

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

① $64827 = 9 \cdot 3 \cdot 49 \cdot 49 = 3^3 \cdot 7^4$

$$\begin{array}{r} 64827 \mid 9 \\ \underline{63} \\ 18 \\ \underline{18} \\ 02 \\ 0 \\ 27 \\ \underline{27} \\ 0 \\ 7203 \mid 3 \\ \underline{6} \\ 12 \\ \underline{12} \\ 0 \\ 0 \\ 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2401 \mid 49 \\ \underline{196} \\ 441 \\ \underline{441} \\ 0 \end{array}$$

② справедливо!

$$\sin\left(\frac{\pi+x}{2}\right) + \sin\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi-x}{2}\right) = 0$$

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} + \frac{x}{2}\right) + \sin\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$$

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} + \frac{x}{2}\right) \cos\left(\frac{\pi}{2} - \frac{x}{2}\right) = 0$$

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} + \frac{x}{2}\right) \cos\left(\frac{\pi}{2} - \frac{x}{2}\right) = 0$$

$$3. \frac{\pi}{2} + \frac{x}{2} = \pi k \Rightarrow \frac{x}{2} = \pi k - \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi k$$

$$4. \frac{\pi}{2} - \frac{x}{2} = \pi k \Rightarrow \frac{x}{2} = \frac{\pi}{2} - \pi k \Rightarrow x = \frac{\pi}{2} - 2\pi k$$

ответ: $x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi k$; $x = \frac{\pi}{2} - 2\pi k$

т.е. в числе может быть так:

1) 7, 7, 7, 7, 9, 3, 1, 1

2) 7, 7, 7, 7, 3, 3, 3, 1

тогда для 1) $C_8^4 \cdot C_4^2 \cdot C_2^1 = \frac{8!}{4! \cdot 4!} \cdot \frac{4!}{2! \cdot 2!} \cdot \frac{2!}{1! \cdot 1!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5}{4 \cdot 3 \cdot 2} \cdot \frac{4 \cdot 3}{2} \cdot 2 = 2 \cdot 7 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 2 = 7 \cdot 10 \cdot 12 = 840$

для 2) $C_8^4 \cdot C_4^3 = \frac{8!}{4! \cdot 4!} \cdot \frac{4!}{3! \cdot 1!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5}{4 \cdot 3 \cdot 2} \cdot 4 = 2 \cdot 7 \cdot 5 \cdot 4 = 7 \cdot 10 \cdot 4 = 28 \cdot 10 = 280$

т.е. всего вариантов: $840 + 280 = 1040 + 80 = 1120$

ответ: 1120.

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

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

$$2 \sin\left(\frac{\pi}{2} + \frac{7x}{2}\right) \cos\left(\frac{\pi}{2} + \frac{3x}{2}\right) + 2 \cos\left(\frac{\pi}{2} + \frac{7x}{2}\right) \cos\left(\frac{\pi}{2} + \frac{3x}{2}\right) = 0$$

1. $\cos\left(\frac{\pi}{2} + \frac{7x}{2}\right) = 0 \Rightarrow \frac{\pi}{2} + \frac{7x}{2} = \frac{\pi}{2} + \pi k \Rightarrow \frac{7x}{2} = \pi k \Rightarrow 7x = 2\pi k \Rightarrow x = \frac{2\pi k}{7}$

2. $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \frac{7x}{2}\right) + \cos\left(\frac{\pi}{2} + \frac{3x}{2}\right) = 0$

$$\textcircled{5} \begin{cases} |x+y+8| + |x-y+2| = 16 \\ ((x-8)^2 + (y-15)^2 = a^2 \end{cases}$$

Рассмотрим $|x+y+8| + |x-y+2| = 16$ (пеленки на графике)

