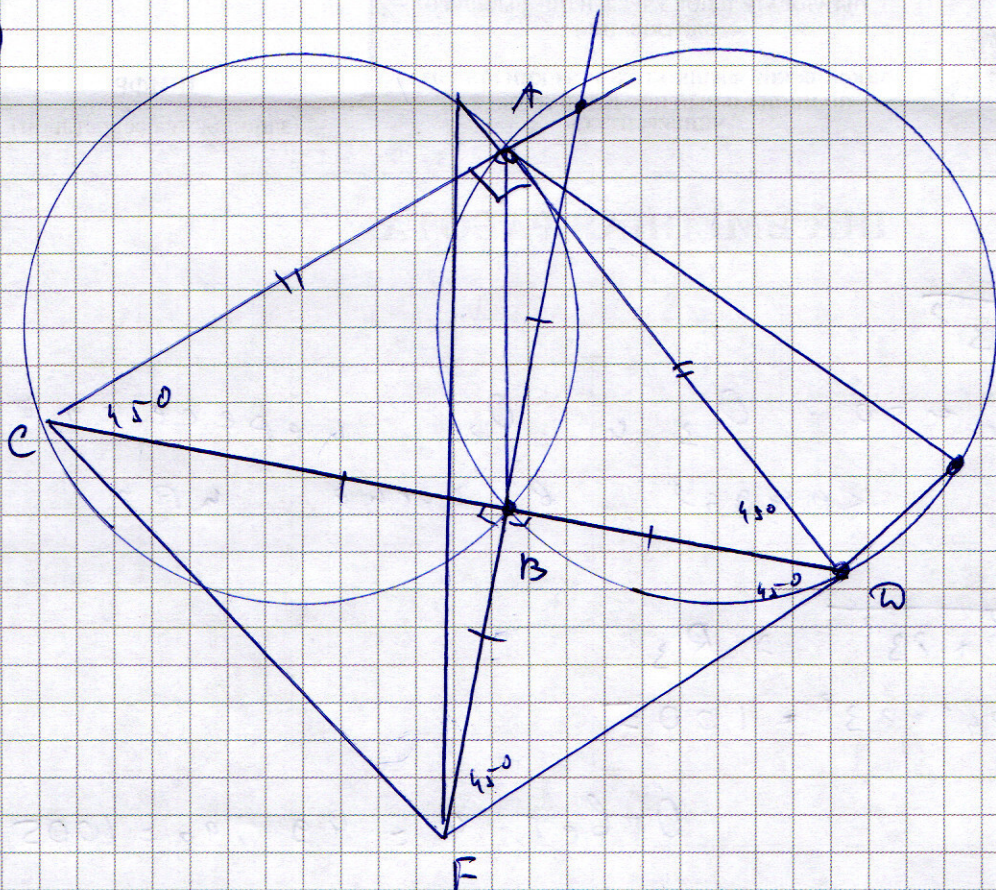
следует так

Для соблюдения

условия нужно

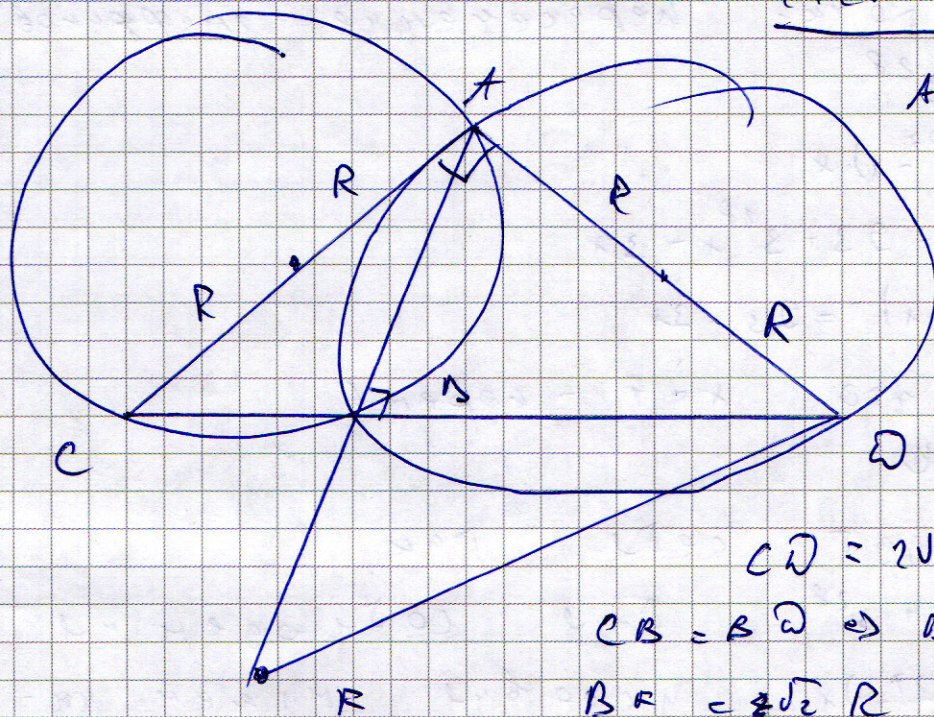
перейти от A до B

6)



$AB = 2R \sin(45^\circ) = R\sqrt{2}$; $\angle ACB = \angle ADB$ - из симметрии
 $CA \parallel BD$, т.к. $\angle ACD = \angle BDF$ (как накрест-
 лежащие)

