

МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ" ПО МА

11 класс

ВАРИАНТ 6

ШИФР

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

1. [3 балла] Найдите количество восьмизначных чисел, произведение цифр каждого из которых равно 16875. Ответ необходимо представить в виде целого числа.
2. [5 баллов] Решите уравнение $\cos 7x + \cos 3x - \sqrt{2} \cos 10x = \sin 7x + \sin 3x$.
3. [5 баллов] Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \left(\frac{x^4}{y^2}\right)^{\lg y} = (-x)^{\lg(-xy)}, \\ 2y^2 - xy - x^2 - 4x - 8y = 0. \end{cases}$$

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

$$\begin{cases} |x - 6 - y| + |x - 6 + y| = 12, \\ (|x| - 6)^2 + (|y| - 8)^2 = a \end{cases}$$

имеет ровно два решения.

6. [6 баллов] а) Две окружности одинакового радиуса 13 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 $BC = 10$. Найдите площадь треугольника ACF .
7. [6 баллов] Найдите количество пар целых чисел (x, y) , удовлетворяющих системе неравенств

$$\begin{cases} y \geq 3^x + 4 \cdot 3^{81} \\ y < 85 + (3^{81} - 1)x \end{cases}$$

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№1) заметим, что $16875 = 5^4 \cdot 3^3 \Rightarrow$ в числе могут быть ^{либо} числа 5, 3 и 1, либо числа 5, 9, 3 и 1 (других чисел быть не может, т.к. при умн 5 на какое-то число будет больше 10, а $9 \cdot 9 = 81$ и для другой группы пар нет

Рассмотрим 2 случая:

а) в числе четыре 5; 3 и 1; таких чисел будет $\frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} \cdot 4 = 280$
 $\uparrow$ 5-ки $\uparrow$ 3-ки $\uparrow$ 1-ка
 кол-во с 5-ки кол-во с 3-ками кол-во с 1-кой

б) в числе есть 4 и 5; 9; 3 и 2 "1"
 таких чисел $\frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} \cdot 4 \cdot 3 = 280 \cdot 3$
 "5-ки" "3-ки" "9-ка" единицы на 2-х местах

Всего получаем $280 \cdot 4 = 1120$ чисел

Ответ: 1120 чисел

№2) $\cos 7\alpha + \cos 3\alpha - \sqrt{2} \cos 10\alpha = \sin 7\alpha + \sin 3\alpha \Rightarrow$
 $2 \cos 5\alpha \cdot \cos 2\alpha - \sqrt{2} (\cos^2 5\alpha - \sin^2 5\alpha) = 2 \sin 5\alpha \cdot \cos 2\alpha \Rightarrow$
 $2 \cos 2\alpha (\cos 5\alpha - \sin 5\alpha) - \sqrt{2} (\cos 5\alpha - \sin 5\alpha) (\cos 5\alpha + \sin 5\alpha) =$
 $= (\cos 5\alpha - \sin 5\alpha) (2 \cos 2\alpha - \sqrt{2} (\cos 5\alpha + \sin 5\alpha)) = 0$
 на обложке

Тогда либо 1, либо 2 скачка равно 0

$$1 \text{ скачка} = 0: \cos 5x - \sin 5x = 0 \rightarrow \tan 5x = 1 \rightarrow 5x = \frac{\pi}{4} + \pi k$$

$$x = \frac{\pi}{10} + \frac{\pi}{5} k \quad k \in \mathbb{Z}$$

2 скачка = 0

$$2 \cos 2x - \sqrt{2}(\cos 5x + \sin 5x) = 0 \Rightarrow$$

$$\cos 2x = \frac{1}{\sqrt{2}}(\cos 5x + \sin 5x) = \left(\frac{1}{\sqrt{2}} \cos 5x + \frac{1}{\sqrt{2}} \sin 5x\right) = \cos\left(\frac{\pi}{4} - 5x\right) \Rightarrow$$

$$2x = \frac{\pi}{4} - 5x + 2\pi k$$

$$2x = 5x - \frac{\pi}{4} + 2\pi k$$

$$7x = \frac{\pi}{4} + 2\pi k$$

$$3x = \frac{\pi}{4} + 2\pi k$$

$$x = \frac{\pi}{28} + \frac{2}{7}\pi k$$

$$x = \frac{\pi}{12} + \frac{2}{3}\pi k \quad k \in \mathbb{Z}$$

Ответ: $x = \frac{\pi}{28} + \frac{2}{7}\pi k$; $x = \frac{\pi}{12} + \frac{2}{3}\pi k$; $x = \frac{\pi}{10} + \frac{\pi}{5}k \quad (k \in \mathbb{Z})$

$$\begin{cases} \left(\frac{x^2}{y}\right)^{\lg y} = (-x)^{\lg(-xy)} \\ 2y^2 - xy - x^2 - 4x - 8y = 0 \end{cases}$$

Первая 2 ур-ие как кв

отн у получаем:

$$2(y - (x+4))(y + \frac{x}{2}) = 0$$

Откуда $y = -\frac{x}{2}$ или $x = -2y$

или $y = x+4$

При $x = -2y$:

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

$$\lg(16y^2)^{\lg y} = \lg 2y^{\lg(2y^2)}$$

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

$$\lg(4y)^2 \lg y = \lg(2y) \cdot \lg(2y^2)$$

$$(2\lg 2 + \lg y) \cdot 2\lg y = (\lg 2 + \lg y)(\lg 2 + 2\lg y)$$

(можно, п.к ф-из $\lg$ монотонно
прологарифмировав по отн 10:

Откуда при решении
ур-я $\Rightarrow \lg y = \lg 2$

$$y = 2, x = -4$$

На стр 3 продолж

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

при подстановке $(-4; 2)$ левые части, рав-во вывет
 $(-4; 2)$ подходит $\Rightarrow (-4; 2)$ в ответ

При $y = x + 4 \rightarrow x - y = y - 4$:

$$\left(\frac{y-4}{y}\right)^y = (y-4)^{\lg(y-4)y} \quad / \cdot y \cdot \lg y$$

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

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

$$(y-4)^{y \lg y - \lg(y-4)} = y^{\lg y}$$

при $y = 4$ $\lg(-x) = \lg(0)$, что
невозможно $\Rightarrow y \neq 4$

Ответ: $(-4; 2)$

$$\sqrt{5) \begin{cases} |x-6-y| + |x-6+y| = 12 \\ (x-6)^2 + (y-8)^2 = a \end{cases}$$

нарисуем график 1 ур-я:

иметь $a = x-6-y$ $b = x-6+y$

• при $a \geq 0$ $b \geq 0$:

$$x-6-y + x-6+y = 2x-12 = 12; x=12$$

• при $a \geq 0$ $b < 0$:

$$x-6-y - x+6-y = -2y = 12; y = -6$$

• при $a < 0$ $b \geq 0$:

$$-x+6+y - x+6-y = -2x+12 = 12; x=0$$

• при $a < 0$ $b < 0$:

$$-x+6+y + x+6+y = 2y = 12; y = 6$$

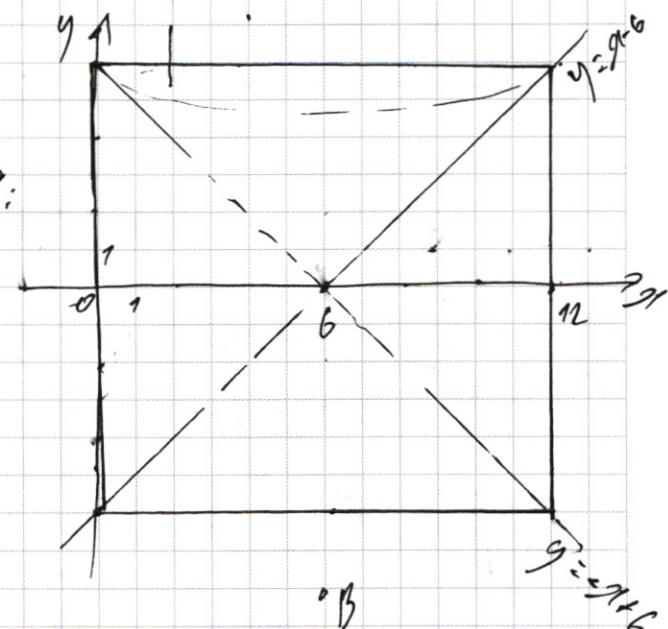
~ Вторая гр-е задает окр-ть с центром в $(6; 8)$ радиусом $\sqrt{a}$, $a = r^2 \rightarrow$ это
лучи в случаях:

① $x \geq 0$ $y \geq 0$: $A(6; 8)$ $(x-6)^2 + (y-8)^2 = a$ $0 \leq a < 144$ - 0 реш $a = 144$ - 1 реш $144 < a < 232$ - 2 реш $a = 232$ - 2 реш $a > 232$ - 0 реш	② $x \geq 0$ $y < 0$: $B(6; 8)$ $(x-6)^2 + (y+8)^2 = a$ аналогично ③ $x < 0$; $y \geq 0$ $C(-6; 8)$ $(x+6)^2 + (y-8)^2 = a$ $a < 40$ - 0 реш $a = 40$ - 1 реш $40 < a < 324$ - 2 реш $a = 324$ - 1 реш
---	--

Случай 4 похож на случай 3; итого

$4 \leq a < 196$ - 4 реш

продолжение на след



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Нам подходит a , если:
 1) в случаях ① и ② по трем, а в ③ и ④ 0; $\Rightarrow a=4$
 в случаях ③ и ④ по трем, а в ① и ② 0; $\Rightarrow a=324$
 при других случаях более трех случаев равно
 Ответ: $a=4$; $a=324$ после $N7$

$N7) \begin{cases} y \geq 3^x + 4 \cdot 3^x \\ y < 85 + (3^x - 1) \cdot 1 \end{cases}$ рассмотрим разность
 $(85 + (3^x - 1) \cdot 1) - (3^x + 4 \cdot 3^x) = K$
 если K больше 0, то нам подходит K раз
 y и 85 , при разн y . Каждый x , при кот $K > 0$
 $K = 85 + 3^x(x-4) - x - 3^x$ при $ax < 4$ $K < 0$

