

МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ" ПО МА

11 класс

ВАРИАНТ 7

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 9261. Ответ необходимо представить в виде целого числа.

2. [5 баллов] Решите уравнение $\cos 9x - \cos 5x - \sqrt{2} \cos 4x + \sin 9x + \sin 5x = 0$.

3. [5 баллов] Решите систему уравнений

$$\begin{cases} (x^2 y^4)^{-\ln x} = y^{\ln(y/x^7)}, \\ y^2 - xy - 2x^2 + 8x - 4y = 0. \end{cases}$$

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 трёхгранного угла плоскостью KLM , если известно, что площади сечений трёхгранного угла плоскостями, касающимися сферы и перпендикулярными прямой SO , равны 1 и 16.

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

$$\begin{cases} |x + y + 5| + |y - x + 5| = 10, \\ (|x| - 12)^2 + (|y| - 5)^2 = a \end{cases}$$

имеет ровно два решения.

6. [6 баллов] а) Две окружности одинакового радиуса 10 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 $BC = 12$. Найдите площадь треугольника ACF .

7. [6 баллов] Найдите количество пар целых чисел (x, y) , удовлетворяющих системе неравенств

$$\begin{cases} y \geq 2^x + 3 \cdot 2^{34} \\ y < 76 + 2(2^{32} - 1)x \end{cases}$$

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\begin{cases} (x^2 y^4)^{-\ln x} = y^{\ln \left(\frac{y}{x^3} \right)} & (1) \quad \text{ОДЗ: } \begin{cases} x > 0 \\ y > 0 \end{cases} \\ y^2 - xy - 2x^2 + 8x - 4y = 0 & (2) \end{cases}$$

$$\begin{aligned} (1) \quad x^{-2 \ln x} \cdot y^{-4 \ln x} &= y^{\ln y - \ln x^3} \\ x^{\ln x^{-2}} \cdot y^{\ln x^{-4}} &= \frac{y^{\ln y}}{y^{\ln x^3}} \end{aligned}$$

с учетом ОДЗ:

$$\begin{aligned} x^{\ln x^{-2}} \cdot y^{\ln x^{-4}} &= y^{\ln y} \\ x^{\ln x^{-2}} \cdot y^{\ln x^{-4}} &= y^{\ln y} \\ x^{\ln x^{-2}} &= y^{\ln y - \ln x^3} \\ \boxed{x^{\ln x^{-2}} &= y^{\ln \frac{y}{x^3}}} \end{aligned}$$

$$a) \begin{cases} y = 2x \\ x^{\ln x^{-2}} = (2x)^{\ln \left(\frac{2x}{x^3} \right)} \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 2x \\ x^{\ln x^{-2}} = (2x)^{\ln \left(\frac{2}{x^2} \right)} \quad (*) \end{cases}$$

$$\begin{aligned} (*) \quad x^{\ln \frac{1}{x^2}} &= 2^{\ln \frac{2}{x^2}} \cdot x^{\ln \frac{2}{x^2}} \\ x^{\ln \frac{1}{x^2} - \ln \frac{2}{x^2}} &= 2^{\ln \frac{2}{x^2}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad y^2 - x^2 - xy - x^2 + 8x - 4y &= 0 \\ (y-x)(y+x) - x(y+x) - 4(y-2x) &= 0 \\ (y+x)(y-2x) - 4(y-2x) &= 0 \\ (y-2x)(y+x-4) &= 0 \\ \begin{cases} y = 2x & (a) \\ y = 4-x & (b) \end{cases} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x^{\ln \frac{1}{x^2}} &= 2^{\ln \frac{2}{x^2}} \\ \ln x \cdot \ln \frac{1}{x^2} &= \ln 2 \cdot \ln \frac{2}{x^2} \\ -\ln x &= \ln \frac{2}{x^2} \\ \ln \frac{2}{x^2} + \ln x &= 0 \\ \ln \frac{2}{x^2} &= \ln \frac{1}{x} \\ \frac{2}{x^2} &= \frac{1}{x} \end{aligned}$$

