

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\left(\frac{x^4}{y^2}\right)^{\lg y} = (-x)^{\lg(-xy)} \quad (1)$$

$$2y^2 - xy - x^2 - 4x - 8y = 0 \quad (2)$$

$$(2) (y-x)(y+x) + y^2 - xy - 4(x+y) - 4y = 0.$$

$$(x+2y)(y-x-4) = 0$$

Ур-е имеет вырожденные.

Два возможных решения.

$$\begin{cases} x = -2y & (1) \\ y = x+4 & (2) \end{cases}$$

(1) Подставим во (1) - ур-е $2y = x$:

$$\left(\frac{16y^4}{y^2}\right)^{\lg y} = (2y)^{\lg(2y^2)} = (2y)^{2\lg 2} \lg y$$

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

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

$$\Leftrightarrow y^2 = 2y \Leftrightarrow \begin{cases} y = 0, - \text{не ур. (не проверяем)} \\ y = 2 - \text{ур. (} x = -4 \text{)} \end{cases}$$

Теперь подставим $y = x+4$:

$$\left(-\frac{x^3}{(x+4)^2}\right)^{\lg(x+4)} = \left(-\frac{1}{2}x\right)^{\lg(-x)}$$

Трансформировав обе части, сделав замену $\begin{cases} \omega = \lg(-x) \\ \nu = \lg(x+4) \end{cases}$

$$\omega^2 - 3\omega + 2 + 2\nu^2 = 0$$

$$\omega = \nu^2, \quad \omega = \frac{3\nu \pm 0}{2} = 2\nu \text{ или } \nu.$$

$$\begin{cases} \lg(-x) = \lg(x+4) \\ \lg(-x) = 2\lg(x+4) \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 2; (x = -2) \\ y = \frac{\sqrt{2}-1}{2}; (x = -\frac{9+\sqrt{2}}{2}) \end{cases}$$

Отв: $\begin{pmatrix} -2, 2 \\ -\frac{9+\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}-1}{2} \\ -4, 2 \end{pmatrix}$

№1

$$16875 = 5^4 \cdot 3^3;$$

1) Возможные цифры в восьмизначном числе: обязательно четыре 5, а ещё либо три 3 и одна 1, либо одна 3 и одна 9 и две 1.

①-й случай: Пусть единица заняла место, тогда остаётся какое-то $C_7^4 = 35$.

$$35 \cdot 8 = 280.$$

возм-х
воз-х
однокр-ки

x

②-й случай: ~~В~~ единица стоит на C_7^2 вариантах.
Двойка стоит на 6 вариантах.

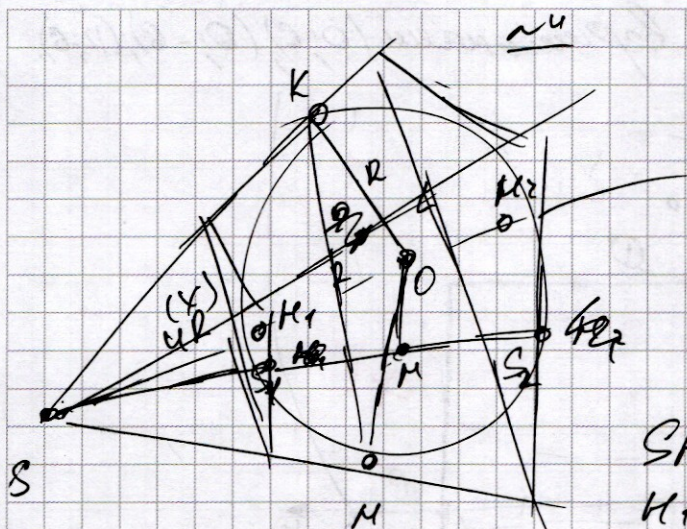
~~Тройка~~ тройка стоит на $C_5^4 = 5$.

$$6 \cdot 5 \cdot 28 = 840$$

$$\text{Всего } 840 + 280 = 1120.$$

Ответ: 1120.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



1) Заметим, что α_1 и α_2 - подобны. (А-треуголки)

Tonga $\frac{\Sigma_1}{\Sigma_2} = k^2 = \left(\frac{90}{50}\right)^2 =$

$$\epsilon_{\text{eff}} = \left(\frac{S_{M1}}{S_{M2}} \right)^2 = \left(\frac{X}{X + 2d} \right)^2 = \frac{4}{9}$$

$$S H_1 = X$$

$$H + H_2 = 2H. \text{ (по восстановлению)} \quad \text{Уд-е}$$

Тогда получаем, что $x = 4R$

$$\frac{\text{Score. var.}}{S_1} = \left(\frac{x+2}{x} \right)^2 \left(\frac{5}{4} \right)^2 = \frac{25}{16}$$

$$\sum \text{сет. искомого} = \frac{25}{4}, \text{ /}$$

2) SO - отрезок, принад. биссектору $\Rightarrow \angle KSO = \angle OSK$.