$x=4$ $K=0$
 подходит $K < x < 85$ $4 < x < 85$ $K > 0$
 x может принимать значения
 $5, 6, 7, \dots, 83, 84$ $x=85$ $K=0$
 $85 < x$ $K < 0$

Откуда кол-во решений S равно
 $S = \sum_{x=4}^{84} K(x) = 85 \cdot 80 + 3^x(4+5+\dots+84) - 4 \cdot 80 - (4+5+\dots+84) - (3^4+3^5+\dots+3^{84})$
 $= 85 \cdot 80 + 3^4 \cdot 40 \cdot 88 - 88 \cdot 40 - \frac{84}{2}(3^{84}-1) = 34325 = \frac{6329}{2} \cdot 3^{81} + \frac{6641}{2}$
 Ответ: $\frac{1}{2}(6641 + 6329 \cdot 3^{81})$ $\left(\frac{1}{2}(6641 + 6329 \cdot 3^{81}) \right)$

$N8$ (продолжение)
 рассм в ч слут
 ① $x > 0$ $y > 0$: $A(6; 8)$
 $(x-6)^2 + (y-8)^2 = a$
 на отрезке

V5 (продолж.)

① $x \geq 0, y \geq 0, A(6; 8)$

$$(x-6)^2 + (y-8)^2 = a$$

$0 \leq a < 4$ - 0 реш

$a = 4 \rightarrow 1$ реш

$4 < a < 100$ 2 реш

$a \geq 100$ - 0 реш

③ $x \leq 0, y \leq 0, C(-6; -8)$

$0 \leq a < 40$ - 0 реш

$a = 40 \leq a \leq 100$ - 1 реш

100 и нем нем

при $a = 4$ кас окр-ти случ ① и ② $\Rightarrow$ окр $\checkmark$

при $a \in (4; 40]$ 4 реш

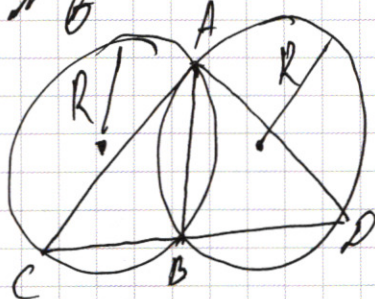
при $a \in [40; 100)$ 4 реш

$a = 100$ нем $(0; 0)$ и $(11; 0)$ - 2 реш $\rightarrow a = 100 \checkmark$

при больших a реш нем

Ответ: $a = 4; a = 100$

V6



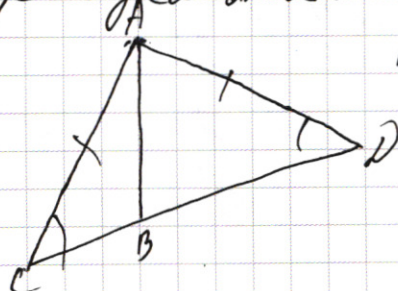
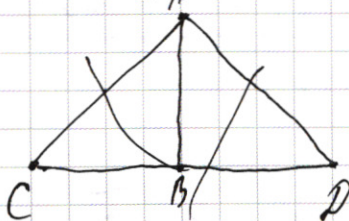
по Th sin для $\triangle ACB$: $\frac{AC}{\sin \angle ABC} = 2R$

$$\triangle ABD: \frac{AD}{\sin \angle ABD} = 2R$$

т.к. $\angle ABD + \angle ABC = 180^\circ$, то $\sin \angle ABD = \sin \angle ABC$

$\Rightarrow AC = AD$; т.к. $\angle CHD = 90^\circ$, то

$\triangle HCD$ - равнобедренный



на след стр

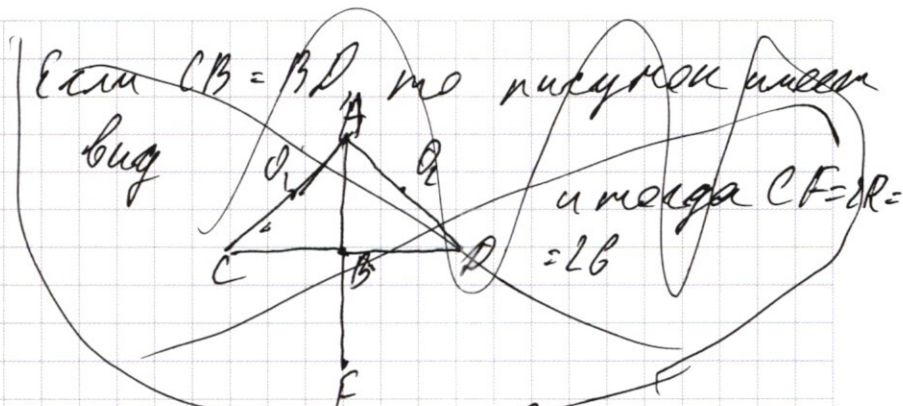
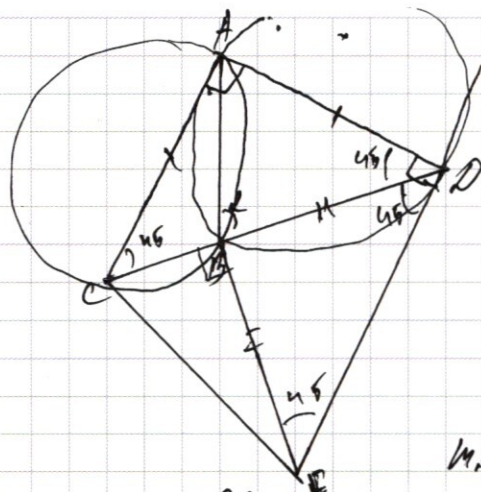
☐ черновик ☒ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 6