$$1) x+y+8 + x-y+2 = 16$$

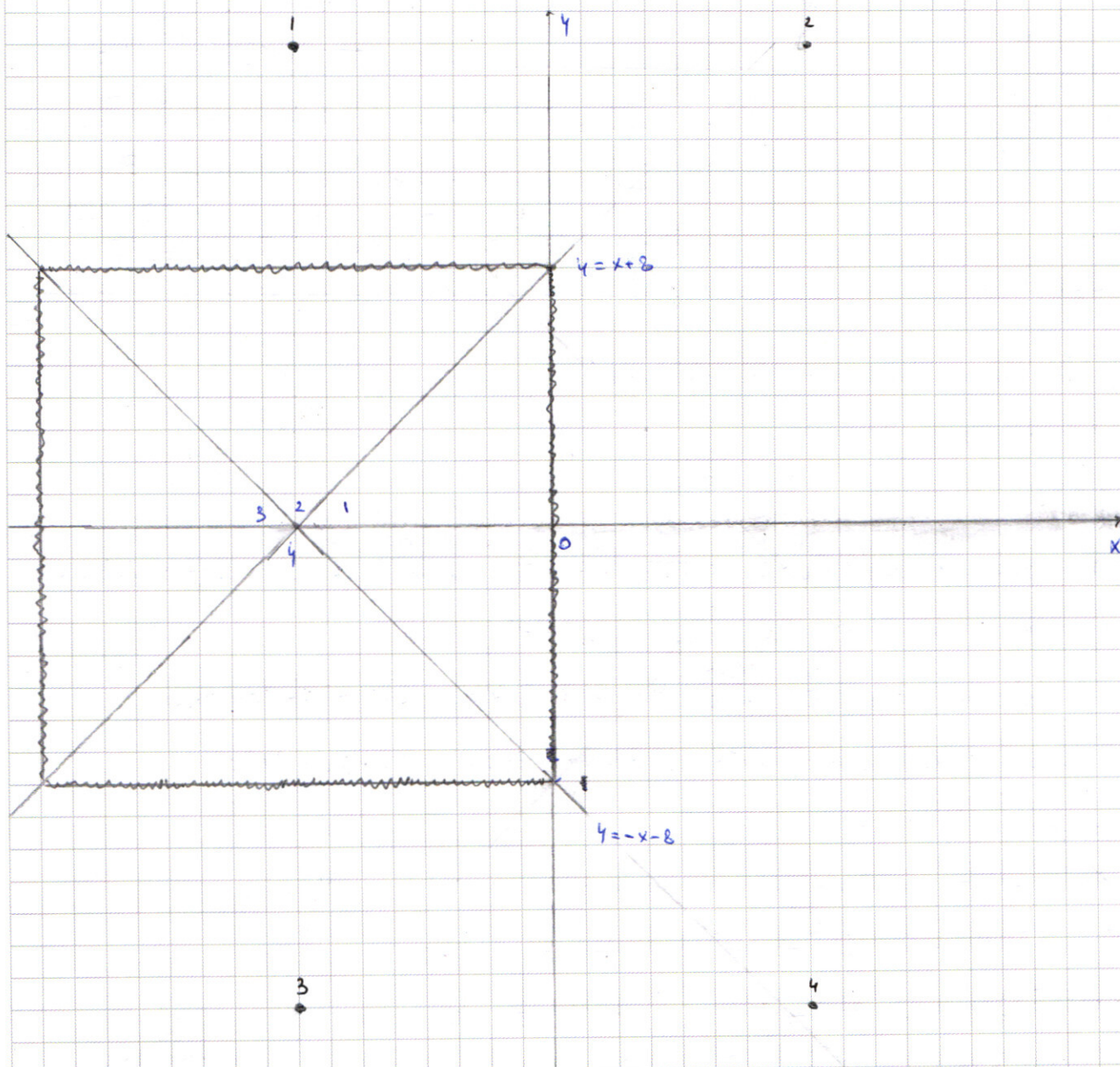
$$2x + 10 = 16$$

$$x = 3$$

$$2) \cancel{x+y+8} - \cancel{x-y+2} = 16$$

$$2y = 18$$

$$y = 9$$



т.е. получаемся

- 1) $7 < \sqrt{65}$ - подходит
- 2) $\sqrt{65} < 17 < \sqrt{1105}$ - не подходит
- 3) $7 < \sqrt{65} < \sqrt{545}$ - не подходит
- 4) $\sqrt{545} < \sqrt{1105}$ - подходит

Значит, $a = \pm 7$; $a = \pm \sqrt{1105}$

Ответ: $a = \pm 7$; $a = \pm \sqrt{1105}$

3)

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

Решим первое уравнение из него следует, что $x > 0$; $y < 0$ (т.к. $xy^2 > 0$; $-\frac{x^7}{y} > 0$)

Тогда $\ln(-y) \ln\left(-\frac{x^7}{y}\right) = \ln x \cdot 2\ln(xy^2)$

$$\ln(-y) (\ln x^7 - \ln(-y)) = 2\ln x (\ln x + 2\ln(-y))$$

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

$$2\ln^2 x - 3\ln x \cdot \ln(-y) + \ln^2(-y) = 0$$

$$(2\ln x - \ln(-y))(\ln x - \ln^*(-y)) = 0$$

$$\ln \frac{x^2}{-y} \cdot \ln \frac{x}{-y} = 0$$

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

Подставим во второе уравнение:

$$1) y = -x^2$$

$$x^4 - 2x \cdot x^2 - 3x^2 + 12x - 4x^2 = 0$$

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

($x \neq 0$ из первого уравнения)

$$x^3 - 2x^2 - 7x + 12 = 0$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$3) -x - 4 - 8 - x + 4 - 8 = 16$$

$$-2x = 32$$

$$x = -16$$

$$4) -x - 4 - 8 + x - 4 - 8 = 16$$

$$-24 = 16$$

$$4 = -8$$

Теперь рассмотрим $(|x| - 8)^2 + (|y| - 15)^2 = a^2$

Это 4 окружности с радиусом $|a|$ и с центрами в

точках $(8; 15)$, $(8; -15)$, $(-8; 15)$, $(-8; -15)$

Заметим, что все картинки симметричны относительно

оси OX . Поэтому, если окружность с центром 1 имеет

пересечение с квадратом, то и окружность с центром

3 также, аналогично для 2 и 4.

