

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

1) Заметим, что $64827 = 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$

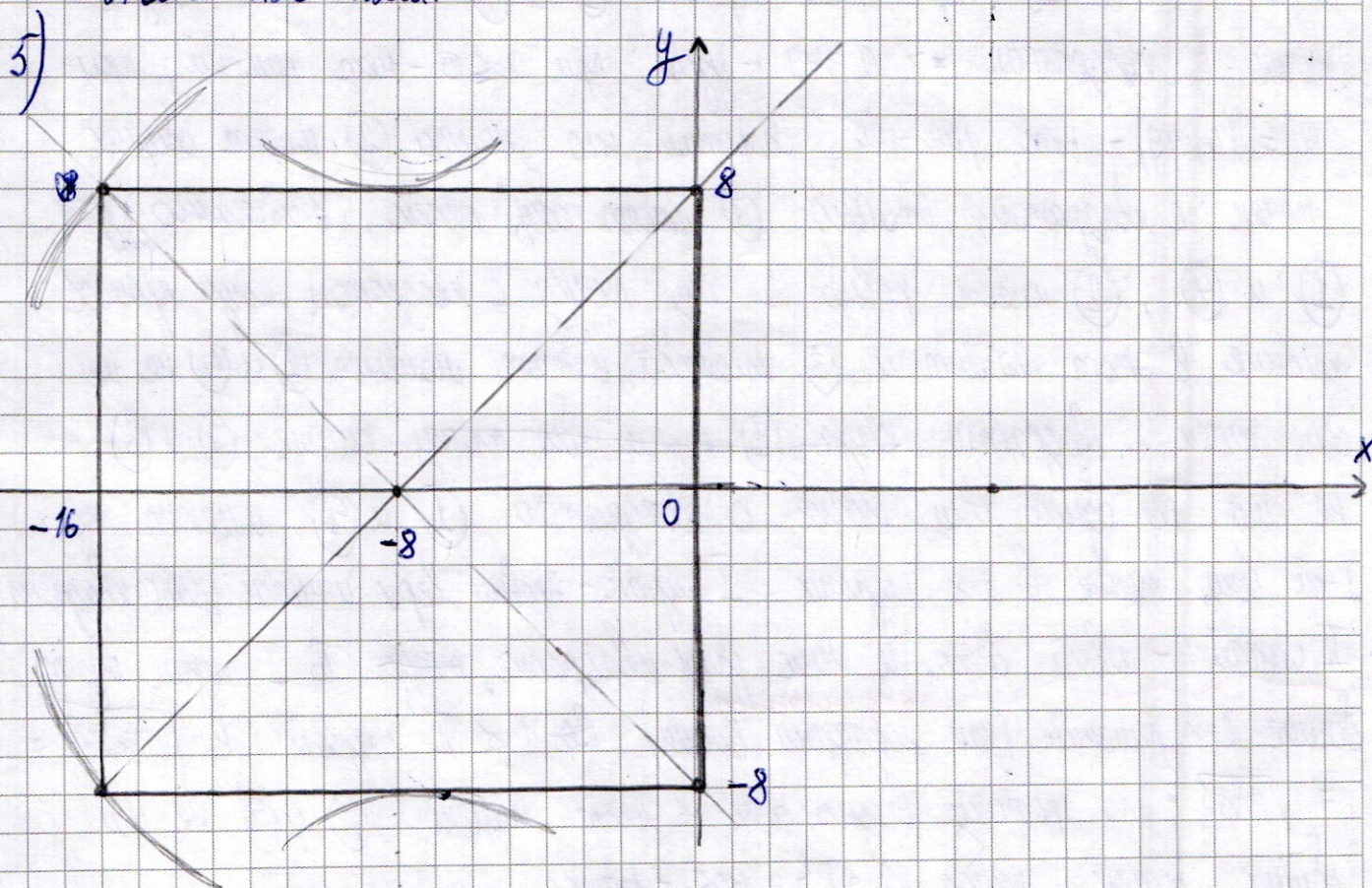
I случай: в числе цифры 7, 7, 7, 7, 3, 3, 3, 1. Тогда общее кол-во чисел: $\frac{8!}{4! 3!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 8 \cdot 35 = 280$

II случай: в числе цифры 7, 7, 7, 7, 9, 3, 1, 1. Тогда общее кол-во чисел, удовл. усл-ю: $\frac{8!}{4! 2!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5}{2} = 8 \cdot 7 \cdot 3 \cdot 5 = 840$

Тогда суммарное кол-во чисел: $280 + 840 = 1120$.