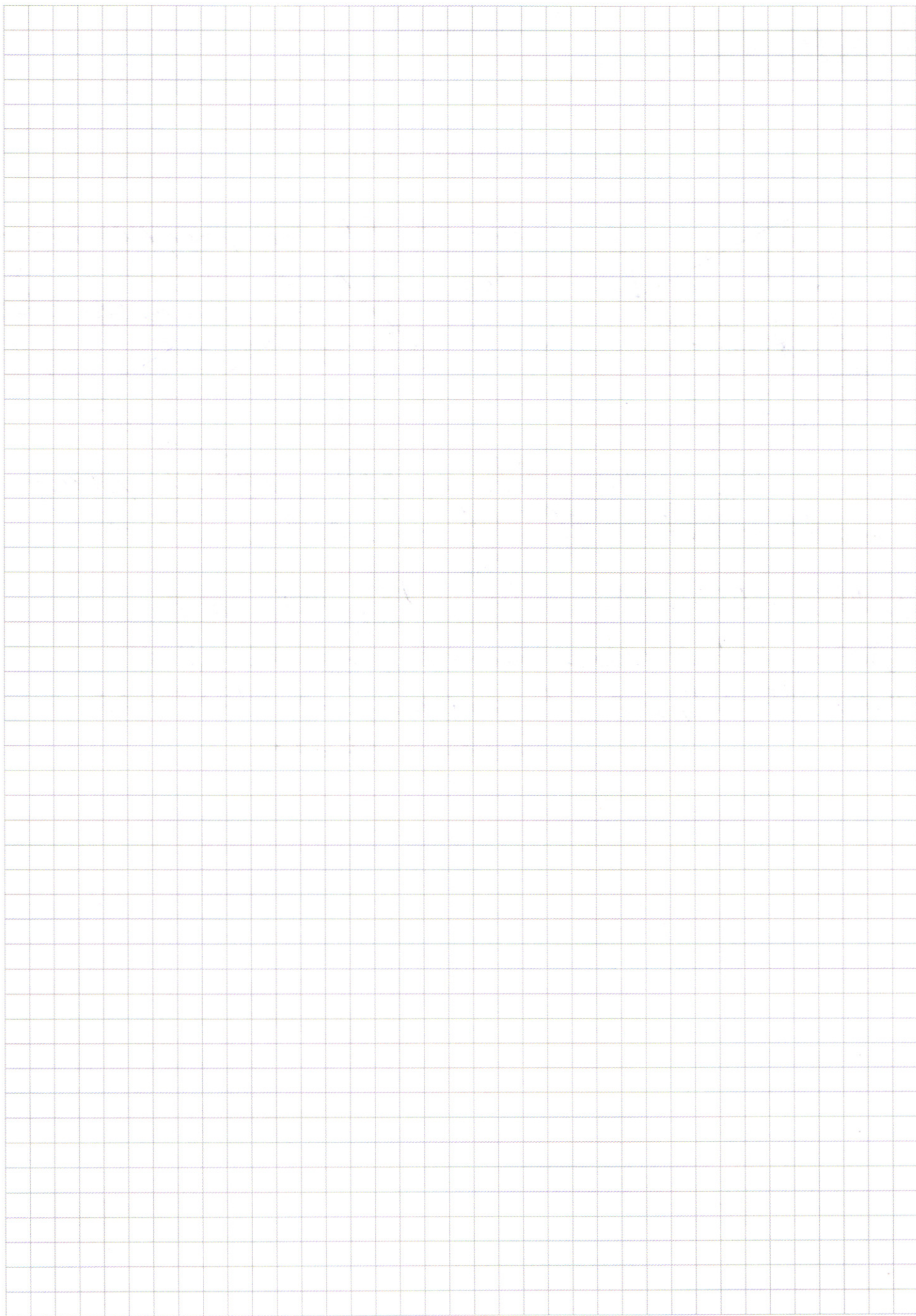
(Нумеровать только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА





 m.k. $\triangle ADC \sim \triangle BDF$ $\Rightarrow \frac{AD}{BD} = \frac{CD}{FD} \Rightarrow \triangle ADB \sim \triangle CDF \Rightarrow$
 $\Rightarrow \angle DAB = \angle DCF = \angle BCF \Rightarrow \frac{BF}{\sin BCF} = \frac{BD}{\sin BAD} = 2R$, m.e
 m.k. $\triangle BCF$ omuqama oip-mb paqayra $R=13$
 m.k. $\angle CBF = 90^\circ$, m. CF - quaterp $\Rightarrow CF = 2R = 26$
 Jaber, : $CF = 26$