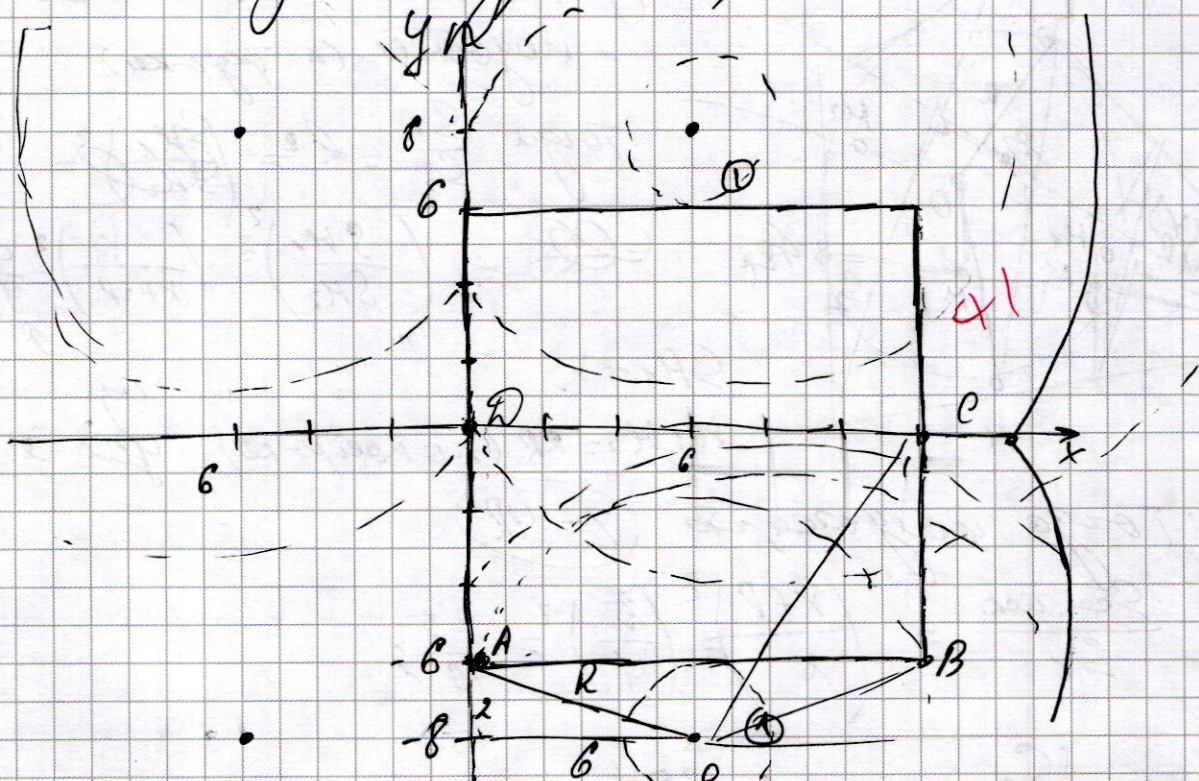
$$\frac{1}{\text{S.K. KSO}} = \frac{R}{5R} = \frac{1}{5};$$

Отв: $\int_{\text{сек. искомого}} = \frac{2\pi}{4}$

$$\angle KSO = \arcsin\left(\frac{1}{5}\right) \quad +2$$

$$\begin{cases} |x-6-y| + |x-6+y| = 12, (1) \\ (|x|-6)^2 + (|y|-8)^2 = a. (2) \end{cases}$$

(1) задает квадрат с вершинами $(0; 6)$, $(0; -6)$, $(12; 6)$.



(2) задает ч.кр-ти (или стесняемые. см. рис.)