Рассмотрим окружности с центрами 1, 3, они имеют на двух

два конца, когда $|a| = 7$ или $|a| = \sqrt{15^2 + 8^2} = 17$

(касание)

(точка касания)

Окружности 2 и 4 имеют ~~то~~ два конца на двух, когда

$|a| = \sqrt{4^2 + 7^2} = \sqrt{65}$ или $|a| = \sqrt{24^2 + 23^2} = \sqrt{576 + 529} = \sqrt{1105}$

(ближайшее касание)

(дальнее касание)

Получившиеся тем образом, что если окружность хоть раз пере

секает квадрат не в вершине или не касаясь, то

она пересечёт её ещё раз.

Получается для (*) 2 и 4 окружности принадлежат от $\sqrt{65}$ до

$\sqrt{1105}$, чтобы они пересекались с квадратом

А для (*) 1 и 3 от 7 до $\sqrt{23^2 + 4^2} = \sqrt{545}$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\begin{array}{r|l} x^3 - 2x^2 - 7x + 12 & x-3 \\ \hline x^3 - 3x^2 & x^2 + x - 4 \\ \hline -x^2 - 7x & \\ -x^2 - 3x & \\ \hline -4x + 12 & \\ -4x + 12 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

$$\text{т.е. } x^3 - 2x^2 - 7x + 12 = (x-3)(x^2 + x - 4)$$

$$\text{т.е. } \begin{cases} x=3 \\ x = \frac{-1 \pm \sqrt{1+16}}{2} \end{cases} \quad \begin{cases} x=3 \\ x = \frac{-1 \pm \sqrt{17}}{2} \end{cases}$$

$$\text{Но } x > 0. \text{ Поэтому } \begin{cases} x=3 \\ x = \frac{\sqrt{17}-1}{2} \end{cases}$$

Множество

$$\begin{cases} x=3 \\ y=-9 \\ x = \frac{\sqrt{17}-1}{2} \\ y = \frac{\sqrt{17}-9}{2} \end{cases}$$

2) ~~$x=y$~~ $y=-x$

$$x^2 - 2x \cdot x - 3x^2 + 12x - 4x = 0$$

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

$$x^2 - 5x^2 + 8x = 0$$

$$-4x^2 + 8x = 0$$

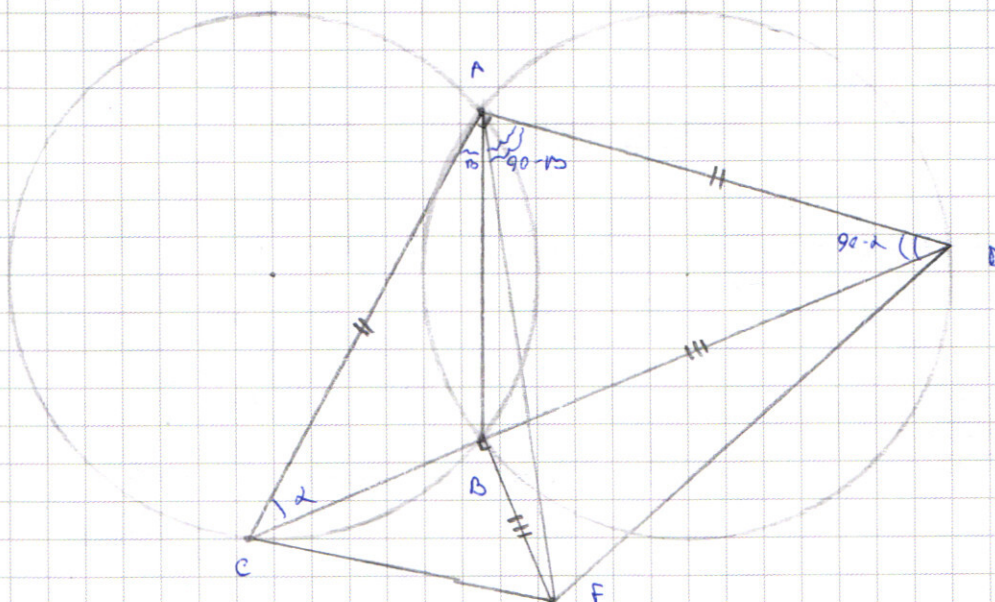
($x \neq 0$ из первого уравнения)

$$-4x + 8 = 0$$

$x = -2$, но $x > 0$ из первого уравнения, поэтому $\emptyset$

Ответ: $\{(3; -9); (\frac{\sqrt{17}-1}{2}; \frac{\sqrt{17}-9}{2})\}$

6



а) Треугольник ABD . Пусть $\angle ACB = \alpha$; тогда $\angle BDA = 90 - \alpha$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Теорема синусов для } \triangle CBA: 2R = \frac{|AB|}{\sin \alpha} \\ \triangle BAD: 2R = \frac{|AB|}{\sin(90 - \alpha)} \end{array} \right\} \rightarrow \sin \alpha = \sin(90 - \alpha) \Rightarrow \alpha = 45^\circ$$

Тогда $\triangle CAD$ — равнобедренный.