частный случай



$$AC = AD = 2R$$

$$CD = 2\sqrt{2}R$$

$$CB = BD \Rightarrow BD = \sqrt{2}R$$

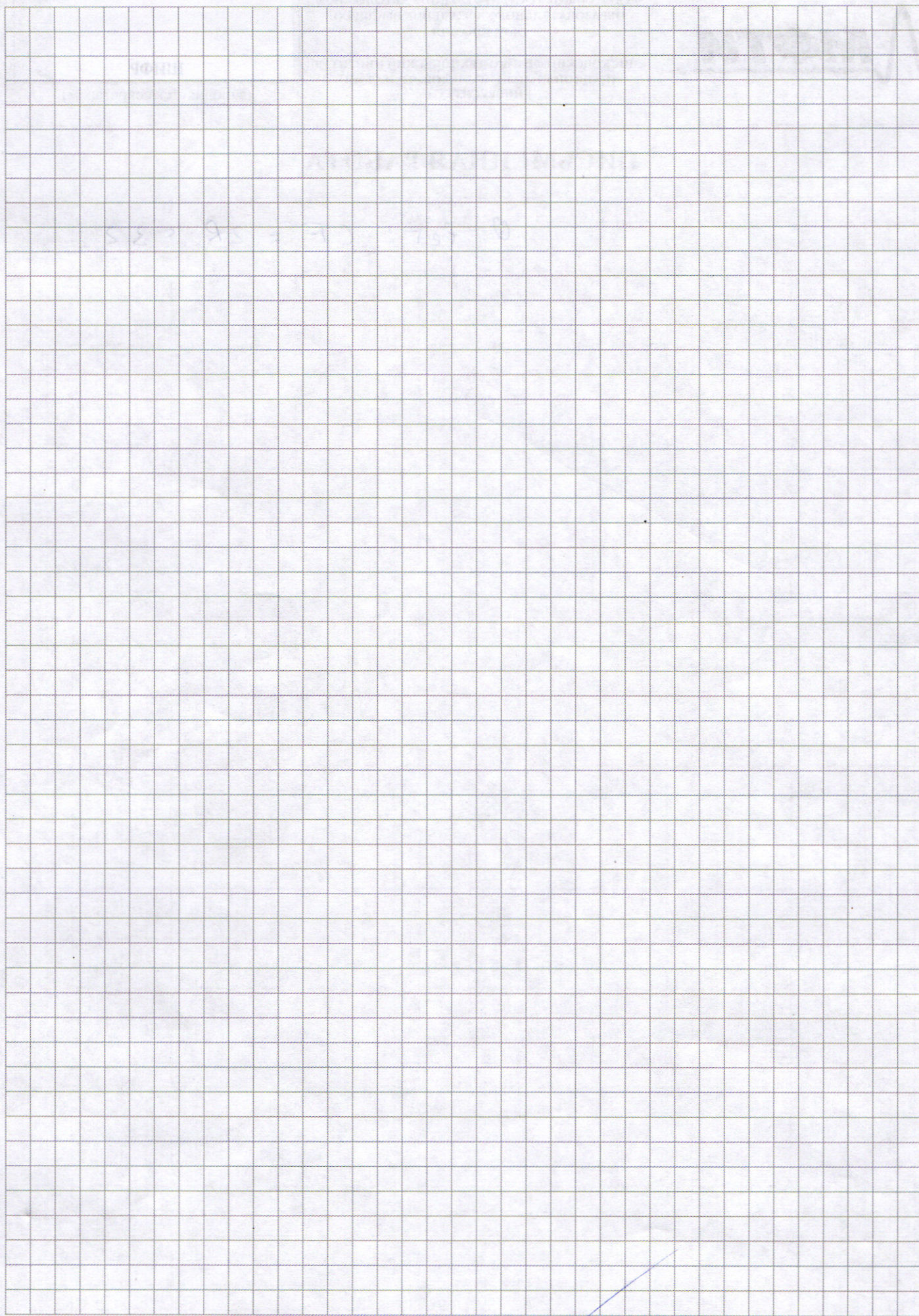
$$BF = \sqrt{2}R$$

$$\Rightarrow CR = \sqrt{CB^2 + BF^2} = \sqrt{2R^2 + 2R^2} = 2R$$



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Ответ! $CF = 2R = 32$



☐ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №
(Нумеровать только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\sin(7x + \frac{\pi}{4}) \cdot \sqrt{2} - \sin(3x - \frac{\pi}{4}) \sqrt{2} + \sqrt{2} \cos(4x) = 0$$

$$\sin(7x + \frac{\pi}{4}) - \sin(3x - \frac{\pi}{4}) + \cos(4x) = 0$$

$$\sin(L + B) - \sin(L - B) = \sin(L) \cos(B) + \sin(B) \cos(L) - (\sin(L) \cos(B) - \sin(B) \cos(L)) = 2 \sin(B) \cos(L)$$

$$B = \frac{L + B - (L - B)}{2}$$

$$2 \sin(7x + \frac{\pi}{4}) -$$

$$\sin(7x + \frac{\pi}{4}) - \sin(3x - \frac{\pi}{4}) + \cos(4x) = 0$$

$$\sin(7x + \frac{\pi}{4}) = \sin(3x - \frac{\pi}{4}) - \sin(\frac{\pi}{2} - 4x)$$

$$\sin(7x + \frac{\pi}{4}) = 2 \sin(\frac{3x - \frac{\pi}{4} - (\frac{\pi}{2} - 4x)}{2}) \cos(\frac{3x - \frac{\pi}{4} + (\frac{\pi}{2} - 4x)}{2})$$

$$\sin(7x + \frac{\pi}{4}) = 2 \sin(\frac{7x - \frac{3\pi}{4}}{2}) \cos(-x + \frac{\pi}{4})$$

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

$$\cos(7x - \frac{\pi}{4}) + \cos(3x + \frac{\pi}{4}) + \cos(4x) = 0$$

$$2 \cos(\frac{10x}{2}) \cdot \cos(\frac{7x - \frac{\pi}{4} - 3x - \frac{\pi}{4}}{2}) + \cos(4x) = 0$$

$$2 \cos(5x) \cdot \cos(2x - \frac{\pi}{4}) + \cos(4x) = 0$$

$$2 \cos(5x) \cdot \cos(2x - \frac{\pi}{4}) + \sin(\frac{\pi}{2} - 4x) = 0$$

$$2 \cos(5x) \cdot \cos(2x - \frac{\pi}{4}) = 2 \sin(2x - \frac{\pi}{4}) \cos(2x - \frac{\pi}{4})$$

$$\cos(5x) = \sin(2x - \frac{\pi}{4}) \quad \text{но } (2x - \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2} + \pi k \quad 2x = \frac{3\pi}{4} + \pi k \quad x = \frac{3\pi}{8} + \frac{\pi k}{2})$$

$$\cos(5x) - \cos(\frac{3\pi}{4} - 2x) = 0$$

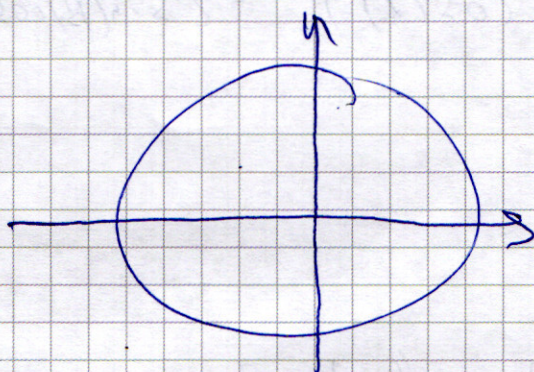
$$\cos(\alpha) \cos(\beta) - \sin(\alpha) \sin(\beta) = \cos(\alpha) \cos(\beta) -$$

$$- 2 \sin\left(\frac{\frac{3\sqrt{7}}{4} - 2x + 5x}{2}\right) \sin\left(\frac{5x - \frac{3\sqrt{7}}{4} + 2x}{2}\right) = 0$$