Очевидны 2 решения при радиусе окр-и $R = 2 \Rightarrow a = 4$;

2) окружности касаются у равные, ч.кр.

2.1 Рассмотрим $AO = \sqrt{4+36} = 2\sqrt{10}$. $OB = AO = 2\sqrt{10}$.
т.к. на AB всего две р.м. $\odot$ еще 2 в силу симметрии.

2.2 теперь окр-ти „стесняются“: $AO = \sqrt{4+6^2} = 2\sqrt{17}$;
 $R = 2\sqrt{17}$: окружности „сходятся“ в общей точке

$D(0; 0)$ и $C(0; 12)$

$R = 2\sqrt{17} \Rightarrow a = 68$

2.3 Больше общих точек с квадратом нет.

Ответ: $a = 4$; x
 ~~$a = 68$~~

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\cos 7x - \sin 7x = \sqrt{2} \cos 10x = \sin 3x - \cos 3x.$$

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

тут мы воспользовались фактом, что
 $\sin x + \cos x = \sqrt{2} \sin(x + \frac{\pi}{4})$

$$\cos(7x + \frac{\pi}{4}) + \cos(3x + \frac{\pi}{4}) = 2 \cos(5x + \frac{\pi}{4}) \cos 2x$$

$$2 \cos(5x + \frac{\pi}{4}) \cos(2x) = 2 \cos^2(5x) - 1$$

$$2 \cos 10x = \cos 7x \cos 3x - \sin 3x \sin 7x$$

$$f(x) = \cos(7x + \frac{\pi}{4}) + \dots$$

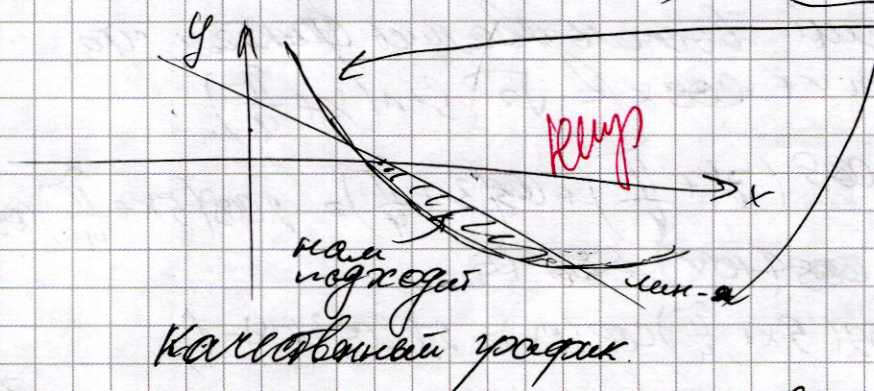
См

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

Заметим, что $13^x + 4 \cdot 3^{81}$ - представляет ф-ю вида $a^x + c$.

(1) - обычная лин-я ф-я.

Заметим, что неравенство не имеет решений, если $3^x + 4 \cdot 3^{81} > 85 + (3^{81} - 1)x$; $3^{81}(4-x) > 85 - 3^x$;



Заметим, что здесь максимум ф-я корня (ибо a^x растет быстрее x в нашем случае)

Методом подбора приходим, что $x \in [5; 85]$.

$$y \in [3^x + 4 \cdot 3^{81}, 85 + (3^{81} - 1)x]$$

тогда кол-во пар $N = \frac{85}{2} (3^x + 4 \cdot 3^{81} - 3)$

$$N = \sum_{x=5}^{85} (3^{81}(x-4) - 3^x - x + 85)$$

Сведем N к сумме ф-й элементарных.

$$\sum_{x=5}^{85} 3^{81} \cdot x = 3^{81} \cdot \frac{5+85}{2} \cdot 81 = \frac{5+85}{2} \cdot 81 =$$

$$= 45 \cdot 81 \cdot 3^{81}$$

$$\sum_{x=5}^{85} 3^{81} \cdot 4 = 3^{81} \cdot 4 \cdot 81 =$$

$$\sum_{x=5}^{85} x = \frac{5+85}{2} \cdot 81 = 45 \cdot 81$$

$$\sum_{x=5}^{85} 3^x = \text{сумма геом. прогрессии} = \frac{3^5(1-3^{80})}{1-3} = \frac{3^5(1-3^{80})}{2} \cdot 273$$

$$N = 3^{81} \cdot 9962,5 + 3376,51 - \text{ответ}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№2