Ответ: 1120 чисел. ②

①



③

④

1-ое ур-ие в системе модуль раскрываем по случаям: прямые $y = x+8$ и $y = -x-8$ делят м-ть на 4 части; ~~мы можем~~ представляем точки из соотв. частей м-ти и определяем, какой график функции получается. если $(0;0)$: $x+y+8+x-y+8=16$
 если $(-8;1)$: $x+y+8+y-x-8=16$; $x=0$
 если $(-8;-1)$: $x-y-8+x-y+8=16$; $y=8$
 если $(-9;0)$: $-x-y-8-x-y-8=16$; $x=-16$
 Получили квадрат $(16;16)$

2-ое ур-ие - графики 4-х окружностей, радиуса $\sqrt{a}$, центры окр-ей: $(8, 15), (-8, -15), (-8, 15), (8, -15)$.

проецируем окр-ты так, как показ. на рисунке. В 2-х случаях будут, если ② и ③ кас-ся сторон квадрата, тогда $R=7$;
 $\sqrt{a}=7 \Rightarrow a=49$; при этом окр-ты ① и ④ не имеют общих точек с квадратом $\Rightarrow a=49$ - удов.; при $a \leq 0$ - нет реш-ий; при $a \in (0; 49)$ - нет реш-ий; Заметим, что только ② имеет общие точки с квадратом, только ③ имеет общ. точек; аналогично для ① и ④; ② имеет ровно 1 общ. точку с квадратом, когда происходит касание, в этот момент и ③ касается, в этот момент ① и ④ не им. общ. точек с квадратом; ~~когда ① и им. общ. точку больше ② и ③~~
 не им. по одной общ. точке с квадратом. ① и ④ имеют по 1-ой общ. точке в 2-х случаях: I случай - правый верх. и нижн. углы квадрата
 II случай: - левый верх. и ниж. углы квадрата. тогда в I случае будет больше 2-х решений (как показано выше) ~~невозможно!~~ Во II случае: $R = \sqrt{23^2 + 24^2} = \sqrt{1105}$; по графику видно, что в этот момент ② и ③ не им. общих точек, тогда $a = R^2 = 1105$ - удов.

Ответ: $a = 49, 1105$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

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

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

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

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

$$\textcircled{1} \cos 2x + \sin 2x = 0$$

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

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

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

$$\cos \left(\frac{\pi}{4} \right) \cdot \cos \left(2x - \frac{\pi}{4} \right) = 0 \quad | : \cos \left(\frac{\pi}{4} \right) \neq 0$$

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

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

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

$$x = \frac{3\pi}{8} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

Ответ:
$$\begin{cases} x = \frac{3\pi}{8} + \pi n, n \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{3\pi}{28} + \frac{2\pi k}{7}, k \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{5\pi}{12} + \frac{2\pi l}{3}, l \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

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

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

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

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

$$2 \cos \left(\frac{7x + \frac{\pi}{4}}{2} \right) \cos \left(\frac{5x - 2x - \frac{\pi}{4}}{2} \right) = 0$$

$$\begin{cases} \cos \left(3.5x + \frac{\pi}{8} \right) = 0 & (1) \\ \cos \left(1.5x - \frac{\pi}{8} \right) = 0 & (2) \end{cases}$$

$$(1) \quad 3.5x + \frac{\pi}{8} = \frac{\pi}{2} + \pi n \quad | \cdot 8$$

$$28x + \pi = 4\pi + 8\pi n$$

$$28x = 3\pi + 8\pi n$$

$$x = \frac{3\pi}{28} + \frac{8\pi n}{28}, n \in \mathbb{Z}$$

$$(2) \quad \frac{3}{2}x - \frac{\pi}{8} = \frac{\pi}{2} + \pi n \quad | \cdot 8$$