Пусть $\angle CAB = \beta$, тогда $\angle BAD = 90 - \beta$

$$|CB| = 2R \cdot \sin \beta \quad (\text{теорема синусов } \triangle ABC)$$

$$|BD| = 2R \cdot \sin(90 - \beta) = 2R \cdot \cos \beta \quad (\text{теорема синусов } \triangle ABD)$$

$$|BF| = |BD| \quad (\text{по условию})$$

$$|CF| = \sqrt{|CB|^2 + |BF|^2} = \sqrt{(2R \sin \beta)^2 + (2R \cos \beta)^2} = \sqrt{4R^2 (\sin^2 \beta + \cos^2 \beta)} = \sqrt{4R^2} = 2R = 2 \cdot 17 = 34$$

(теорема Пифагора)

$$\delta) |BF| = \sqrt{|CF|^2 - |BC|^2} = \sqrt{34^2 - 16^2} = \sqrt{2^2 \cdot 17^2 - 2^2 \cdot 8^2} = 2 \sqrt{289 - 64} = 2 \sqrt{225} = 2 \cdot 15 = 30$$

(теорема Пифагора)

$$|BD| = |BF| = 30 \quad (\text{по условию})$$

$$\text{Пусть } |AC| = |AD| = x$$

Тогда применим теорему косинусов.

$$\left. \begin{array}{l} \triangle ACB: |AB|^2 = x^2 + 16^2 - 2 \cdot 16 \cdot x \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \triangle ADB: |AB|^2 = x^2 + 30^2 - 2 \cdot 30 \cdot x \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \end{array} \right\} \rightarrow 16^2 - 16x\sqrt{2} = 30^2 - 30x\sqrt{2}$$

$$30^2 - 16^2 = 30x\sqrt{2} - 16x\sqrt{2}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$(30+16)(\cancel{30+16}) = x\sqrt{2}(\cancel{30+16})$$

$$x\sqrt{2} = 46 \Rightarrow x = 23\sqrt{2} \Rightarrow |AC| = 23\sqrt{2}$$

$$\sin(\widehat{ACF}) = \sin(45^\circ + \widehat{BCF}) = \frac{\sqrt{2}}{2} (\sin \widehat{BCF} + \cos \widehat{BCF})$$

$$\sin \angle BCF = \frac{BF}{CF} = \frac{20}{34} = \frac{10}{17}$$

$$\cos \angle BCF = \frac{|BC|}{|FC|} = \frac{16}{24} = \frac{2}{3}$$

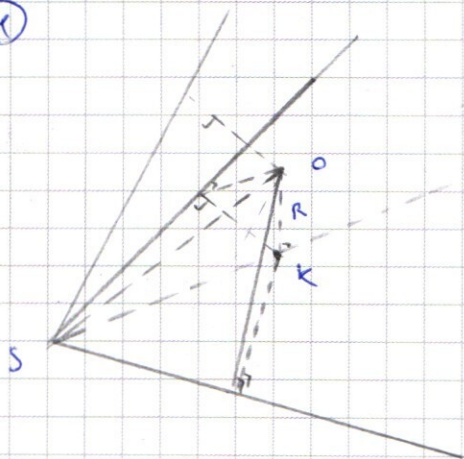
$$\Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} \left(\frac{15}{17} + \frac{8}{17} \right) = \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{23}{17}$$

$$S_{ACF} = |Ae| \cdot \sin(\angle ACF) \cdot |CF| \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \cdot 23\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{23}{\sqrt{2}} \cdot 34 \cdot \frac{1}{2} = 23 \cdot \frac{23}{\sqrt{2}} \cdot 17 = 23^2 = 529$$

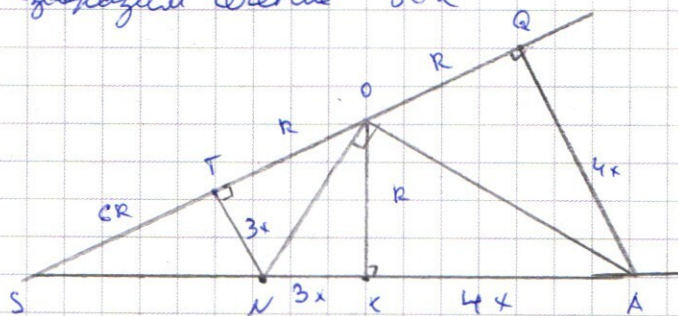
ответ: а) $ICF = 34$

$$d) S_{AIF} = 529$$

④



Изобразим сетевое ЗОК


$$TN \perp SK; QA \perp SK$$

1501- перелетные буссертоны

Пусть a_1 - длина первого сегмента цепи,

а) a_1, a_2 — длины ветвей, тогда $\frac{S_1}{a_1} = \frac{S_2}{a_2}$

TU ~~в~~ n_1 - высота первого; n_2 - высота второго

Merge $\frac{S_1}{n_1} = \frac{S_2}{n_2}$ Merge $\frac{n_1}{n_2} = \frac{a_1}{a_2}$ 20)