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

$$\sqrt{2} \cos\left(7x + \frac{\pi}{4}\right) + \sqrt{2} \cos\left(3x + \frac{\pi}{4}\right) = \sqrt{2} \cos 10x.$$

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

$$\cos\left(7x + \frac{\pi}{4}\right) + \cos\left(3x + \frac{\pi}{4}\right) = 2 \cos\left(5x + \frac{\pi}{4}\right) \cos 2x;$$

$$\cos(10x) = \cos 7x \cos 3x - \sin 7x \sin 3x;$$

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

$$2 \cos\left(5x + \frac{\pi}{4}\right) \cos(2x) = \cos 10x + \cos 2x$$

$$\cos\left(7x + \frac{\pi}{4}\right) + \cos\left(3x + \frac{\pi}{4}\right) = \cos 10x + \cos 2x = \cos 7x \cos 3x - \sin 7x \sin 3x + \cos 2x$$

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

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

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

№1

16875	5	
15		
18	3375	5
15	30	
37	37	675
35	35	5
25	25	17
25		15
0		25

16875	5
3375	5
675	5
135	5
27	3
9	3
3	3
1	

C5

В чисел должно быть четыре 5.
 1) Разно: либо три тройки
 2) одна 3, одна 9 и другие 1

$$C_8^3 = \frac{8!}{5! \cdot 3!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{1 \cdot 2 \cdot 3} = 56$$

$$C_8^5 = \frac{8!}{3! \cdot 5!} = 56$$

* 0 чет. 5, три ~~3~~ 3. $\frac{1}{u}$

0 чет. 5, ~~одна~~ одна 9, одна 3, и где 1.

$$① \quad C_7^4 = C_7^3 = \frac{7!}{4! \cdot 3!} = \frac{5 \cdot 6 \cdot 7}{8} = 35; \quad \begin{array}{r} \times 35 \\ 250 \end{array}$$

$$35 \cdot 8 = 280.$$

$$② \quad \text{---} \text{---} \text{---} \frac{C_8^2 \cdot 6 \cdot C_5^4}{8} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 3 \cdot 5}{1 \cdot 6 \cdot 1} = 56 \cdot 15;$$

пересчитан

~ 2

$$\begin{array}{r} 5 \cdot 6 \\ 1 \cdot 3 \\ \hline 2 \cdot 8 \end{array}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$2 \sin 5x \cos 5x$$