$$\frac{\frac{3\sqrt{7}}{4} + 3x}{2} = \sqrt{4}n$$

$$3x = -\frac{3\sqrt{7}}{4} + 2\sqrt{4}n$$

$$x = -\frac{\sqrt{7}}{4} + \frac{2\sqrt{4}n}{3}$$



$$\frac{7x - \frac{3\sqrt{7}}{4}}{2} = \sqrt{4}d$$

$$7x - \frac{3\sqrt{7}}{4} = 2\sqrt{4}d$$

$$x = \frac{\frac{3\sqrt{7}}{4}}{7} + \frac{2\sqrt{4}d}{7}$$

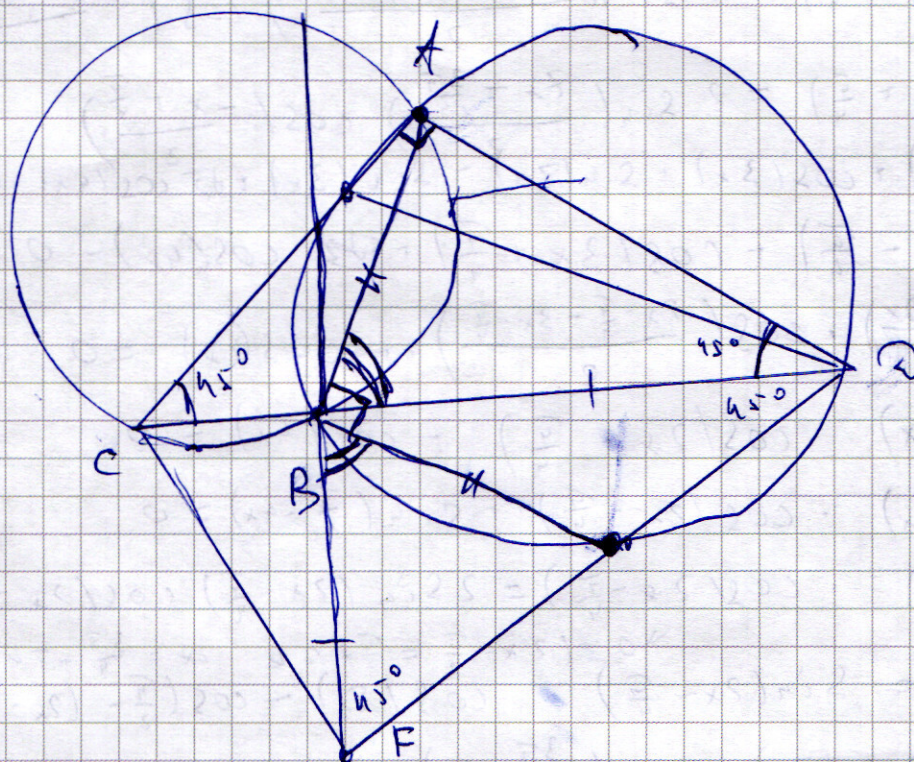
$$-\frac{\sqrt{7}}{4} + \frac{2\sqrt{4}n}{3} = \frac{3\sqrt{7}}{28} + \frac{2\sqrt{4}d}{7}$$

$$-7\sqrt{7} + 4 \cdot 7 \cdot \frac{2n}{3} = 5 + 8d$$

$$-21\sqrt{7} + 4 \cdot 7 \cdot 2n = 9 + 24d$$

$$4 \cdot 7 \cdot 2n - 24d = \frac{15}{\sqrt{7}}$$

6)



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

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

$$y^2 + x^2 + 4x + 2xy + 4 + 4y = 4x^2 - 8x + 4$$

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

$$y = x - 4$$

$$y = -3x$$

$$\left(\frac{x^7}{3x}\right)^{\ln(3x)} = x^{2 \ln(9x^3)}$$

$$\left(\frac{x^9}{3}\right)^{\ln(3x)} = x^{2 \ln(9x^3)}$$

$$\ln\left(\left(\frac{x^9}{3}\right)^{\ln(3x)}\right) = 2 \ln(9x^3) \ln(x)$$

$$\ln(3x) \ln\left(\frac{x^9}{3}\right) = 2 \ln(9x^3) \ln(x)$$

$$\ln(3x) (9 \ln(x) - \ln(3)) = 2 \ln(x) (\ln(x) + 2 \ln(3x))$$

$$(\ln(3) + \ln(x)) (9 \ln(x) - \ln(3)) = 2 \ln(x) (\ln(x) + 2 \ln(3) + 2 \ln(x))$$