$$S_1 = \frac{1}{2} h_1 - Q_1$$

$$S_2 = \frac{1}{2} h_2 \cdot a_2$$

$$\Rightarrow \frac{n_1}{n_2} = \frac{ZS_1}{n_1} \cdot \frac{n_2}{ZS_2} \Rightarrow \frac{n_1}{n_2} = \sqrt{\frac{S_1}{S_2}} = \frac{3}{4}$$

$$\text{т. е. } \overline{OM} = 3x, \overline{OA} = 4x$$

$$\Delta TOM = \Delta MOK \Rightarrow |OK| = h_x = 3x$$

$$\text{Аналогично } \Delta OQA = \Delta OKA \Rightarrow |KA| = h_y = 4x$$

$$\frac{|ST|}{3x} = \frac{|QA|}{4x} \Rightarrow 4|ST| = 3|QA| \rightarrow 4|ST| = 3|ST| + QR \rightarrow |ST| = QR$$

т. к. ΔNOK — прямоугольный (следствие из равенства углов — угловых, но $R = \sqrt{3x^2 + 4x^2} = 2\sqrt{3}x$

$$\text{тогда } \widehat{NST} = \frac{3x}{QR} = \frac{x}{2R} = \frac{x}{4\sqrt{3}x} = \frac{1}{4\sqrt{3}} \Rightarrow \widehat{NST} = \arctg\left(\frac{1}{4\sqrt{3}}\right)$$

$$\text{ответ: } \arctg\left(\frac{1}{4\sqrt{3}}\right)$$

②

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

$$\cos 7x + \cos 3x + \sin 7x + \sin 3x + \sqrt{2} \cos 7x \cos 3x + \sqrt{2} \sin 7x \sin 3x = 0$$

$$\cos 7x + \sin 7x + \cos 3x (1 + \sqrt{2} \cos 7x) + \sin 3x (1 + \sqrt{2} \sin 7x) = 0$$

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

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

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

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

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

$$\sin (\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{4} - 7x) + 2 \sin (\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{8} - \frac{7x}{2}) \cdot \cos (\frac{4x+\pi}{2}) = 0$$

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

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

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

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

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

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

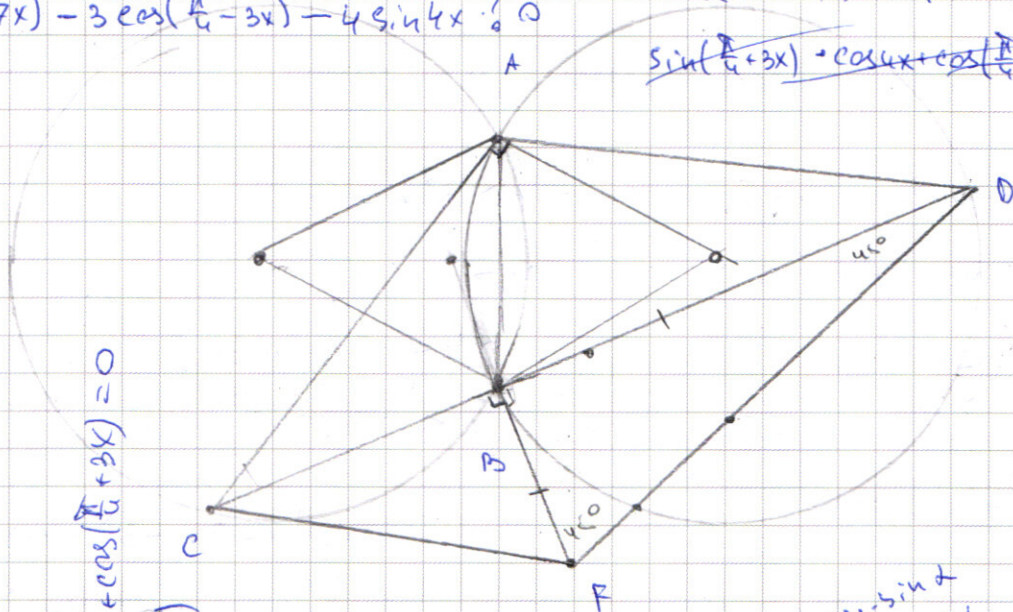
$$2 \cos(5x) \cdot \sin\left(\frac{\pi}{4} + 2x\right) + \cos 4x$$

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

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

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

$$\sin\left(\frac{\pi}{4} + 3x\right) + \cos 4x + \cos\left(\frac{\pi}{4} + 3x\right)$$



$$|CA| = 2R \cdot \sin \alpha = 34 \cdot \sin \alpha$$

$$|BF| = 2R \cdot \cos \alpha = 34 \cdot \cos \alpha$$

$$CF = \sqrt{34^2} = 34$$

$\frac{\sqrt{2}}{2}$

$$\sqrt{2}(\sin\left(\frac{\pi}{4} + 7x\right) + \sin\left(\frac{\pi}{4} - 3x\right)) \neq \sqrt{2}$$