$$\frac{2}{x^2} - \frac{1}{x} = 0; \quad \frac{2-x}{x^2} = 0$$

т.к. $x > 0$, то

$$\underline{x = 2}$$

$$\begin{aligned} y &= 2x \\ \underline{y} &= \underline{4} \end{aligned}$$

$$15) \begin{cases} y = 4-x \\ x^{\ln \frac{1}{x^2}} = (4-x)^{\ln \left(\frac{4-x}{x^3} \right)} \quad (**) \end{cases}$$

$$(**) \ln x^{-2} \cdot \ln x = \ln(4-x) \cdot (\ln(4-x) - \ln x^3)$$

$$-2 \ln^2 x = \ln^2(4-x) - 3 \ln x \cdot \ln(4-x)$$

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

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

$$(\ln(4-x) - \ln x) (\ln(4-x) - 2 \ln x) = 0$$

$$\begin{cases} \ln x = \ln(4-x) \end{cases}$$

$$\begin{cases} \ln(4-x) = \ln x^2 \end{cases}$$

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

$$\begin{cases} x = 2 \\ x^2 + x - 4 = 0 \end{cases}$$

$$D = 1 + 16 = 17$$

$$\begin{cases} x_1 = \frac{-1 + \sqrt{17}}{2} \\ x_2 = \frac{-1 - \sqrt{17}}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_2 = \frac{-1 - \sqrt{17}}{2} \quad (\text{не по } x \\ \text{т.к. } x > 0) \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 2 \\ y = 4 - 2 = 2 \\ x = \frac{\sqrt{17} - 1}{2} \\ y = \frac{9 - \sqrt{17}}{2} \end{cases}$$

$$\text{Ответ: } (2; 4); (2; 2); \left(\frac{\sqrt{17} - 1}{2}; \frac{9 - \sqrt{17}}{2} \right)$$

$$n! = 926! = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 = 9 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7$$

Среди цифр не может быть нулей, пятёрок, четных цифр, поэтому цифры котор. можно использовать: 1, 3, 7, 9.

если две 3:

$$3, 3, 3, 7, 7, 7, 1, 1$$

если одна 9, то

$$3, 9, 7, 7, 7, 1, 1, 1$$

тогда

$$C_9^3 \cdot C_5^3 - 1 = 56 \cdot 10 \cdot 1 = 560$$

$$C_8^3 \cdot C_5^3 \cdot C_2^1 = 56 \cdot 10 \cdot 2 = 1120$$

$$\text{Всего: } 560 + 1120 = 1680$$

$$C_5^3 = \frac{5!}{3!2!} = \frac{5 \cdot 4}{2} = 10$$

$$C_8^3 = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{3 \cdot 2} = 56 \quad C_2^1 = \frac{2!}{1!} = 2$$

$$\text{Ответ: } 1680$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№5. ровно 2 реш.

$$\begin{cases} |x+y+5| + |y-x+5| = 10 & (1) \\ (|x|-12)^2 + (|y|-5)^2 = a & (2) \end{cases} \quad \begin{matrix} y = -x-5 \\ y = x-5 \end{matrix}$$

$$(2) (|x|-12)^2 + (|y|-5)^2 = a$$

Задаёт две окр.

С центрами:

$$O_1 (12; 5)$$

$$O_2 (-12; -5)$$

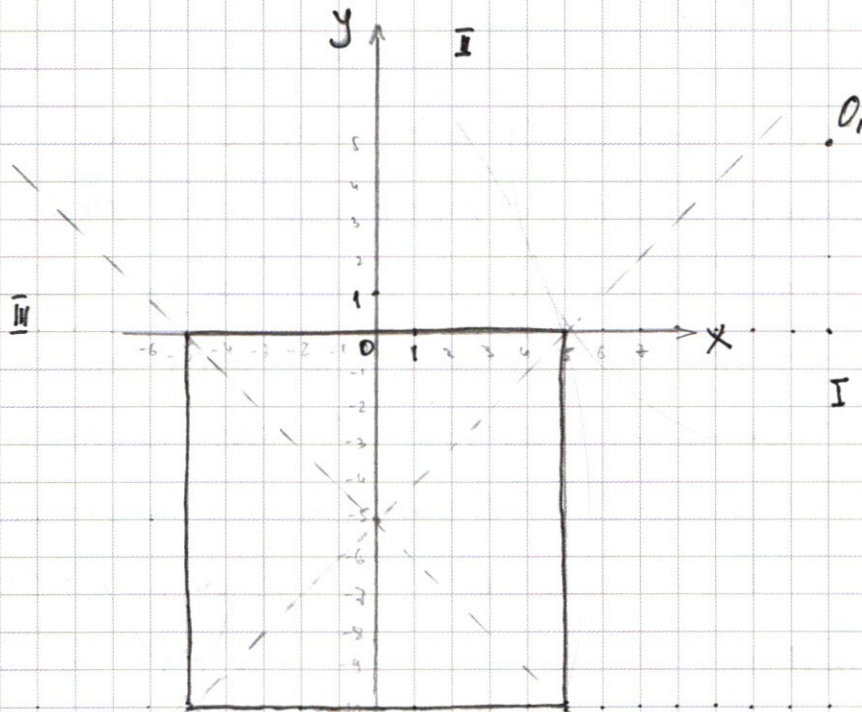
и радиусом $R = \sqrt{a}$

При $a < 0$:

нет решений

При $a = 0$:

нет реш



Чтобы было ровно 2 решения:

1) Окр 1. пересек. в двух точках
квадрат (Окр 2 не имеет с ним
общ. точек)

2) Окр 2. пересек. в двух точках квадрат,
а Окр 1. не имеет с ним общ. точек

3) Т.к. у окр. радиус равен, то
случай, когда каждая из окр.
имеет по 1 точке с квадратом.

		$x+y+5$	$y-x+5$
I	$x+y+5 - y+x-5=10$ $2x=10$ $x=5$	+	-
II	$x+y+5+y-x+5=10$ $y=0$	+	+
III	$-x-y-5+y-x+5=10$ $-2x=10$ $x=-5$	-	+
IV	$-x-y-5-y+x-5=10$ $-2y=20$ $y=-10$	-	-

1) Окр 1. наименее имеет одн. точки с квадр. при $R_1 = \sqrt{7^2 + 5^2} = \sqrt{74}$

Понимаем, что при этом радиусе Окр 2 уже имеет более 1 точки с кв., т.е. этот случай не подх.

Но если $R_1 = \sqrt{17^2 + 15^2} = \sqrt{514}$ (Окр 1 прох. через дальний и ближний угол кв.)

То окр 2 ещё не имеет одн. точек с кв. То есть можем уменьш. радиус до момента, когда эта окр начнёт иметь одн. т. с квадр. Это произойдет при $R = \sqrt{17^2 + 5^2} = \sqrt{314}$ $a \in (\sqrt{314}; \sqrt{514})$

2) При $R = 7$ Окр 2 нач. имеет одн. т. с квадр. А Окр 1 только с $R = \sqrt{74}$ т.е. $a \in (7; \sqrt{74})$

Ответ: $a \in (7; \sqrt{74}) \cup (\sqrt{314}; \sqrt{514})$.

u2. $\cos 9x - \cos 5x - \sqrt{2} \cos 4x + \sin 9x + \sin 5x = 0$

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

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

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

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

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

$$\cos 2x - \sin 2x = 0$$

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

$$\sqrt{2} \sin(2x + \frac{\pi}{4}) = 0$$

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

где $\sin \varphi = \frac{1}{\sqrt{2}}$ т.е. $\varphi = \frac{3\pi}{4}$

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

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

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

$$\sin\left(\frac{5x}{2} - \frac{\pi}{8}\right) = 0 \quad \cos\left(\frac{9x}{2} + \frac{\pi}{8}\right) = 0$$

$$2x + \frac{3\pi}{4} = \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$\frac{5x}{2} - \frac{\pi}{8} = \pi t, t \in \mathbb{Z}$$

$$\frac{9x}{2} + \frac{\pi}{8} = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$2x = -\frac{3\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