☐ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Крайний угол

$i, \bar{i}, j, \bar{j}, k$

$5-1-1$

$$85-4-1=80$$



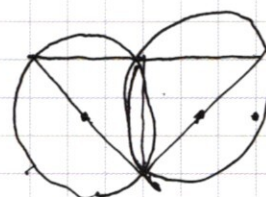
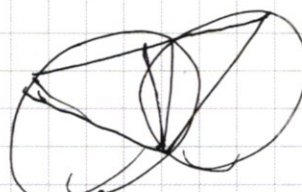
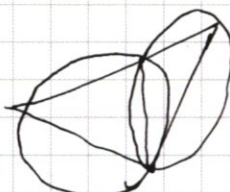
$$S = 85 \cdot 80 - (4 + 5 + 1 + 84) + 81 - 4 \cdot 3^4 \cdot 80 + 3^4 (4 + 5 + 80) - (3^4 + 3^5 + 3^6)$$

$$S = a + k(3 - k^n a)$$

$$S = a + kS - k^n a \cdot k$$

$$a(k^n \cdot k - 1) = S(k - 1)$$

$$S = \frac{a k^n \cdot k - a}{k - 1} = \frac{3^4 \cdot 3^4 \cdot 3 - 3^4}{2} = 3^4 \left(\frac{3^4 - 1}{2} \right)$$

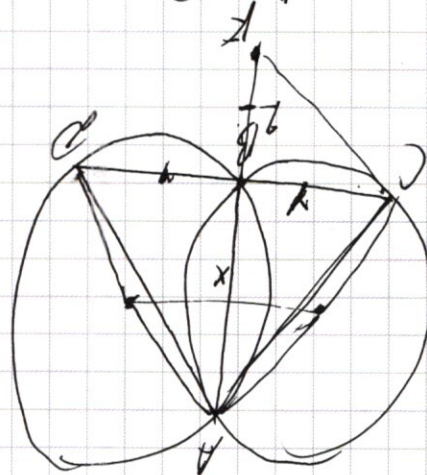
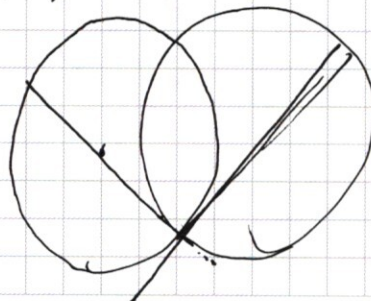
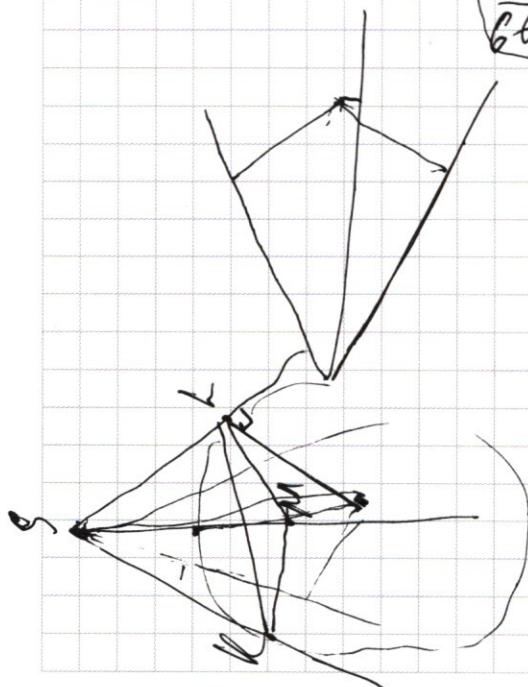
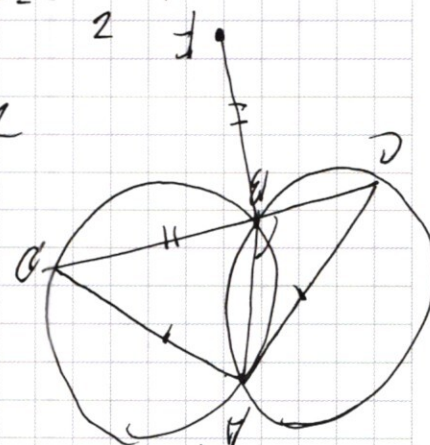


$$\frac{85}{80} \quad 40(85 \cdot 2 - 88) = 82 \cdot 40 = \frac{82 \cdot 80 + 81}{402} = \frac{6691}{2}$$

$$\begin{array}{r} 85 \\ 80 \\ \hline 6800 \\ 120 \\ 88 \\ \hline 82 \end{array}$$