$$(\ln(3) + \ln(x))$$

$$\text{Пусть } a = \ln(x) \quad b = \ln(3)$$

$$(b + a) (9a - b) = 2a (3a + 2b)$$

$$8ab - b^2 + 8a^2 - 9b = 6a^2 + 4ab$$

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

$$D = 9b^2 - 8b^2 = b^2$$

$$6ab - b^2 - 8a^2 - 9b = 6a^2 + 4ab$$

$$ab = b^2$$

$$b \neq 0$$

$$a = b$$

$$\ln(x) = \ln(3) \quad x = 3 \quad y = -9 \quad \uparrow$$

$$y = x - 4$$

$$\left(\ln \frac{x^2}{4-x} \right) \ln(4-x) = x^2 \ln((x-4)^2 x)$$

$$\ln(4-x) \ln \left(\ln \frac{x^2}{4-x} \right) = 2 \ln((x-4)^2 x) \ln(x)$$

$$\ln(4-x) = 9$$

$$\ln(x) = 0$$

$$9(7b - 9) = 2 \ln(2a + b) b$$

$$7ab - 9^2 = 4ab + 2b^2$$

$$2b^2 - 3ab + 9^2 = 0$$

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

$$D = 9b^2 - 8b^2 = b^2$$

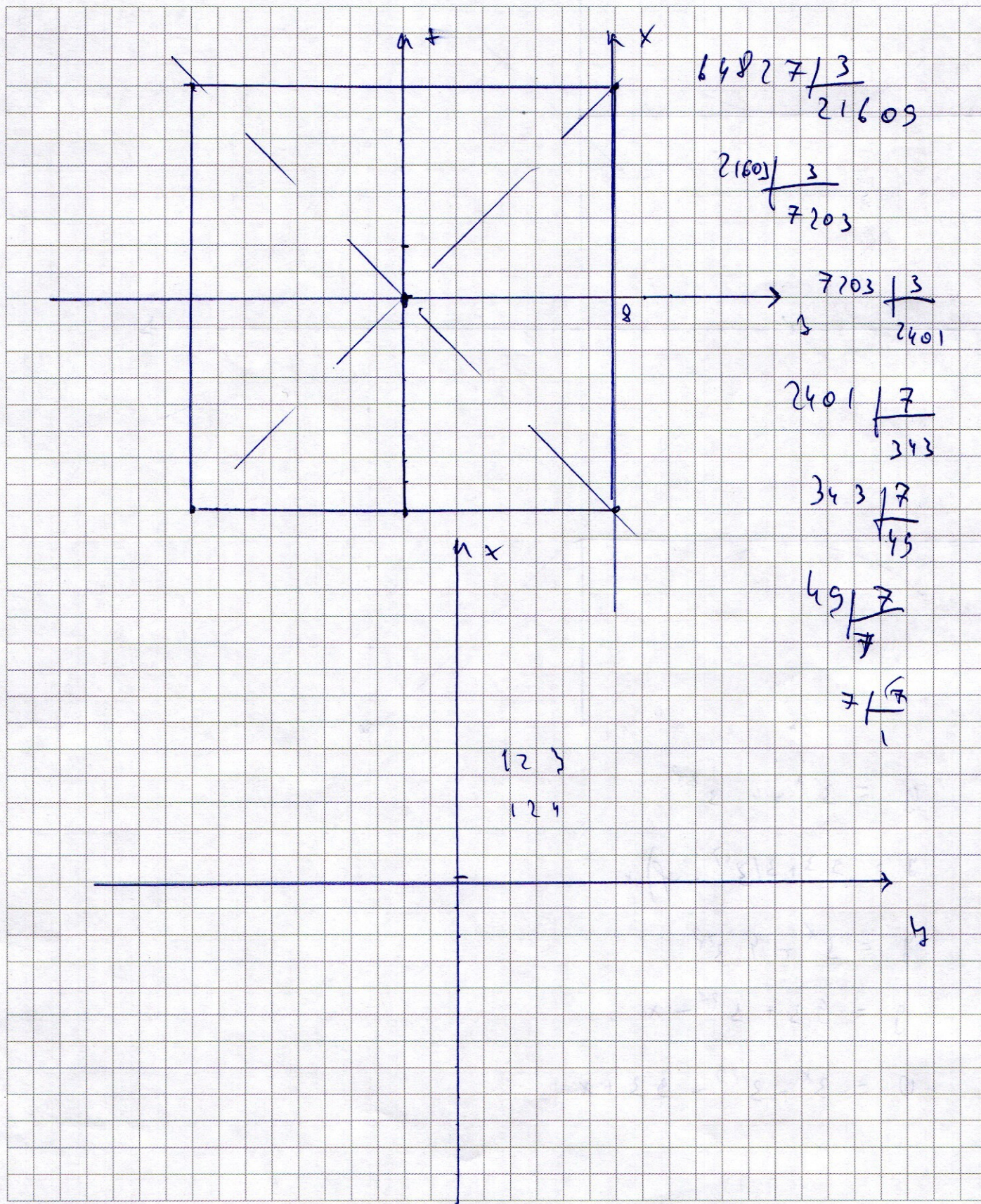
$$a = \frac{3b + b}{2} = 2b \quad a = \frac{36b}{2} = 18b$$

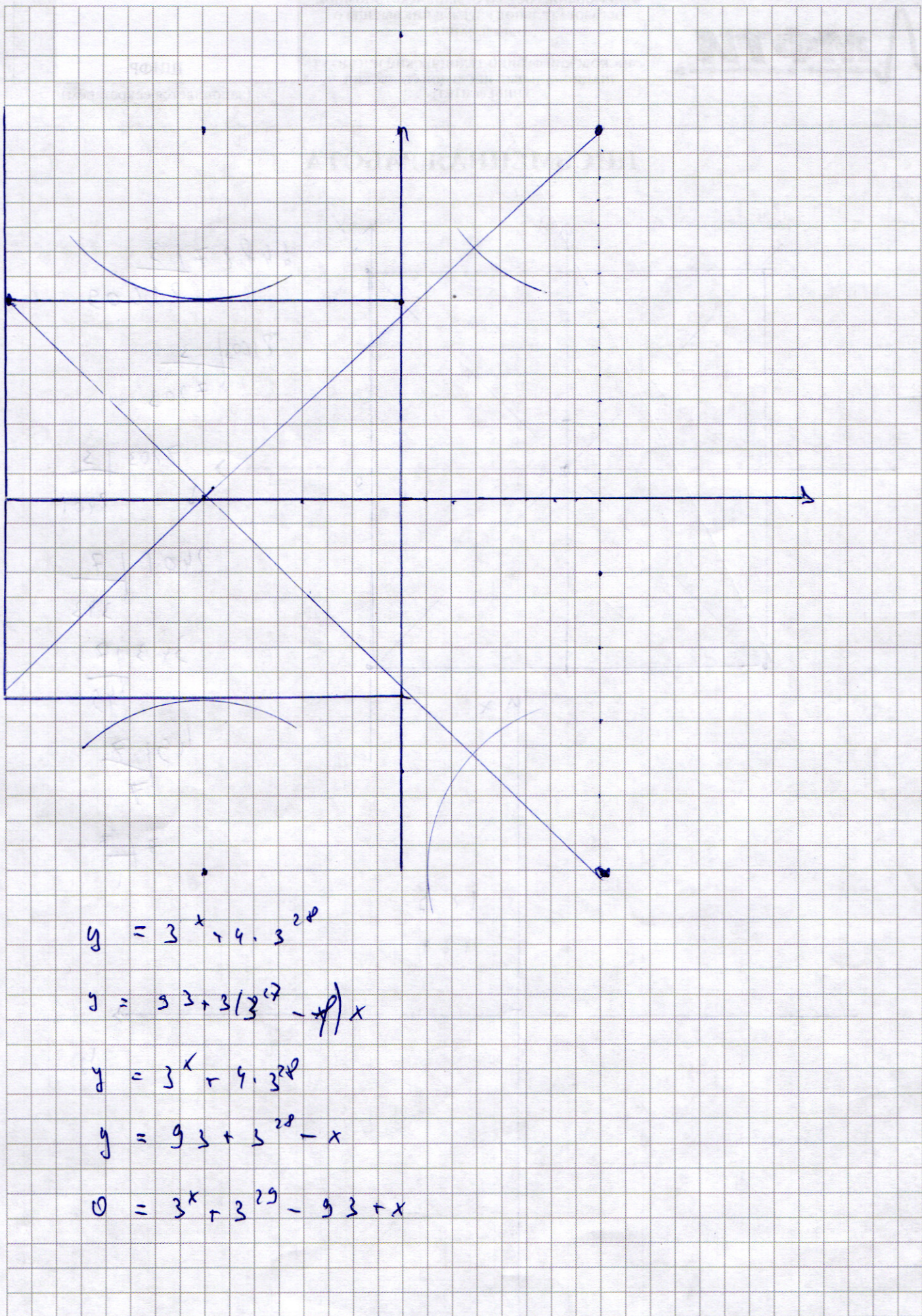
$$a = 0$$

$$4-x = x$$

$$\begin{aligned} x &= 2 \\ y &= -2 \end{aligned} \quad \uparrow$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА