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

$$\sin\left(\left(\frac{\pi}{4} + 3x\right) + 4x\right) + \cos\left(\frac{\pi}{4} + 3x\right) + \cos 4x$$

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

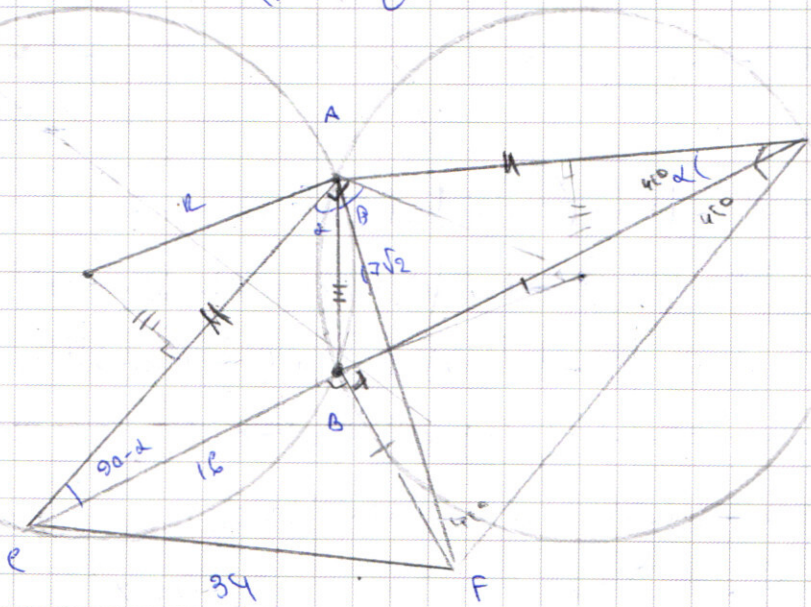
$$\cos\left(\frac{\pi}{4} + 3x\right)(\sin 4x + 1) + \cos 4x(\sin\left(\frac{\pi}{4} + 3x\right) + 1)$$

$$2R = \frac{|AB|}{\sin \alpha}$$

$$2R = \frac{|AB|}{\sin(90 - \alpha)}$$

$$\rightarrow \alpha = 90 - \alpha \Rightarrow \alpha = 45^\circ$$

$$\begin{array}{r} 23 \\ + 23 \\ \hline 69 \\ + 6 \\ \hline 529 \end{array}$$



$$|AB| = 2 \cdot 17 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 17\sqrt{2}$$

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

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

$$(y+x)^2 - 4(x^2+3x) + 4y = 0$$

$$-\frac{x^2}{4}$$

$$\begin{cases} y < 0 \\ x > 0 \end{cases}$$

$$(y^2 + 4y + 4) - 4 + 2xy$$

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

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

$$\frac{2\ln(-y) - \ln x}{x} = \frac{2\ln y}{x}$$

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

$$\ln(-y) = (\ln(x^2) + \ln(-y)) = (2\ln(x) + 4\ln(-y)) \ln x$$

$$2\ln(-y) = \ln(x^2) + \ln^2(-y) = 2(\ln^2 x + 4\ln(-y)) \ln x$$

$$2\ln^2 x - 3\ln(-y) \ln(x) + \ln^2(-y) = 0$$

$$(2\ln^2 x + \ln(-y)) (\ln x + \ln(-y)) = 0$$

$$\ln \frac{x^2}{4} \cdot \ln -y = 0$$

$$-4 > 3^x + 4 \cdot 3$$

$$-4 >$$

$$-4 < -3^x - 4 \cdot 3^{28}$$

$$4 \leq 93 + 3(3^{28} - 1)x$$

$$0 \leq 93 + 3^{28}x - 3x - 3^x - 4 \cdot 3^{28}$$

$$0 \leq 93 + 3^{28}(x-4) - 3(x+3^{x-1})$$

$$0 \leq 93 + 3^{28}(x-4) - 3(x+3^{x-1})$$

$$3^{28} - 3 + 3^x \ln 3 \stackrel{-3^x}{\geq} 0$$

$$3(3^{28} - 1) + 3^x \ln 3 \stackrel{?}{\geq} 0$$

$$3^{28} - 1 + 3^x \ln 3 \stackrel{?}{\geq} 0$$

$$\cos 8x \cdot \cos 4x - \sin 3x \cdot \sin x + \cos 3x - \sin 3x \cos 8x - \cos 3x \sin x + 2 \cos 4x - \sin 3x$$