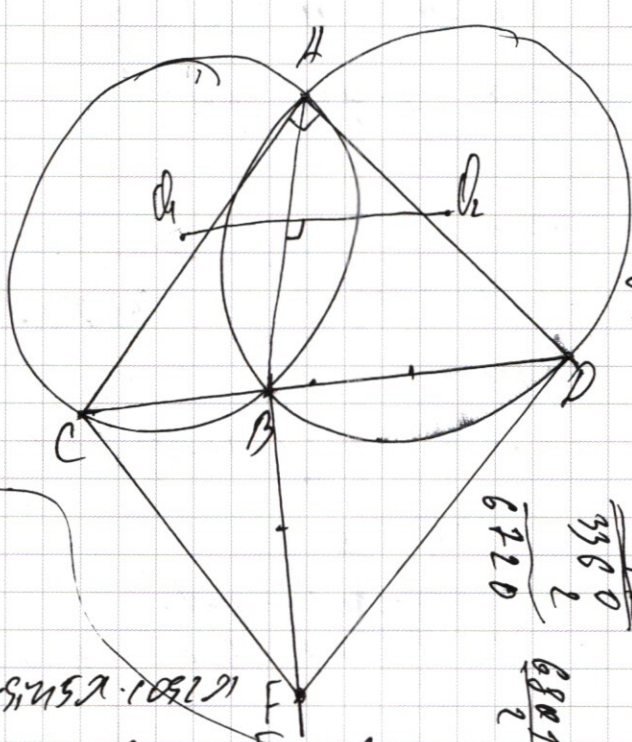
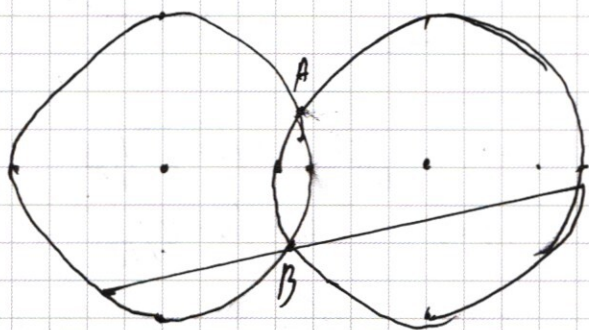
$$\begin{array}{r} 82 \\ 80 \\ \hline 6560 \\ 81 \\ \hline 6641 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 40 \cdot 80 \cdot 2 - 81 \\ \hline 2 \\ 6400 \\ 81 \\ \hline 6319 \end{array}$$



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$2 \cos 5x \cdot \cos 2x - \frac{1}{\sqrt{2}} (\cos 10x + \cos 9x)$$



81

120

40(85.2-86)=40(84

$$9 \lg 2^{10} = 10$$

$$9 \lg 9$$

$$2 \cos 5x \cdot \cos 2x - \sqrt{2} (\cos^2 5x - \sin^2 5x) = 2 \sin 5x \cdot \cos 2x$$

$$2 \cos 5x \cdot \cos 2x - \sqrt{2} \cos^2 5x = 2 \sin 5x \cdot \cos 2x - \sqrt{2} \sin^2 5x$$

$$\cos 5x \cdot 2 \cos 2x (\cos 5x - \sin 5x) - \sqrt{2} (\cos 5x - \sin 5x) (\cos 5x + \sin 5x) =$$

$$= (\cos 5x - \sin 5x) (2 \cos 2x - \sqrt{2} \cos 5x - \sqrt{2} \sin 5x) = 0$$

$$\cos 5x = \sin 5x$$

$$2 \cos 2x = \sqrt{2} (\cos 5x + \sin 5x)$$

$$\cos 5x = 1$$

$$\cos 2x = \frac{1}{\sqrt{2}} (\cos 5x + \sin 5x)$$

$$\cos 2x = \cos \frac{\pi}{4} \cos 5x + \sin \frac{\pi}{4} \cdot \sin 5x$$

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

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

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

$$\frac{2}{(5-1) \cdot 6} = \frac{2}{4 \cdot 6} = \frac{2}{24} = \frac{1}{12}$$

$$\frac{1-x}{(5-x) \cdot 6} = \frac{1-x}{6(5-x)} = \frac{1-x}{6(5-x)}$$

$$9 = a(1-x)$$

$$(5-x) \cdot 9 = (5-x) \cdot a$$

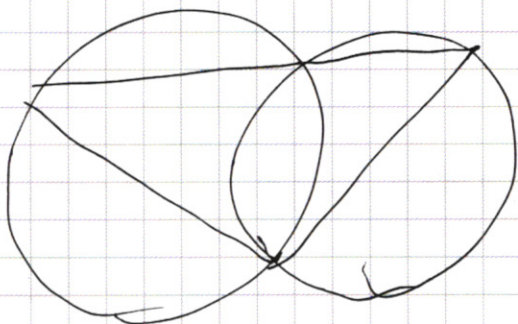
$$5 = a + k \cdot a$$

$$5 = a + k \cdot a + a = a + k \cdot a + a$$

$$(5-x) \cdot 9 = (5-x) \cdot a$$

$$\begin{aligned}
 x &= y - y \\
 (y - y)^4 \lg y &= (y - y)^4 \lg(y - y) \cdot y^2 \lg y \\
 (y - y)^4 \lg y &= (y - y)^4 \lg(y - y) \cdot y^2 \lg y = \\
 &= (y - y)^4 \lg y \\
 (y - y)^4 \lg(y - y) \cdot (y - y)^4 \lg y &= (y - y)^8 \lg y \\
 \lg y &= 0 \quad y - y = 0 \rightarrow y = y
 \end{aligned}$$