$$y = 3^x + 4 \cdot 3^{-x}$$

$$y = 3 \cdot 3 + 3 / 3^{17} - x$$

$$y = 3^x + 4 \cdot 3^{-x}$$

$$y = 9 \cdot 3 + 3^{29} - x$$

$$0 = 3^x + 3^{29} - 9 \cdot 3 + x$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\begin{array}{r} 64827 \overline{) 3} \\ 21609 \end{array}$$

$$7203 \quad 3$$

$$2401 \quad 3$$

$$8343 \quad 7$$

$$49 \quad 7$$

$$7 \quad 7$$

$$7 \quad 7$$

$$1$$

$$7 \quad 4 \text{ p.} \quad 3 \quad 4 \text{ p.}$$

$$1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad 6 \quad 7 \quad 8$$

$$\frac{8!}{4!4!} = \frac{2 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 20$$

$$\cos(7x) - \cos(3x) + \sin(7x) - \sin(3x) +$$

$$+ \sqrt{2} \cos(4x) = 0$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ 49 \\ - 9 \\ \hline 1 \end{array}$$

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

$$y^2 + 2xy + x^2$$

$$(y + x + 2)^2 = y^2 + x^2 + 4 + 2xy + 4y + 4x$$

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

$$(y + x + 2)^2 = 4x^2 - 8x + 4$$

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

$$|y + x + 2| = |2x - 2|$$

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

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

$$y + 2 = x - 2$$

$$y = -3x$$

$$y = x - 4$$

$$y = -3x$$

$$\left(\frac{x^2}{3x}\right)^{\ln(3x)} = x^{2\ln(x \cdot 9x^2)}$$

$$\left(\frac{x^2}{3}\right)^{\ln(3x)}$$

$$\ln_a(b) \cdot \ln(b/a) = \ln_b(a) \cdot \ln_a(b)$$

$$|x + y + 8| + |x - y + 8| = 16$$

~~4~~ ~~4~~ ~~16~~

$$x + y \geq 0$$

$$x + y = t$$

$$|y + t| + |y - t| = 16$$

$t > 0$

$$y \geq t$$

$$y + t - y - t = 16$$

$$y = 8$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 24 \\ -24 \\ \hline 96 \\ 48 \\ \hline 576 \end{array}$$

$$-t \leq y < t$$

$$y + t + y - y = 16$$

$$t = 8$$

$$\begin{array}{r} 23 \\ -23 \\ \hline 69 \\ 46 \\ \hline 529 \\ -526 \\ \hline 5 \end{array}$$

$$y \leq -t$$

$$-y - t + t - y = 16$$

$$y = -8$$

или

$$2 \cdot 24^2 - 2 \cdot 24 + 1$$

$$2 \cdot 576 - 48$$

$t < 0$

$$y \geq -t$$

$$y + t - y - y = 16$$

$$t \leq y < -t$$

$$t = -8$$

$$y < t$$

$$y = -8$$

$$x = t \cdot 8$$



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\lg(4-x) = 2 \lg(x)$$

$$4-x = x^2$$

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

$$D = 1 + 16 = 17$$

$$x_1 = \frac{-1 + \sqrt{17}}{2}$$

$$x_2 = \frac{-1 - \sqrt{17}}{2} \approx -2.5$$

нет. р.

$$y = \frac{-1 - \sqrt{17}}{2} - 4 = \frac{-9 - \sqrt{17}}{2}$$

$$x = \frac{-1 + \sqrt{17}}{2}$$

$$y = \frac{-1 + \sqrt{17}}{2} - 4 = \frac{-9 + \sqrt{17}}{2} \text{ с.о.}$$

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

$$y = 93 + 3^{2x} - 3x$$

$$0 = 3^x + 3^{2x} / (x-4) - 93 + 3x$$

$$x = 4 \quad 93 \quad 81$$

$$3^x + 3^{2x} \cdot 3x = 93 + 4 \cdot 3^{2x}$$

$$3^{x-1} \cdot 3^{2x} \cdot x = 31 + 4 \cdot 3^{2x}$$

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

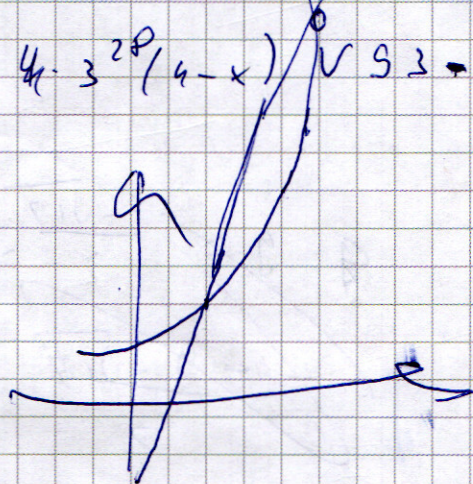
$$y = 93 + 3(3^{27} - 1)x$$

гит

$$3^x + 4 \cdot 3^{2x} \quad \vee \quad 93 + 3(3^{27} - 1)x$$

$$3^x + 4 \cdot 3^{2x} \quad \vee \quad 93 + 3^{2x}x - 3x$$

$$3^x + 4 \cdot 3^{2x} / (4-x) \quad \vee \quad 93 - 3x$$



$$3^x + 3^{2x}(4-x) \quad \vee \quad 93 - 3x$$

$$3^{22} - 3^{2x} \cdot 18 \quad \vee \quad 93 - 93 - 3$$

$$3^{24} - 3^{2x} \cdot 20 \quad \vee \quad 21 \cdot 3 - 3 \cdot 21 - 3 \cdot 3$$