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

$$\frac{9x}{2} = \frac{3\pi}{8} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$$

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

$$x = \frac{\pi}{20} + \frac{2\pi t}{5}, t \in \mathbb{Z}$$

$$x = \frac{\pi}{12} + \frac{2\pi k}{9}, k \in \mathbb{Z}$$

Ответ:
$$\begin{cases} x = -\frac{3\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{\pi}{20} + \frac{2\pi t}{5}, t \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{\pi}{12} + \frac{2\pi k}{9}, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№ 7

$$\begin{cases} y \geq 2^x + 3 \cdot 2^{34} \\ y < 76 + 2(2^{32} - 1)X \end{cases}$$

Найдем точки
пересечения этих
графиков

$$2^x + 3 \cdot 2^{34} = 76 + 2(2^{32} - 1)X$$

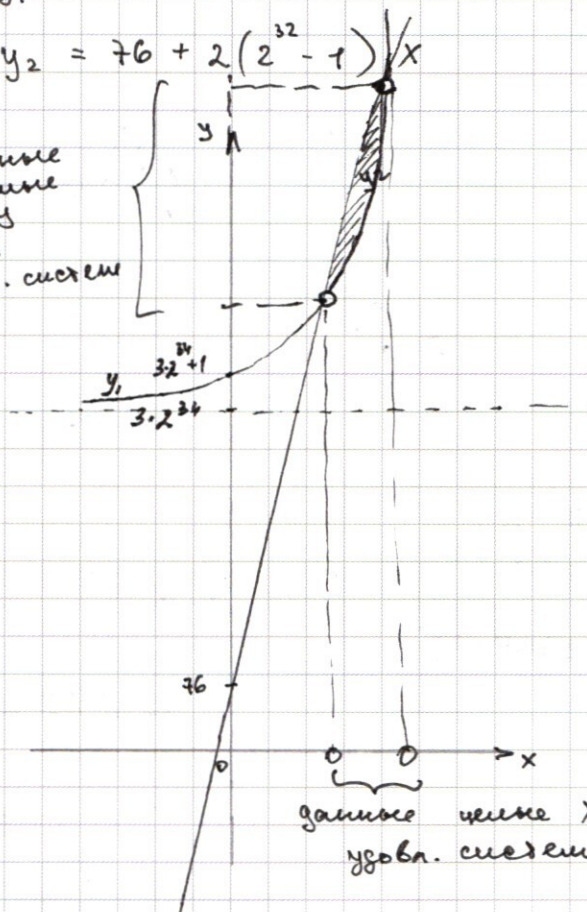
$$2^x + 3 \cdot 2^{34} - 76 = 2(2^{32} - 1)X$$