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

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

$$\frac{\sqrt{2}}{2} (\cos 3x - \sin 3x)$$

$$\left(x - \frac{\pi}{4}\right) \sin$$

$$\cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right) \sin$$

$$\cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) \sin$$

$$\cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right) \sin$$

$$4 \leq 93 + 3^{28} + 3x$$

$$4 \leq 3x + 93 + 3^{28}$$

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$(2) \quad 2 \cos 5x \cdot \cos 2x + 2 \sin 2x \cos 5x + \sqrt{2} \cos 4x = 0$$

$$2 \cos 5x (\cos 2x + \sin 2x) + \sqrt{2} \cos 4x = 0$$

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

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

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

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

$$27 - 18 - 21 + 12 = 0$$

$$64 -$$

$$\sqrt{2} \sin \left(\frac{\pi}{4} + 7x \right) + \sqrt{2} \sin \left(\frac{\pi}{4} - 3x \right) + \sqrt{2} \cos 4x = 0 \quad 39$$

$$\sin \left(\frac{\pi}{4} + 2x \right) + \sin \left(\frac{\pi}{4} + 3x \right) + \cos 4x = 0$$

$$\sin \left(\frac{\pi}{4} + 7x \right) + 2 \cos \left(\frac{\pi}{8} \right)$$

$$2 \sin \left(\frac{\frac{\pi}{4} + 4x}{2} \right) \cos \left(\frac{10x}{2} \right) + \cos 4x = 0$$

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

$$2 \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \cos(2x) \right)$$

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

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

$$y^2 + 2xy + 4y = 3y^2 - (2x -$$

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

$$2y^2 + 4xy - 6x^2 + 24x + 8y = 0$$

$$(y^2 + 4xy + 4x^2) + y^2 - 10x^2 + 24x + 8y = 0$$

$$(y^2 + 4xy + 4x^2) + y^2 + 8y + 16 = 10x^2 + 24x + 16$$

$$\frac{17 - 2\sqrt{7} + 1}{4} =$$

$$\frac{18 - 2\sqrt{7}}{4} = \frac{9 - \sqrt{7}}{2}$$

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

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

$$2 \cos 4x = 2(1 - 2 \sin^2 2x)$$

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

$$2 \cos 5x$$

~~$(y^2 + 2xy + x^2) \neq 3x^2$~~

$$\left(-\frac{y^7}{y}\right)^{14(-y)}$$

~~$$4^2 + 2 \times 4 = 3 \times 2$$~~

~~$3x(4-x)$~~

$$4(4-2x)$$

$$16 \div 49 =$$

$$59 \in G = 65$$

$$\begin{array}{r} 64827 \mid 9 \\ \hline 63 \\ \hline 18 \end{array} \quad \begin{array}{r} 7203 \end{array}$$

18

$$\begin{array}{r} 23 \\ \times 23 \\ \hline 69 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 46 \\ \hline 529 + 16 \end{array}$$

$$\frac{10}{529 + 10}$$

$$\begin{array}{r} 7203 \overline{) 72} \\ \underline{72} \\ 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7203 \overline{) 6} \\ 12 \end{array}$$

$$\sqrt{225+64} =$$

$$\sqrt{229} =$$

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

$$(\cancel{4+4})^2$$

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

(7)

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

$$2 \sin\left(\frac{\frac{\pi}{2} + 4x}{2}\right) \cos\left(\frac{10x}{2}\right) + \cos 4x = 0$$

$$\left(2\frac{\sqrt{2}}{2} \sin 2x + 2\frac{\sqrt{2}}{2} \cos 2x \right) \cos x + \cos 4x = 0$$

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

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

$$2 \cos 5x \cdot \cos 2x + 2 \sin 2x \cos 5x + \sqrt{2} \cos 4x = 0$$

$$2 \cos 5x (\cos 2x + \sin 2x) + \sqrt{2} \cos 4x = 0$$

~~2025x~~

~~$$2 \sin\left(\frac{\pi}{8} + x\right) \cos\left(\frac{\pi}{8} + x\right) \cos 5x + \cos 4x = 0$$~~

$$3 \sin\left(\frac{\pi}{4} + 7x\right) + \sin\left(\frac{\pi}{6} - 3x\right) + \cos 4x = 0$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{4} - 7x\right) + \cos\left(\frac{\pi}{4} + 13x\right) \neq \cos 4x = 0$$

~~2 cos~~

$$\begin{array}{r} 10 \quad 10 \quad 7 \\ 64827 \\ \underline{63} \\ 18 \\ \underline{12} \\ 2 \\ - 9 \\ \hline 27 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7203 \overline{) 6} \\ \underline{12} \\ 12 \\ \underline{12} \\ 0 \\ \underline{0} \\ 3 \end{array}$$

1000-76-29

1105

$$\begin{array}{r|l} 801 & 9 \\ 72 & \\ \hline 81 & 89 \end{array}$$

$$9 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 7^2 = 3^3 \cdot 7^3$$

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

8-8

221

$$\begin{array}{r} 2403 \overline{) 24} \\ \underline{24} \\ 01 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 27 \\ \times 49 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1105 \overline{) 1221} \\ \underline{10} \\ 10 \\ \underline{10} \\ 0 \end{array}$$