$$3^{25} - 3^{2x} \cdot 25 \quad \vee$$

$$3^{26} - 3^{2x} \cdot 22 = 93 - 3 \cdot 21 - 3 \cdot 5$$

$$3^{26} / (1 - 9 \cdot 22) = -3 \cdot 5$$

$$3^x / (1 - 3^{2x-x}(4-x)) \quad \vee \quad 3(21-x)$$

$$3^{x-1} (1 - 3^{2x-x}(4+x)) \quad \vee \quad (3(1-x))$$

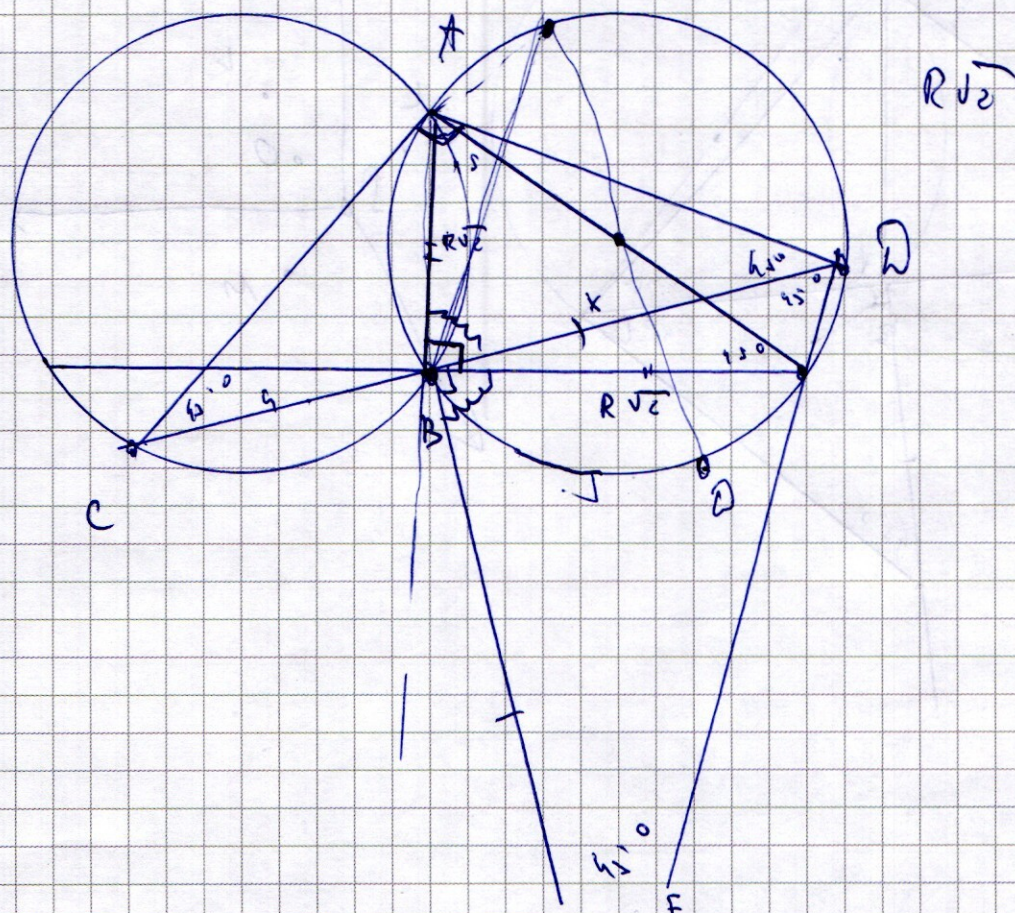
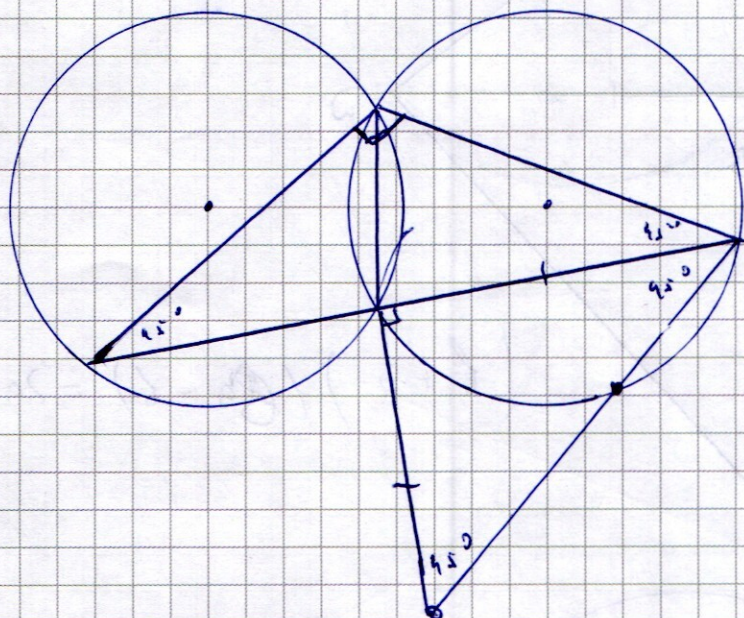
$$3^{26} / (1 - 3 \cdot$$

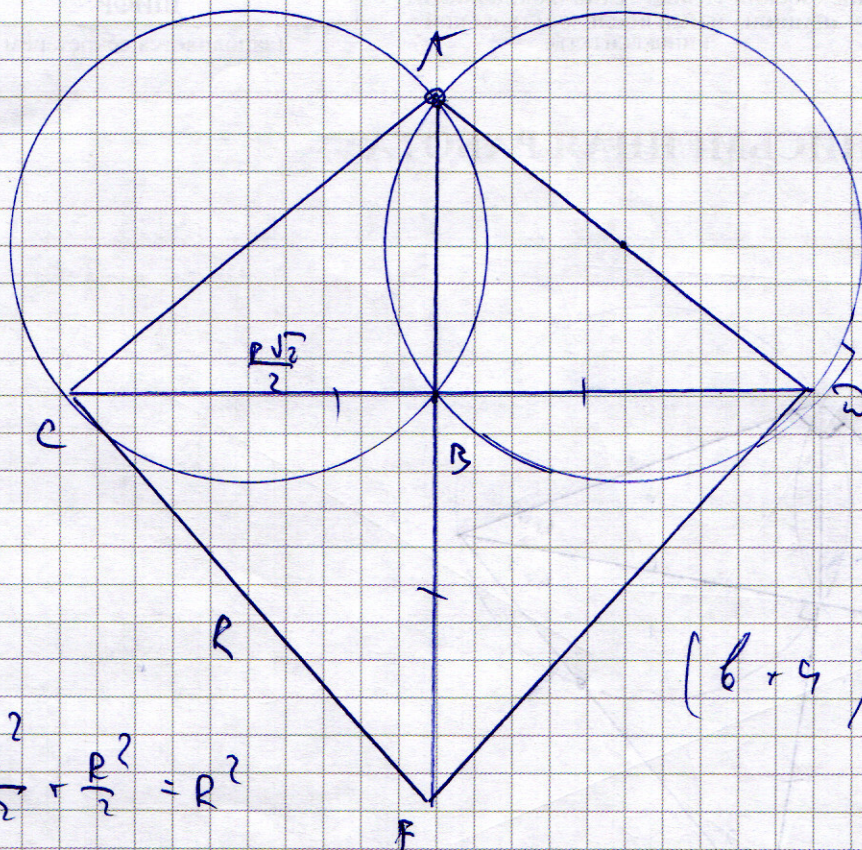
$$3^{29} (1 - \frac{1}{3}(26)) \quad \vee \quad 1$$