Прикинем, как выглядят графики

$$y_1 = 2^x + 3 \cdot 2^{34}$$

$$y_2 = 76 + 2(2^{32} - 1)X$$

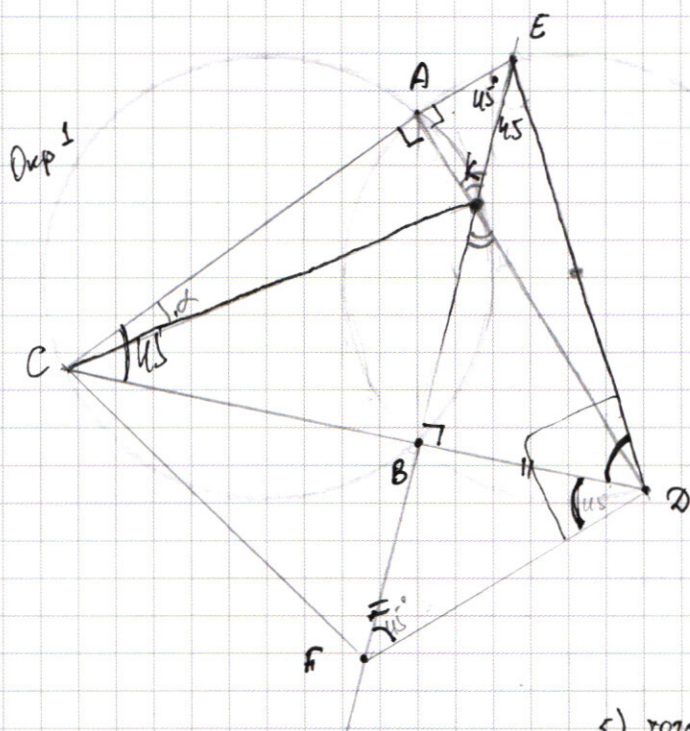
данные
цели
у
будут
удовл. систем



данные цели X будут
удовл. систем

№6

$$R = 10$$



1) Пусть FB вторично пересекет Окр 2 в точке E

2) $\angle EAD = \angle EBD$ (как впис., опирающ. на одну дугу ED)

т.е. $\angle EAD = 90^\circ$, но т.к.

Окр 2 $\angle CAD = 90^\circ$ по усл, то все три точки C, A, E лежат на прямой CE

3) Также т.к. $\angle EBD = 90^\circ$ и он вписанный, то $ED = 2R$ (диаметр)

$$ED = 20$$

4) в $CBKA$: $\angle A + \angle B = 180^\circ$

т.е. точка K тоже будет леж. на Окр 1.

($CBKA$ вписан в Окр 1)

5) тогда в Окр 1: $\angle CAK = 90^\circ$, вписанный т.е. $CK = 2R = 20$ (диаметр)

$$\begin{aligned} 6) \triangle FBD: \angle B = 90^\circ \\ FB = BD \end{aligned} \quad \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \angle BFD = \angle BDF = 45^\circ$$

$$\begin{aligned} 7) \angle EFD &= \frac{1}{2} (\angle EDB - \angle FDB) \\ \angle EDB &= \frac{1}{2} \angle EAB = \frac{1}{2} (\angle EAD - \angle BAD) \end{aligned} \quad \Rightarrow$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \angle EFD &= 45^\circ = \angle EDB = 45^\circ \\ \text{но т.к. } \angle CDF &= \angle BDF = 45^\circ \end{aligned} \quad \left| \begin{array}{l} \text{то} \end{array} \right.$$