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

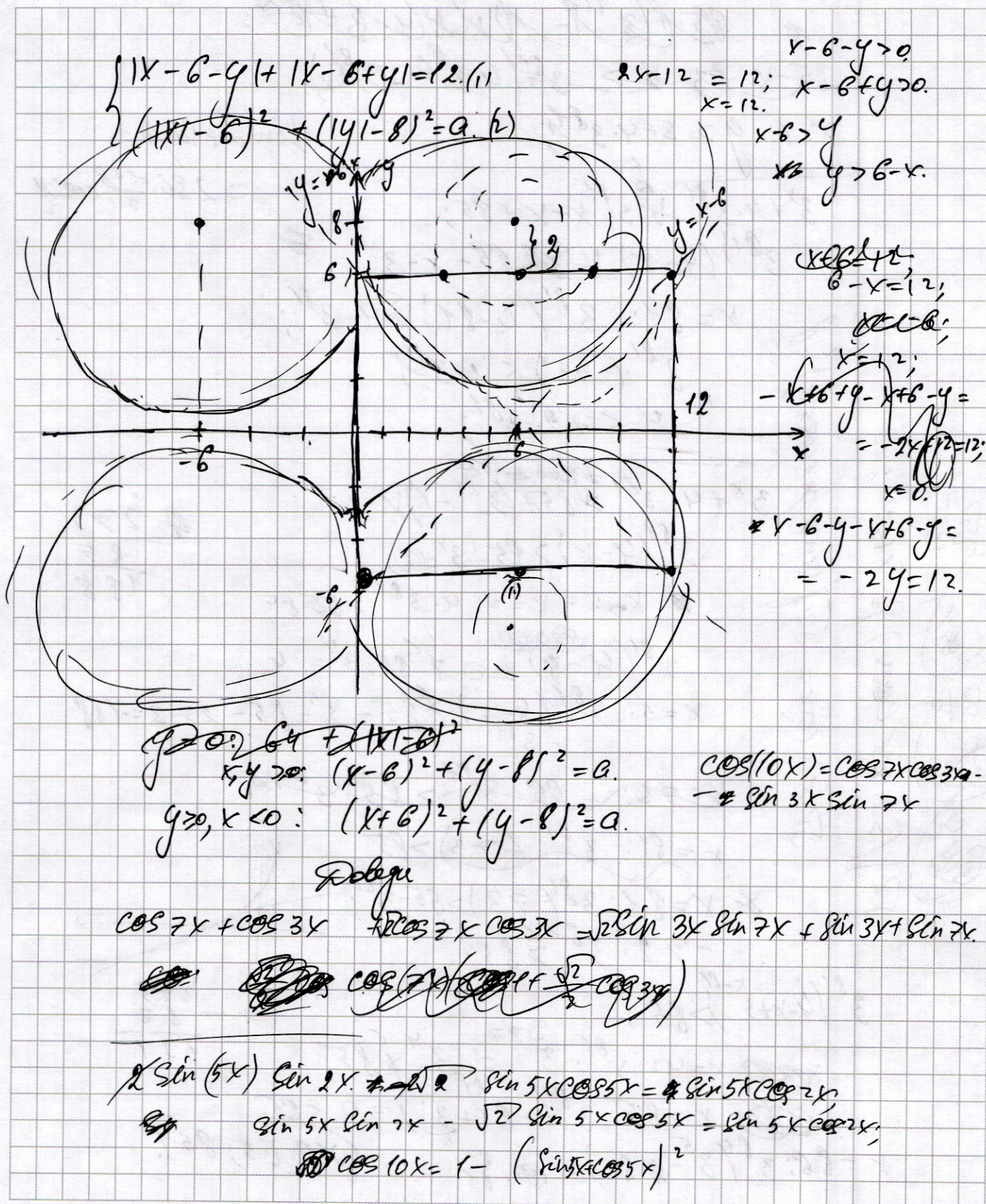
$$\cos 5x \cos 2x - \sin 5x \cos 2x = \frac{1}{\sqrt{2}} \sin 10x;$$

$$\sqrt{2} \cos(7x) = \sin 10x;$$

$$\sqrt{2} \cos(7x) = \sin(10x) = \sqrt{2} \sin 5x \cos 5x;$$

$$\cos 5x \cos 2x = \sin(5x)/.$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



$$\begin{cases} y \geq 3^x + 4 \cdot 3^{81} \geq 2\sqrt{4 \cdot 3^{81+x}} = 4 \cdot 3^{\frac{81+x}{2}}; \\ y < 85 + (3^{81} - 1)k; \end{cases}$$

$$85 - x > 3^{\frac{81}{2}}(4 \cdot 3^{\frac{x}{2}} - 3^{\frac{81}{2}}k)$$

$$x=1: y \geq 3 + 4 \cdot 3^{81};$$

$$\sin \alpha + \sin \beta =$$

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

$$3^x + 4 \cdot 3^{81} \geq 3^{x-1} \cdot 3^{81} \cdot 4 \cdot 3^{81};$$

$$3^{81}(4-x) \leq 85 - x - 3^x;$$

$$x=81: 3^{81}(4-81) \leq 4-3^{81};$$

$$3^{81}(-77) < 4-3^{81};$$

$$4 < 77 \cdot 3^{81};$$

$$3^x + 4 \cdot 3^{81} \geq 85 + (3^{81} - 1)k;$$

$$3^{81}(4-x) > 85 - 3^x;$$

$$x_{\min} = x=0: 4 \cdot 3^{81} > 85;$$

$$3^{81}(4-4) = 0 < 85 - 3^4 = 4;$$

$$x=5: 3^{81}(4-5) > 85 - 3^5 = 85 - 27 \cdot 3 = -189;$$

$$x=70: 66 \cdot 3^{81} > 85 - 3^{70};$$

$$x=81: 3^{81}(-77) > 85;$$

$$x=81: 3^{81}(-77) > 85 - 3^{81};$$

$$-77 \cdot 3^{81} > 85$$

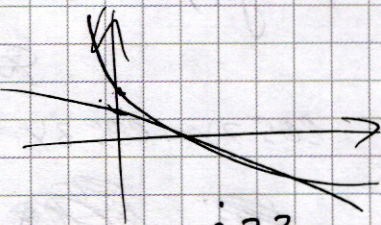
$$3^{81}(4-x+3^{x-81}) > 85;$$

$$x=4: 3^{81} \cdot 3^{-77} = 3^4 < 85;$$

$$x=85: 3^{81}(-81+3^4) = 0 < 85;$$

$$x=86: 3^{81}(3^5 - 852) = 191 \cdot 81;$$

$$x \in [5; 85]$$



$$\begin{array}{r} 273 \\ - 62 \\ \hline 191 \end{array}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№ 5