$$3^{32} / (1 - \frac{1}{3^5}(29)) \quad \vee \quad -2$$

$$3^{34} / (1 - \frac{1}{3^8}(30)) \quad \vee \quad -4$$

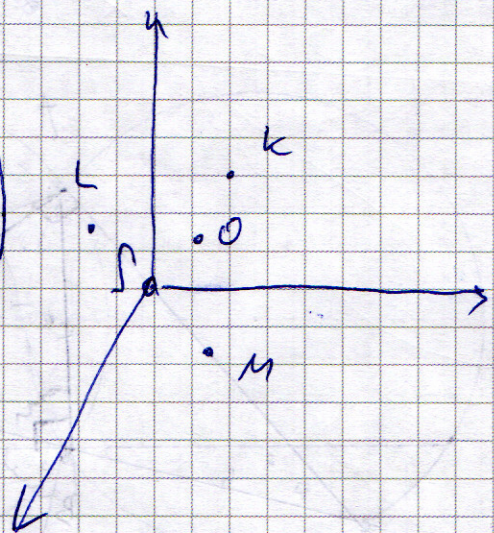
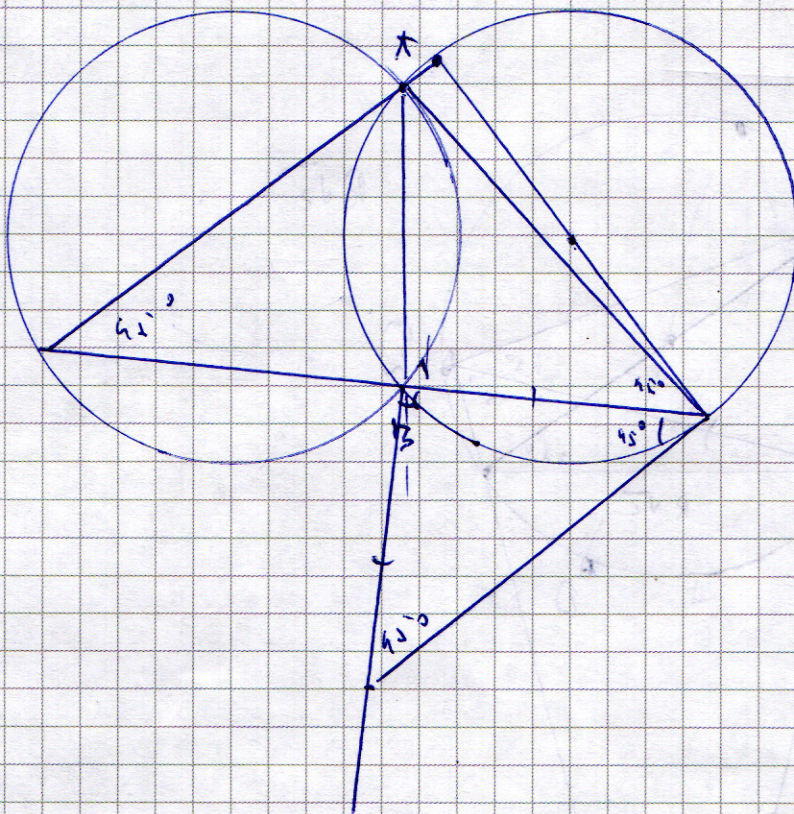
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА





$$\frac{R^2}{2} + \frac{R^2}{2} = R^2$$

$$(6+4)/(9-6) = 29/3$$



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$3^{x-1} (1 - 3^{28-x} (x-4)) \sqrt{3(1-x)}$$