$$\angle EDF = 45^\circ + 45^\circ = 90^\circ$$

т.е. $ED \perp FD$

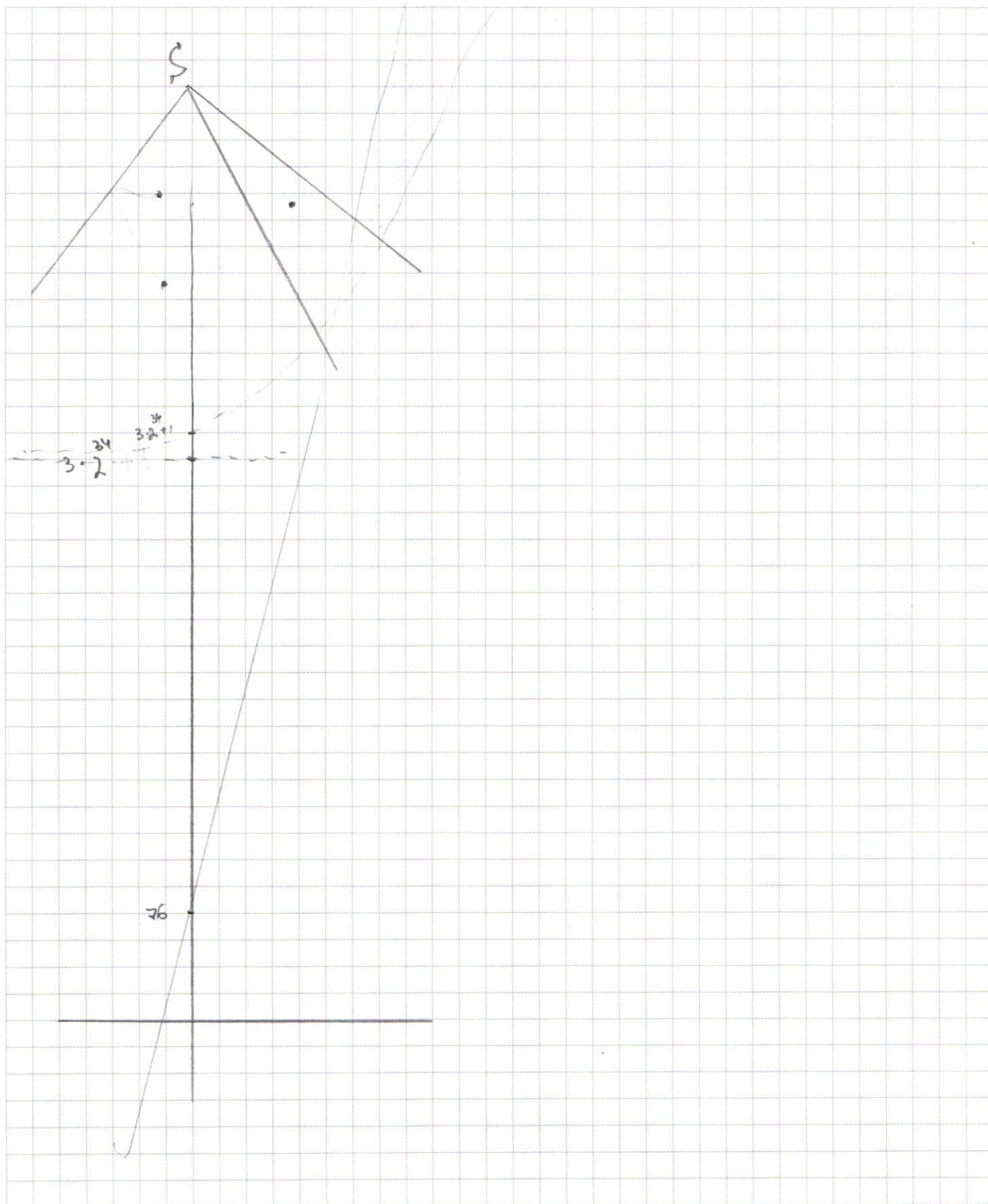
$$\angle EDB = \angle AEB \quad \left(\begin{array}{l} \text{впис., опир.} \\ \text{на дугу } AB \end{array} \right)$$