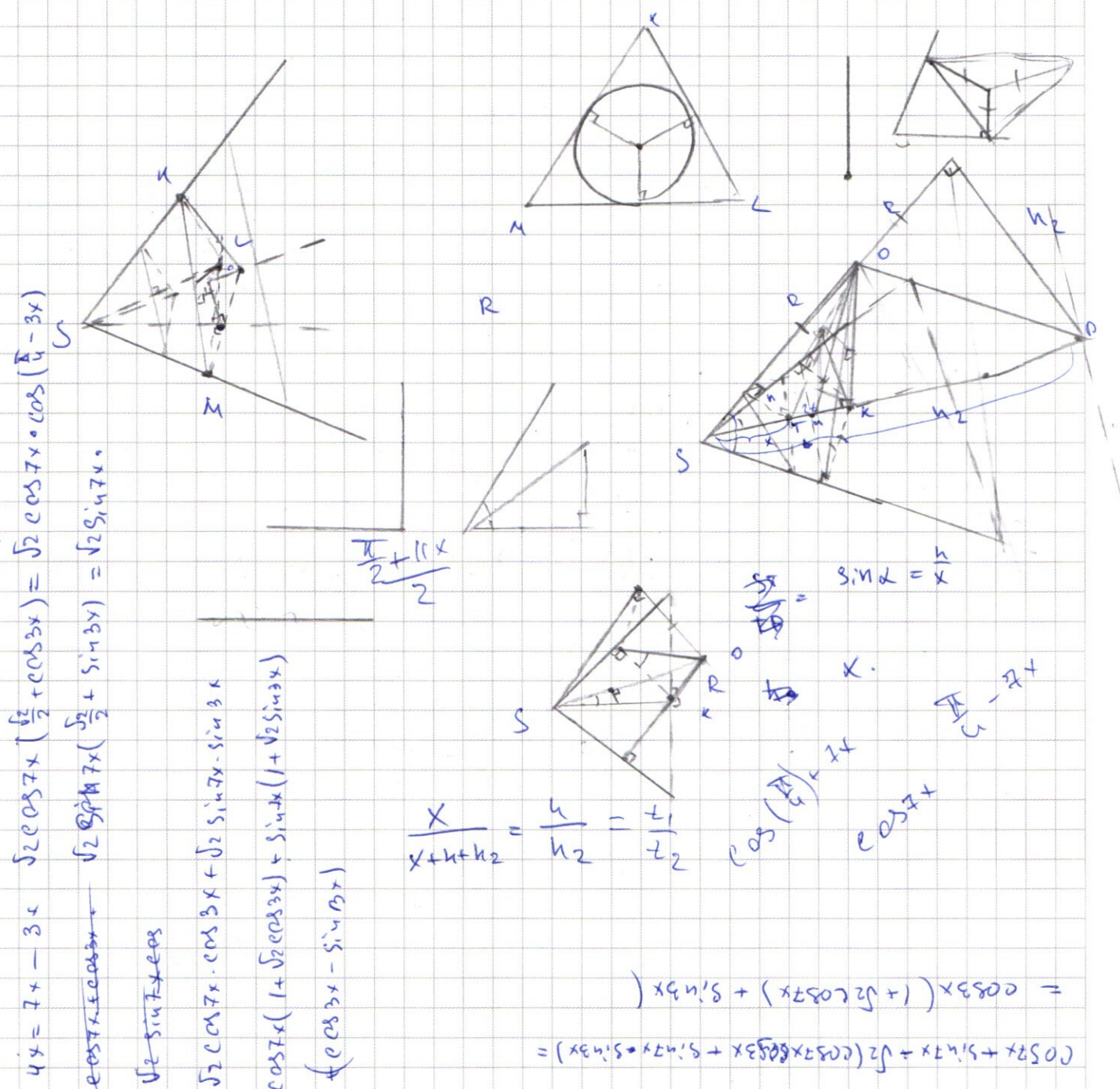
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

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

$$\cos 3x (\cos 4x + 1 + \sin 4x) - \sin 3x (-\cos 4x + \sin 4x + 1) + \sqrt{2} \cos 4x = 0$$

$$\sin 3x (\cos 4x - \sin 4x - 1) + \cos 3x (\cos 4x + \sin 4x + 1) + \sqrt{2} \cos 4x = 0$$

$$\cos 3x (\cos 4x + 1) + \sin 3x (\cos 4x - 1) + \sin 4x (\cos 3x - \sin 3x) + \sqrt{2} \cos 4x = 0$$



$$3^{28} = z$$

$$y > 3^x + 4z$$

$$-3^x - 4z < -y$$

$$-3^x - 4z \leq -y$$

$$y \leq 93 + 3^{28} - 3x$$

$$93 + z - 3x \leq y$$

$$4 \cdot 93 + 4z - 12x \leq y$$

$$y \leq 93 + z - 3x$$

$$\begin{cases} -4 > -3^x - 4z \\ y \geq -12x + 4z + 4 \cdot 93 \end{cases}$$

$$0 > -3^x - 4z$$

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

$$y \leq -3x + (93 + 3^{28})$$