$$3^{43} (1 - \frac{1}{3^{16}} \cdot 40)$$

$$3^x - 3^{28} (x-4) \sqrt{3(1-x)}$$

$$3^{x-1} - 3^{27} (x-4) \sqrt{3(1-x)}$$

$$x=41$$

$$3^{43} - 3^{27} \cdot 40 \sqrt{-93}$$

$$3$$

$$x=60$$

$$3^{55} - 3^{27} \cdot 57 \sqrt{-29}$$

$$3 + 4 \cdot 3^{28}$$

$$\sqrt{93 + 3^{28} - 3}$$

$$3 + 3 \cdot 3^{28} \sqrt{90}$$

$$y = 3^x$$

$$\log_3(y) = x$$

$$y = 3^x + 4 \cdot 3^{28}$$

$$x = \log_3(y - 4 \cdot 3^{28}) = \frac{\ln(y - 4 \cdot 3^{28})}{\ln(3)}$$

$$y \neq 9 \quad x = \frac{y - 93}{3(3^{28} - 1)}$$

$$x' = \frac{1}{t_4(3)} \cdot \frac{1}{y - 4 \cdot 3^{2P}}$$

$$x' = \frac{2}{3(3^{27} - 1)}$$

$$\frac{1}{t_4(3)(y - 4 \cdot 3^{2P})} = \frac{2}{3(3^{27} - 1)}$$

$$t_4(3)(y^2 - 4 \cdot 3^{2P}y) = 3^{2P} - 3$$

$$t_4(3)y^2 - 4 \cdot 3^{2P}y \cdot t_4(3) - (3^{2P} - 3) = 0$$

$$D = 16 \cdot 3^{56} + 4 \cdot 3^{2P} t_4(3) + 4 \cdot 3 \cdot t_4(3) =$$

$$= 4 \cdot 3 \left(4 \cdot 3^{55} + 3^{27} + 1 \right) t_4(3)$$

$$y = 4 \cdot 3^{2P} t_4(3)$$

$$t_4(3)y^2 - 4 \cdot 3^{2P}y t_4(3) - 3^{2P} - 3 = 0$$

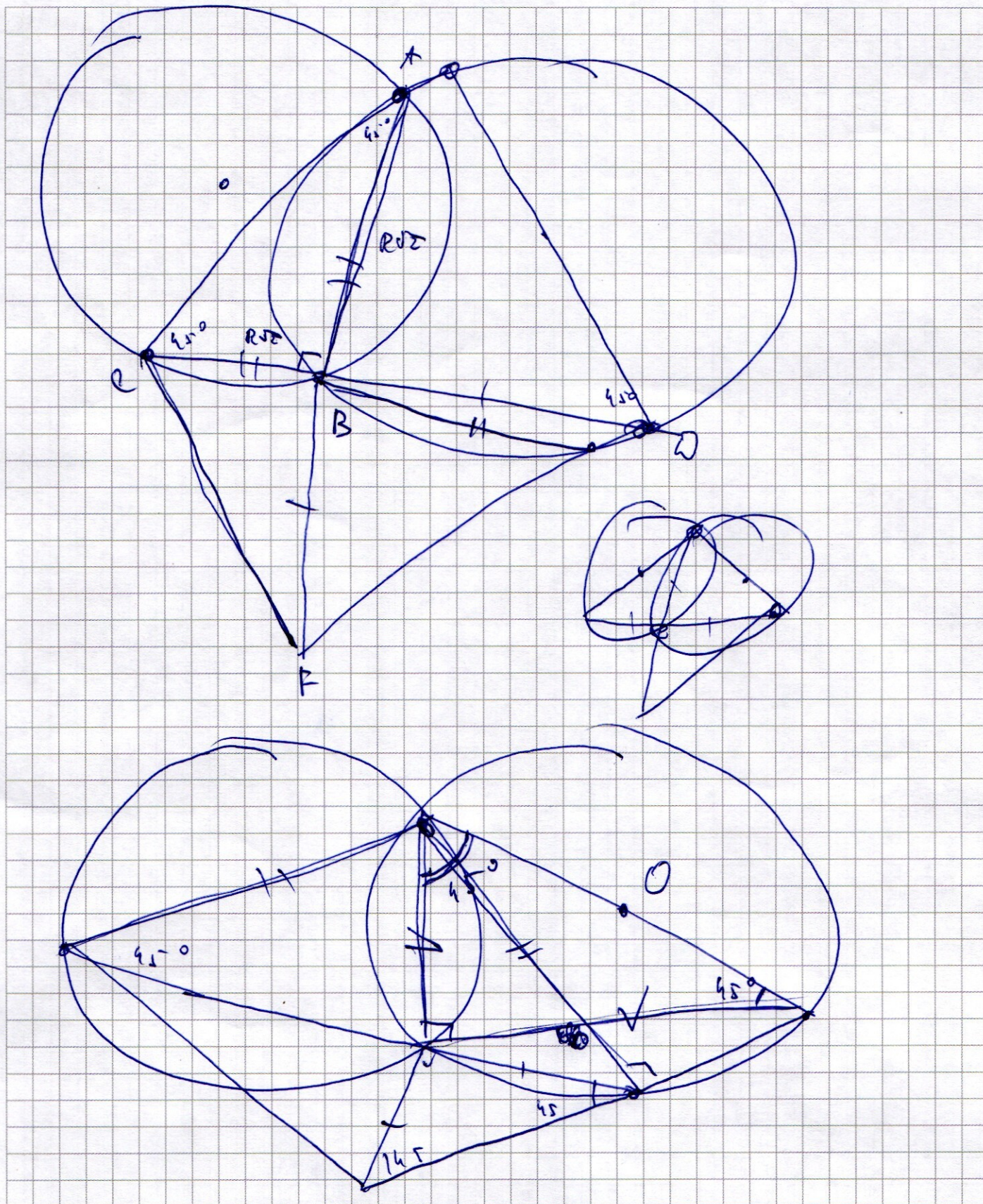
$$y = 3^4 + 4 \cdot 3^{2P}$$

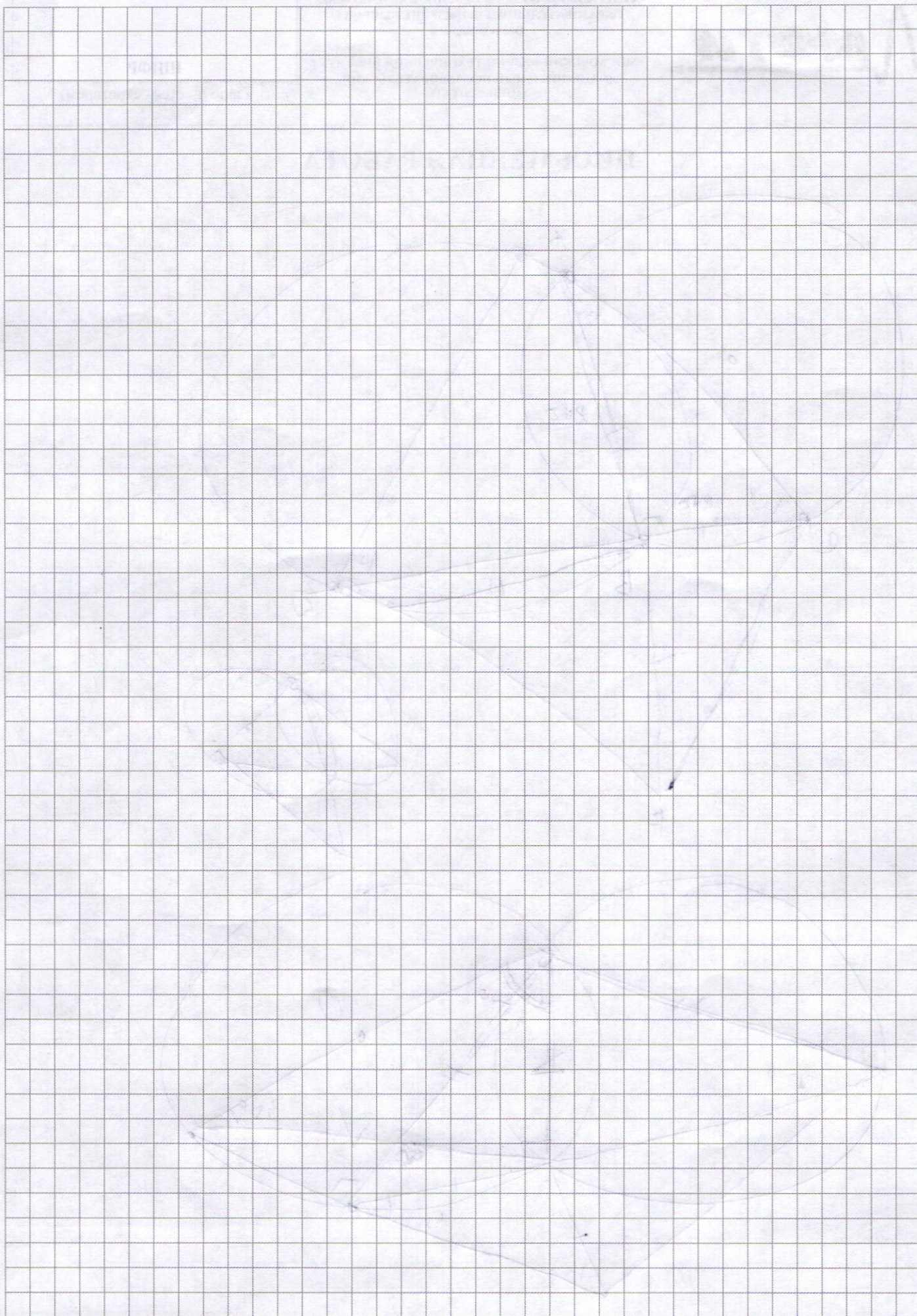
$$\begin{array}{l} t_4(3)y^2 - 4 \cdot 3^{2P}y t_4(3) - 3^{2P} - 3 \\ y^2 t_4(3) - 3^4 y \cdot t_4(3) - 4 \cdot 3^{2P}y t_4(3) \end{array} \quad \begin{array}{l} y - 3^4 - 4 \cdot 3^{2P} \\ y^2 \cdot t_4(3) + 3^4 t_4(3) \end{array}$$

$$3^4 y t_4(3) - 3^{2P} - 3$$

2

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА





☒ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)