$$\begin{cases} |x-6-y| + |x-6+y| = 12, \\ (|x|-6)^2 + (|y|-8)^2 = 9. \end{cases}$$

№ 2

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

$$\cos(7x + \frac{\pi}{4}) + \cos(3x + \frac{\pi}{4}) = \cos 10x;$$

$$\cos(7x + \frac{\pi}{4}) + \cos(3x + \frac{\pi}{4}) = 2 \cos(5x + \frac{\pi}{4}) \cos(x);$$

$$\cos(10x) = \sin(7x + 3x + \frac{\pi}{2}) =$$

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

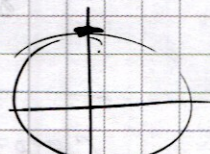
$$= \sin(7x + \frac{\pi}{4}) \cos(3x + \frac{\pi}{4}) + \cos(7x + \frac{\pi}{4}) \sin(3x + \frac{\pi}{4})$$

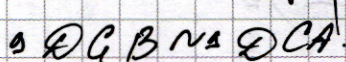
$$\cos(3x + \frac{\pi}{4}) = a.$$

$$\cos(7x + \frac{\pi}{4}) = b.$$

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

$$\frac{1}{\cos(3x + \frac{\pi}{4})} + \frac{1}{\cos(7x + \frac{\pi}{4})} = \frac{\sin(7x + \frac{\pi}{4})}{\cos(7x + \frac{\pi}{4})} + \frac{\sin(3x + \frac{\pi}{4})}{\cos(3x + \frac{\pi}{4})} = \frac{\sin(10x + \frac{\pi}{2})}{\sin(10x + \frac{\pi}{2})}.$$





$$\frac{DG}{DC} = \frac{GB}{AC} = \frac{BD}{AD}$$

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

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

~~$$\sin x \cos 5x - \sqrt{2} \sin 5x \cos 5x - \sin 5x \cos 2x = 0.$$~~

$$2 \cos 5^\circ \times \cos 2^\circ - 2\sqrt{2} \sin 5^\circ \cos 5^\circ - 2 \sin 5^\circ \cos 2^\circ = 0$$

$$\frac{\cos 5x}{2} (\cos 2x - \sqrt{2} \sin 5x) \Rightarrow \frac{1}{2} \cos 2x / \cos 5x -$$

$$\cos 5x (\cos 2x - \sin 5x) - \sin 5x (\cos 2x - \sin 5x)_2$$

$$- \sin^2 5x - (\sqrt{2}-1) \cos 5x \sin 5x = 0$$

$$(\cos 2x - \sin 5x) / (\cos 5x - \sin 5x) - \sin 5x / (\sin 5x + \cos 5x)$$

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

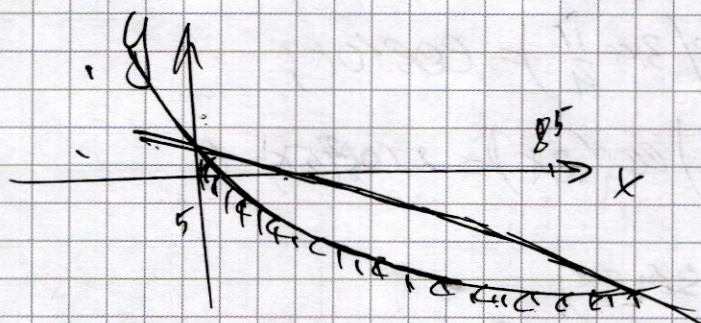
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$85 + (3^{81} - 1)x - 3^x - 4 \cdot 3^{81} = 3^{81}(x - 4) - 3^x - x + 85 = N(x)$$