$$12x - \pi = 4\pi + 8\pi n$$

$$12x = 5\pi + 8\pi n$$

$$x = \frac{5\pi}{12} + \frac{8\pi n}{12} = \frac{5\pi}{12} + \frac{2\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$$

$$3) \begin{cases} \left(-\frac{x}{y}\right)^{\ln(-y)} = x^{2\ln(xy^2)} & (1) \\ y^2 + 2xy - 3x^2 + 12x + 4y = 0 & (2) \end{cases} \quad (1). \text{ ОДЗ: } \begin{cases} (-y) > 0 \\ xy^2 > 0 \\ y \neq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 0 > y \\ x > 0 \end{cases}$$

в (1) прологарифи. по ан-ию е (это возможно на ОДЗ)

$$\left(-\frac{x}{y}\right) > 0, x > 0: \ln\left(-\frac{x}{y}\right)^{\ln(-y)} = \ln\left(x^{2\ln(xy^2)}\right) \Leftrightarrow$$

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

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

пикто $\ln(-y) = u, \ln(x) = v$, тогда: $u \cdot (7v - u) = 2v \cdot (v + 2u) \Leftrightarrow$

$$7vu - u^2 = 2v^2 + 4vu \Leftrightarrow 0 = u^2 - 3vu + 2v^2 \quad | : v^2 \neq 0$$

$$0 = \left(\frac{u}{v}\right)^2 - 3\left(\frac{u}{v}\right) + 2; D = 9 - 8 = 1 \Rightarrow \left(\frac{u}{v}\right) = \frac{3 \pm 1}{2} \Rightarrow \begin{cases} \frac{u}{v} = 2 \\ \frac{u}{v} = 1 \end{cases}$$

$$\frac{u}{v} = 2 \quad u = 2v \quad \ln(-y) = \ln(x^2) \Leftrightarrow -y = x^2 \quad \text{ОДЗ} \quad \Leftrightarrow -y = x^2 \quad \text{1 вариант}$$

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

$$\ln(-y) = \ln(x^2) \Leftrightarrow -y = x^2 \quad \text{ОДЗ}$$

$\triangle V=0: \ln(x)=0; \quad \text{но тогда } u=0 \Rightarrow y=-1!$
 $e^0 = x; \quad x=1.$

$$y^2 + 2y - 3 + 12 + 4y = 0 \Leftrightarrow y^2 + 6y + 9 = 0 \Leftrightarrow (y+3)^2 = 0 \Leftrightarrow y = -3$$

1-ый вариант: $x = -y: \quad y^2 - 2y^2 - 3y^2 - 12y + 4y = 0$
 $0 = -4y^2 + 8y = 4y(y-2) \Rightarrow y = -2 \Rightarrow x = 2$

2-ый вариант: $-y = x^2;$
 $y = -x^2$

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

$$x^4 - 2x^3 - 7x^2 + 12x = 0$$

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

$$x \cdot (x-3)(x^2+x-4) = 0; \quad \text{если } x=3, \text{ то } y=-9$$

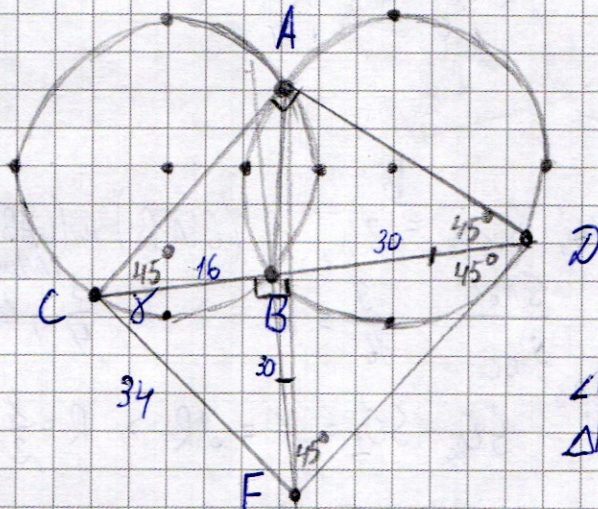
$$D = 1 - 4 \cdot (-4) = 17 \Rightarrow x = \frac{-1 \pm \sqrt{17}}{2}, \text{ но } x > 0 \Rightarrow$$

$$x = \frac{\sqrt{17}-1}{2}, \quad y = -\left(\frac{\sqrt{17}-1}{2}\right)^2$$

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

б) а)