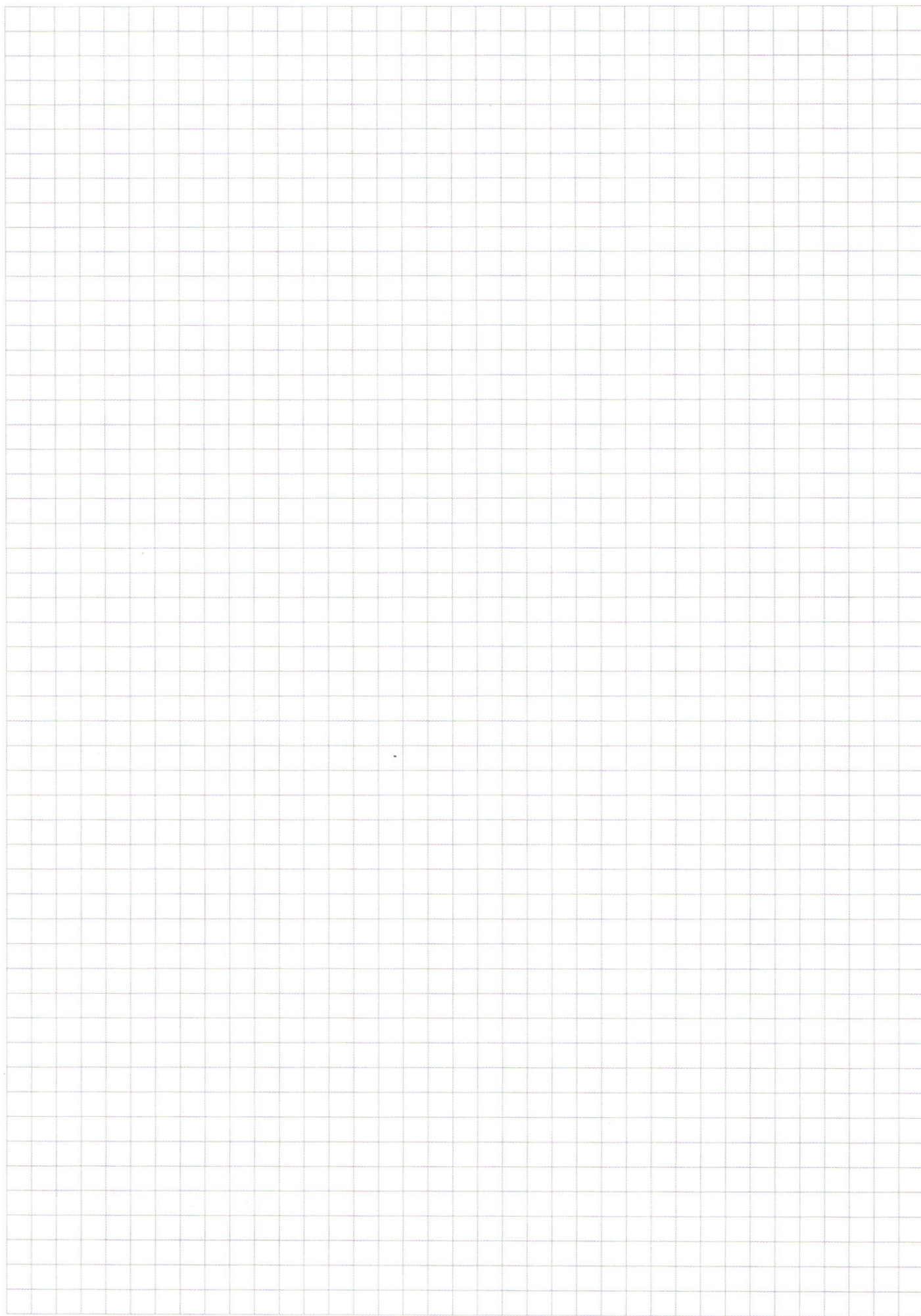
$$\triangle CED: \angle E = 90^\circ: CE = ED = 2R$$

т.е. CA и CE сова

$$CF = 2R = 20$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА





☐ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№1.

$$9261 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 = 9 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7$$

без девяток: $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 1 \cdot 1$

Среди цифр не
может быть нулей!
Не может быть
двоек (т.к. число
нечетное),
соответственно
4, 6, 8

Не может быть 5.

$$C_5^3 \cdot C_2$$

$$\begin{array}{r} 9261 \overline{) 3} \\ 9 \\ \underline{-26} \\ 26 \\ \underline{-24} \\ 21 \\ \underline{-21} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3087 \overline{) 3} \\ 3 \\ \underline{-8} \\ 27 \\ \underline{-27} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1029 \overline{) 3} \\ 9 \\ \underline{-12} \\ 12 \\ \underline{-12} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 343 \overline{) 7} \\ 28 \\ \underline{-63} \\ 63 \\ \underline{-63} \\ 0 \end{array}$$

$$1020 + 660 = 1680$$

Цифры, которые можно использовать:

$$1; 3; 7; 9 \quad C_2^1 = \frac{2!}{1!1!} = 2$$

$$C_5^3 = \frac{5!}{3!2!} = \frac{5 \cdot 4}{2} = 10$$

$$C_8^3 = \frac{8!}{5!3!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{3 \cdot 2} = 10$$