$$y = x + y$$



$$1 + 1 - y$$

$$\begin{aligned}
 y & & y & & y & & y \\
 & & & & & & \\
 y & & & & & &
 \end{aligned}$$

$$y > x > y$$

$$\begin{aligned}
 3.81(85 - y) &= 4 - 5.8 \\
 3.81 &= 3.9 \\
 y &= 8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b - a &= 85 + (3.81 - 1)y - 3.9 - 4.381 = 85 - x + 3.81(x - y) - 3.9 \\
 b > y > a \\
 y > y > 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 85 + y \cdot 3.81 - y - 4 &> 3.81 + y \cdot 3.81 \\
 y &= y
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 y &\geq 3.9 + y \cdot 3.81 = a \\
 y &< 85 + (3.81 - 1)x = b
 \end{aligned}$$

$$0.8 \cdot \frac{2}{y + 8y} = 0.8$$

$$\begin{aligned}
 85 + (3.81 - 1)x &> 3.9 + y \cdot 3.81 \\
 85 + 3.81x - x &> 3.9 + y \cdot 3.81
 \end{aligned}$$

$$85 + (3.81 - 1)x > 3.9 + y \cdot 3.81 = 40.98$$

$$86.40 - 8.40 = 8$$

$$0.8 \cdot \frac{2}{y + 8y} = 0.8$$

$$\begin{aligned}
 t &= a \\
 at &= a^2 \\
 4at + 2t^2 &= a^2 + 3at + 2t^2 \\
 (2a + t) \cdot t &= (a + t)(a + 2t) \\
 \lg y &= t \quad \lg 2 = a \\
 (\lg y + \lg y) \cdot 2 &= (\lg 2 + \lg y)(\lg 2 + \lg y) \\
 (\lg 2 + \lg y) \cdot 2 &= \lg 2 \cdot 2 \\
 \lg y \cdot \lg y &= \lg(2y) \cdot \lg(2y) \\
 \lg(4y) \cdot 2 &= \lg(2y) \cdot \lg(2y) \\
 (\lg y)^2 &= (\lg 2)^2 \\
 (\lg y)^2 &= (\lg 2)^2 \\
 (\lg y)^2 &= (\lg 2)^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 8 \lg 2 &= 4 \lg 8 \\
 6 \lg 2 &= 4 \lg 6
 \end{aligned}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\begin{array}{r} 16875 \div 5 = 3375 \\ 3375 \div 5 = 675 \\ 675 \div 5 = 135 \\ 135 \div 5 = 27 \\ 27 \div 3 = 9 \\ 9 \div 3 = 3 \end{array}$$

$$16875 = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$$

а) в числе 5, 5, 5, 5, 3, 3, 3,

б) в числе 5 5 5 5 9 3

$$\begin{array}{r} 40 \\ 2 \\ \hline 280 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 280 \\ 7 \\ \hline 1120 \end{array}$$

а)

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

б)

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

д) $\cos 7x + \cos 3x - \sqrt{2} \cos 10x = \sin 7x + \sin 3x$

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

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

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

$$\alpha = 5x \quad \beta = 2x$$

$\neq$

$$\cos(\alpha + \beta) = 7x$$

$$2 \cos 5x \cdot \cos 2x - \sqrt{2} \cos 10x = 2 \sin 5x \cdot \cos 2x$$

$$\cos(\alpha + \beta) + \cos(\alpha - \beta) = 2 \cos \alpha \cos \beta$$

$$2 \cdot \cos 2x (\cos 5x - \sin 5x) = \sqrt{2} \cos 10x$$

$$\alpha + \beta = 7x$$

$$\alpha - \beta = 3x$$

$$\alpha = 5x$$

$$\alpha = 5x \quad \beta = 2x$$

$$2 \cos 5x \cdot \cos 2x - \sqrt{2} (2 \cos^2 5x - 1) = 2 \sin 5x \cdot \cos 2x$$

$$\cos 5x \cdot \cos 2x - \sqrt{2} \cos^2 5x + \frac{\sqrt{2}}{2} = \sin 5x \cdot \cos 2x$$

$$\cos 5x (\cos 2x - \sqrt{2} \cos 5x)$$

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

$$\cos 7x + \sqrt{2} \cos 7x \cdot \cos 3x + \cos 3x = \sin 7x - \sqrt{2} \sin 7x \cdot \sin 3x + \sin 3x$$