пусть $\angle ACB = \beta$; $\angle ADC = \frac{\pi}{2} - \beta$,
тогда: $\frac{AB}{\sin \beta} = \frac{AB}{\sin(\frac{\pi}{2} - \beta)}$
 $\sin \beta = \sin(\frac{\pi}{2} - \beta) \Rightarrow \beta = \frac{\pi}{2} - \beta$
 $\beta = \frac{\pi}{4}$

$\left. \begin{array}{l} \angle FBD = 90^\circ \\ \angle FBD = \pi/5 \end{array} \right\} \Rightarrow \angle BFD = \angle BDF = 45^\circ$

пусть $\angle CAB = \alpha$, $\angle BAD = \frac{\pi}{2} - \alpha$.

$CB = 2R \cdot \sin \alpha = 34 \sin \alpha$; $BD = 2R \cdot \sin(\frac{\pi}{2} - \alpha) = 2R \cdot \cos \alpha = 34 \cos \alpha$

$CF^2 = CB^2 + BF^2 = CB^2 + BD^2 = 34^2 \cdot \sin^2 \alpha + 34^2 \cdot \cos^2 \alpha \Rightarrow CF = 34$.

Ответ: $CF = 34$.

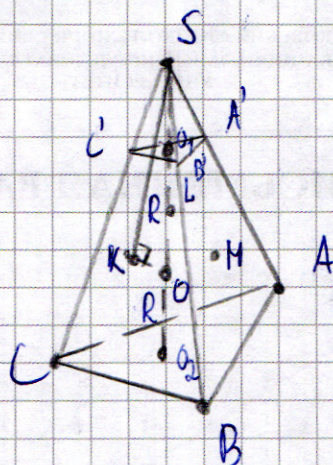
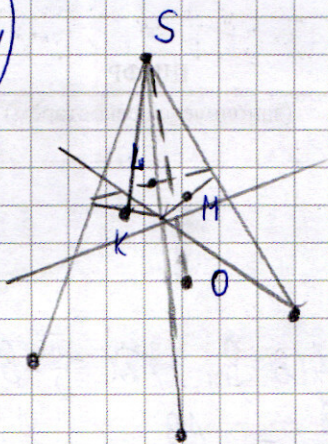
б) $\angle FCB = \gamma$; $\cos \gamma = \frac{16}{34} = \frac{8}{17} \Rightarrow \sin \gamma = \frac{15}{17}$

$BF = \sqrt{1156 - 256} = 30$; $AC^2 + AC^2 = 3 \cdot 46^2$
 $2AC^2 = 2116$

$AC^2 = 1058 \Rightarrow AC = \sqrt{1058} = 23\sqrt{2}$

$S_{ACF} = \frac{1}{2} \sin(45^\circ + \gamma) \cdot 34 \cdot 23\sqrt{2} = 17 \cdot 23\sqrt{2} \left(\sin \frac{\pi}{4} \cos \gamma + \sin \gamma \cos \frac{\pi}{4} \right) =$
 $= 391\sqrt{2} \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{8}{17} + \frac{15}{17} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \right) = 17 \cdot 23\sqrt{2} \left(\frac{4\sqrt{2}}{17} + \frac{15\sqrt{2}}{34} \right) = 23\sqrt{2} \cdot 4\sqrt{2} + \frac{17 \cdot 23 \cdot 15 \cdot 8}{17 \cdot 2} =$
 $= 184 + 345 = 529$.