$$x = 5: 3^{81} - \frac{3^5}{273} - 5 + 85 = 3^{81} - 273 + 80 = 3^{81} - 273$$

$$y_{\min} = 3^5 + 4 \cdot 3^{81} = 273 + 4 \cdot 3^{81}$$

$$y_{\max} = 85 + (3^{81} - 1)5$$



$$\sum (3^{81}(x-4) - 3^x - x + 85)$$

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

$$\frac{-9 \pm \sqrt{81+4}}{2}$$

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

$$\left(-\frac{x^3}{(x+4)^2} \right) \lg(x+4) = (-x) \lg(-x)$$

$$-x = t; x+4 = u;$$

$$\left(\frac{t^3}{u^2} \right) \lg(u) = (t) \lg t$$

$$\lg u / (\lg(t^3) - \lg(u^2)) = \lg^2(t);$$

$$\lg(t) = u; \lg(u) = u;$$

$$u(3u - 2u) = u^2;$$

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

$$u = 9u^2 - 8u^2 = u$$

$$\frac{5+85}{2} \cdot 80 =$$

$$x = x+4; x = -2$$

$$-x = x^2 + 9x + 16 = 0; x^2 + 9x + 16 = 0; D = 81 - 64 = 17; x = \frac{-9 \pm \sqrt{17}}{2}$$

$$5+6+...+84+85 = 90.42; \frac{5+85}{2} \cdot 81 = 45.81$$

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

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

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

$$2 \cos(5x + \frac{\pi}{4}) \cos(2x) = 1 - (\cos 5x - \sin 5x)^2$$

$$2 - 2 \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \cos 5x - \frac{\sqrt{2}}{2} \sin 5x \right)^2 =$$

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

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

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

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

$$\cos 10x = \sqrt{1 - \sin^2 10x}$$

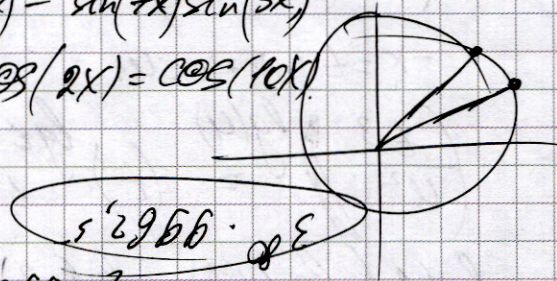
$$\sin(10x) = 1 - (\sin 5x + \cos x)^2$$

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

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

$$\cos(10x) = \cos(7x) \cos(3x) - \sin(7x) \sin(3x)$$

$$\cos(5x + \frac{\pi}{4}) \cos(2x) = \cos(10x)$$



$$53455 = 33265$$

$$\begin{array}{r} 1365 \\ 3240 \\ \hline 181 \\ 5963 \\ \hline 31321 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 328 \\ 3321 \\ \hline 41 \\ 81 \\ \hline 1181 \end{array}$$

$$9963 - \frac{1}{2} = 9962.5$$

$$= 3^{\circ} / (41.81.3 - \frac{1}{2}) + \frac{2}{27} + 81.40$$

$$= 41.81.381 - 3^{\circ} - 1.223 + 81.40 =$$

$$= 3^{\circ} 45.81 - 3^{\circ} 41 - 1.81 - \frac{2}{27} - 45.81 + 81.40 =$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\left(\frac{x^4}{y^2}\right)^{\lg y} = (-x) \lg(-xy)$$

$$2y^2 - xy - x^2 - 4x - 8y = 0.$$

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

$$2y^2 - xy - x^2 - 4x - 8y = 0.$$

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

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

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

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

$$x+4=t; \quad \left(\frac{x^3}{(x+4)^2}\right)^{\lg(x+4)} = -x \lg(-x)$$

$$\lg(x+4) \left(\lg\left(\frac{-x^3}{(x+4)^2}\right) - \lg((x+4)^2) \right) = \lg(-x) \lg(-x)$$

$$\lg(-x) = t; \quad \lg(x+4) = 0; \quad u(3t-2u) = t^2;$$

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

$$y^2 (y-2) = 0$$

$$x = -4;$$

$$\frac{2^8}{2^2} = 2^6;$$

$$(2^6) \lg 2 = (2^6) \lg 2$$

$$(y-x)(y+x) + y^2 - 4x(y) - 4y = 0$$

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

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

$$\begin{cases} y = x+4 \\ x = -2y \end{cases}$$

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

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

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

$$x \in (-4; 0)$$