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

$$7x = \alpha \quad 3x = \beta$$

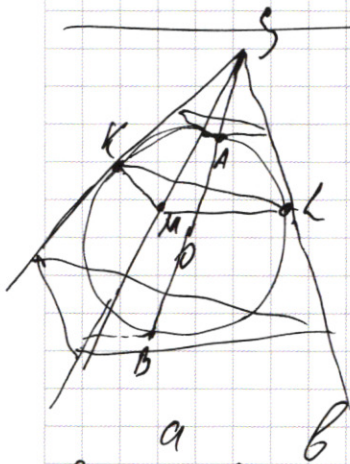
$$2 \cos 7x \cdot \cos 3x = \frac{1}{2} \cos 10x + \cos 4x$$

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

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

Мерзляк

$$\begin{aligned} \left\{ \begin{aligned} \frac{x^4}{y^2} \lg y &= (-x) \lg(-xy) \\ 2y^2 - (x+8)y - (x^2+9x) &= 0 \end{aligned} \right. \\ D = (x+8)^2 + 8(x^2+9x) = \\ = x^2 + 16x + 64 + 8x^2 + 72x = \\ = 9x^2 + 88x + 64 = \\ = (3x+8)^2 \\ y = \frac{(x+8) \pm (3x+8)}{2} = \begin{cases} \frac{x+8+3x+8}{2} = x+4 \\ \frac{x+8-3x-8}{2} = -x-4 \end{cases} \end{aligned}$$



$$x-b-y=0$$

$$y=x-b$$

$$x-b+y=0$$

$$y=-x+b$$

$$\begin{cases} |x-b-y| + |x-b+y| = 12 \end{cases}$$

$$a > 0 \quad b > 0$$

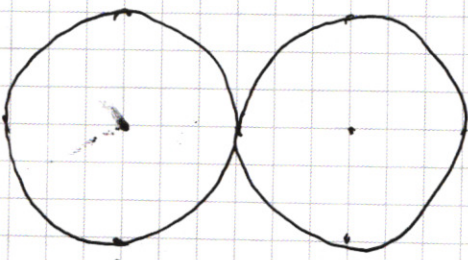
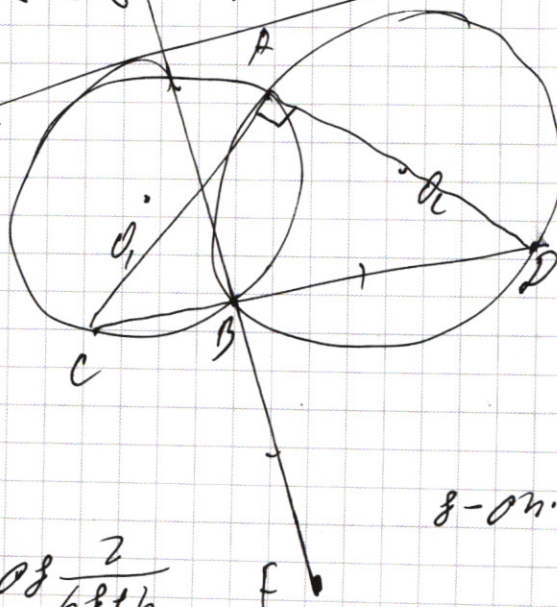
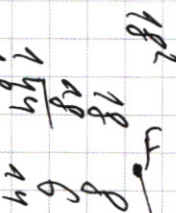
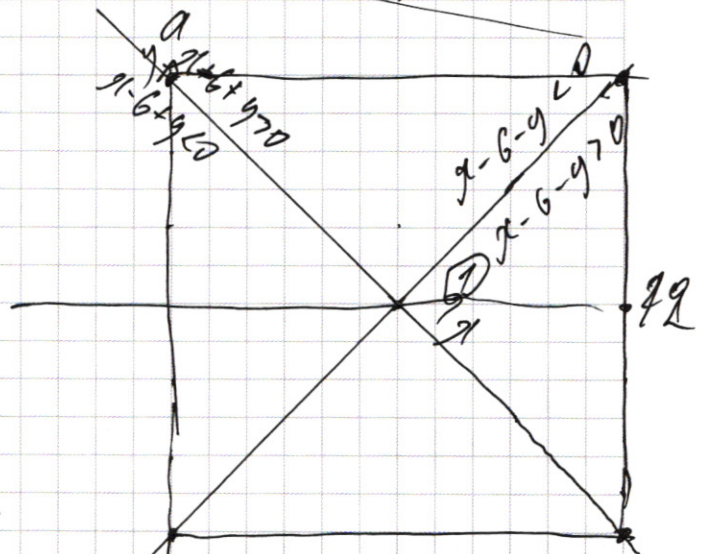
$$x-b-y + x-b+y = 12$$

$$x = 2y$$

$$a > 0 \quad b < 0$$

$$x-b-y - x-b+y = 12$$

$$y = -b$$



$$8-88)04=08 \cdot 4 - 08 \frac{2}{68+4}$$

$$8-04 \cdot 88$$

$$08 \frac{2}{68+4}$$