4)



$$S_{ABC} = 16; S_{A'B'C'} = 9; (C'A'B') \text{ и } (CAB) \text{ — параллельны, следовательно, } \frac{S_{A'B'C'}}{S_{ABC}} = k^2 \Rightarrow k = \frac{3}{4}; \text{ тогда } SO$$

$$SO_1 = SO_2 = \frac{3}{4}, O_1O_2 = SO_2 - SO_1 = x = 2R \Rightarrow R = \frac{x}{2};$$

пусть $SO_1 = 3x; SO_2 = 4x$

$$KO = R = \frac{x}{2}; SO = R + SO_1 = \frac{x}{2} + 3x = 3,5x$$

$$\angle KSO = \arcsin\left(\frac{KO}{SO}\right) = \arcsin\left(\frac{0,5x}{3,5x}\right) = \arcsin\left(\frac{1}{7}\right)$$

Ответ: $\angle KSO = \arcsin\left(\frac{1}{7}\right)$.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$64827 \div 9 = 7203$
 $7203 \div 3 = 2401$
 $2401 \div 7 = 343$
 $343 \div 7 = 49$
 $49 \div 7 = 7$

$64827 = 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$
 $7777 \cdot 333$ 1-цифры
 6 чисел

$8! = 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$
 $4! \cdot 2! = 24$
 $8 \cdot 35 = 280$
 $280 \cdot 8 = 2240$

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

$|x+y+8| + |x-y+8| = 16$
 $(x-8)^2 + (y-15)^2 = a$
 $-y \geq 0$
 $0 > y$
 $xy^2 > 0$
 $x > 0$

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

$2 \cos \left(\frac{x+y}{2} \right) \cos \left(\frac{x-y}{2} \right) = \sin 7x - \sin 3x = 8$
 $2 \cos 5x \cdot \cos 2x + 2 \sin 2x \cdot \cos 5x + \sqrt{2} \cos 4x = 0$
 $2 \cos 5x \cdot (\cos 2x + \sin 2x) + \sqrt{2} \cos 4x = 0$
 $2 \cos 5x \cdot \sqrt{2} \cdot \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \cos 2x + \frac{\sqrt{2}}{2} \sin 2x \right) + \sqrt{2} \cos 4x = 0$
 $2 \cos 5x \cdot \sqrt{2} \cdot \left(\cos \left(2x - \frac{\pi}{4} \right) \right) + \sqrt{2} \cos 4x = 0$

840
 $+280$
 1120
 $1105 \div 5 = 221$
 1105
 -10
 10
 -10
 0

$$\begin{cases} |x+y+8| + |x-y+8| = 16 \\ (|x|-8)^2 + (|y|-15)^2 = 4 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} x+y+8 &= 0 \\ y &= -x-8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x+y+8 &\geq 0 \\ x+y &\geq -8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x-y+8 &\geq 0 \\ x+8 &\geq y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x-y+8 &= 0 \\ y &= x+8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x+y+8+x-y+8 &= 16 \\ 2x &= 0 \\ x &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x+y+8-x-y-8 &= 16 \\ y &= 8 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} x-y-8+x-y+8 &= 16 \\ y &= -8 \\ -x-y-8-x+y-8 &= 16 \\ -2x &= 32 \\ x &= -16 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 24 \quad 93 \\ \times 23 \\ \hline 69 \\ 46 \\ \hline 529 \\ 24 \\ \times 24 \\ \hline 96 \\ 48 \\ \hline 576 \\ + 529 \\ \hline 1065 \end{array}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\sqrt{2} \cos 5x + \sqrt{2} (\cos 2x$$

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

$$\cos 5x + \cos$$

$$\begin{aligned} \cos \alpha + \cos \beta &= \\ &= 2 \cos \left(\frac{\alpha+\beta}{2}\right) \cos \left(\frac{\alpha-\beta}{2}\right) \end{aligned}$$

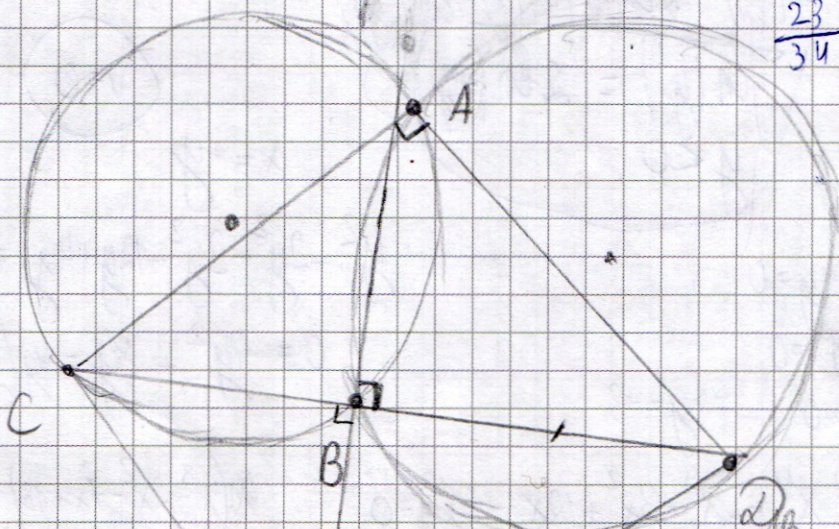
$$\frac{35}{10} = \frac{7}{2}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

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

$$\begin{array}{r} \times 23 \\ 15 \\ \hline 415 \\ 23 \\ \hline 345 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 345 \\ + 184 \\ \hline 529 \end{array}$$



$$\sin \alpha = \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$$

$$\begin{array}{r} \times 23 \\ 8 \\ \hline 184 \end{array}$$

$$\frac{AB}{\sin \alpha} = 2R, \quad \frac{AB}{\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)} = 2R$$

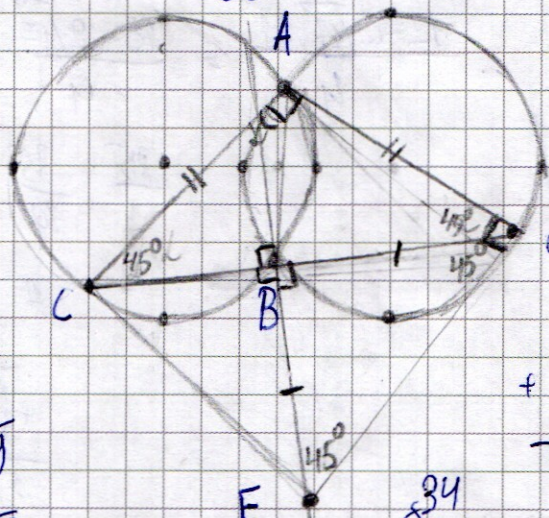
$$\frac{AB}{\sin 45^\circ} = 2R$$

$$AB = \frac{34 \cdot \sqrt{2}}{2} = 17\sqrt{2}$$

$$CF^2 = BC^2 + BF^2$$

$$BC = 34 \sin \alpha$$

$$\begin{array}{r} \times 23 \\ 17 \\ \hline 161 \\ 23 \\ \hline 391 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 289 \\ - 64 \\ \hline 225 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} + 256 \\ 225 \\ \hline 481 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 34 \\ 34 \\ \hline 136 \\ 102 \\ \hline 1156 \\ - 256 \\ \hline 900 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 276 \\ 184 \\ \hline 460 \\ - 2 \\ \hline 458 \end{array}$$

$$x^2 + x^2 = 46^2$$

$$2x^2 = 46^2$$

$$x^2 = \frac{46 \cdot 46}{2} = 23 \cdot 23 = 529$$

$$\begin{array}{r} \times 23 \\ 23 \\ \hline 529 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 46 \\ 529 \\ \hline 23 \end{array}$$

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

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

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

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

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

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

$$\ln(-y) = \ln(x) \Leftrightarrow -y = x$$

$$\ln(y^2) = 2\ln(-y)$$

$$v=0$$

$$x = -y$$

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

$$y^2 + 6y + 9 = 0$$

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

$$y = -x^2$$

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

$$x(x^4 - 2x^3 - 7x^2 + 12x) = 0$$

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

$$8 - 14 + 12 - 8$$

$$-8 - 8 + 14 +$$

$$\frac{17 - 2\sqrt{17} + 1}{4} = \frac{18 - 2\sqrt{17}}{4} = \frac{9 - \sqrt{17}}{2}$$

$\ln$



$$\frac{35}{10} \cdot \frac{10}{35} = 1$$

$$\begin{array}{r} 23 \\ \times 15 \\ \hline 115 \\ + 460 \\ \hline 345 \end{array}$$