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

$$\begin{array}{r} 560 \\ + 560 \\ \hline 1120 \end{array}$$

без 9:

$$56 \cdot 10 \cdot 1 = 560$$

$$C_5^3$$

$$C_3^2 = \frac{3!}{2!1!} = 3$$

$$C_5^3 \cdot C_8^2 = 10 \cdot 56 \cdot 2 = 1120$$

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

№2. $\cos 9x - \cos 5x - \sqrt{2} \cos 4x + \sin 9x + \sin 5x = 0$

$$\cos 3x = \cos(2x+x) = (2\cos^2 x - 1)\cos x - 2\sin x \cos x = 2\cos^3 x - \cos x - 2\cos x(1-\cos^2 x) = 4\cos^3 x - 3\cos x$$

$$\sin 3x = 4\cos^3(3x) - 3\cos(3x)$$

$$\cos 5x = \cos(3x+2x) = \cos(3x) \cdot \cos 2x - \sin 3x \cdot \sin 2x$$

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

$$\sin 9x = 3\sin(3x) - 4\sin^3(3x)$$

$$\sin 5x = \sin(3x+2x) = \sin 3x \cos 2x + \cos 3x \sin 2x$$

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

$$\sqrt[3]{\begin{cases} (x^2 y^4)^{-\ln x} = y^{\ln(\frac{y}{x^7})} \\ y^2 - xy - 2x^2 + 8x - 4y = 0 \quad (*) \end{cases}} \quad \text{при: } \begin{cases} x > 0 \\ y > 0 \end{cases}$$

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

$$\cancel{y(y-x)} - \cancel{2x(x)} \quad \cancel{y^2 - 2x^2}$$

$$y^2 - 4x$$

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

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

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

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

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

$$(a) \quad x^{\ln x^{-2}} = 2^{\ln \frac{2}{x^2}} \cdot x^{\ln \frac{2}{x^2}}$$

$$\frac{1}{x^{\ln x^2 - \ln \frac{2}{x^2}}} = 2^{\ln \frac{2}{x^2}}$$

$$\frac{1}{x^{\ln \frac{1 \cdot x^2}{x^2 \cdot 2}}} = 2^{\ln \frac{2}{x^2}}$$

$$x^{\ln \frac{1}{2}} = 2^{\ln \frac{2}{x^2}}$$

$$\ln \frac{1}{2} \cdot \ln x = \ln \frac{2}{x^2} \cdot \ln 2$$

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

$$z=0 \quad \ln \frac{2}{x^2} + \ln x = 0$$

$$\frac{8 - \sqrt{17} + 1}{2}$$

$$\ln 2 -$$

$$\frac{81}{1102} \cdot \frac{1}{102} \cdot \frac{4 \pm}{52} + \frac{2 \pm + 25}{2}$$

$$\ln \frac{2}{x^2} = -\ln x$$

$$\ln \frac{2}{x^2} = \ln \frac{1}{x}$$

$$\frac{1165}{522} +$$

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

$$y^{\ln y - \ln x^7} = \frac{y^{\ln y}}{\ln x^7}$$

$$x^{-2 \ln x} \cdot y^{-4 \ln x} = \frac{y^{\ln y}}{\ln x^7}$$

$$x^{\ln x^{-2}} \cdot y^{\ln x^{-4}} \cdot y^{\ln x^7} = y^{\ln y}$$

$$x^{\ln x^{-2}} \cdot y^{\ln x^3} = y^{\ln y}$$

$$x^{\ln x^{-2}} = y^{\ln \frac{y}{x^3}}$$

$$a^{\log_a b} = b$$

$$\ln 2^{\ln \frac{2}{x^2}} = \ln \frac{2}{x^2} \cdot \ln 2$$

$$y = 4-x$$

$$x^{\ln \frac{1}{x^2}} = (4-x)^{\ln \frac{4-x}{x^2}}$$

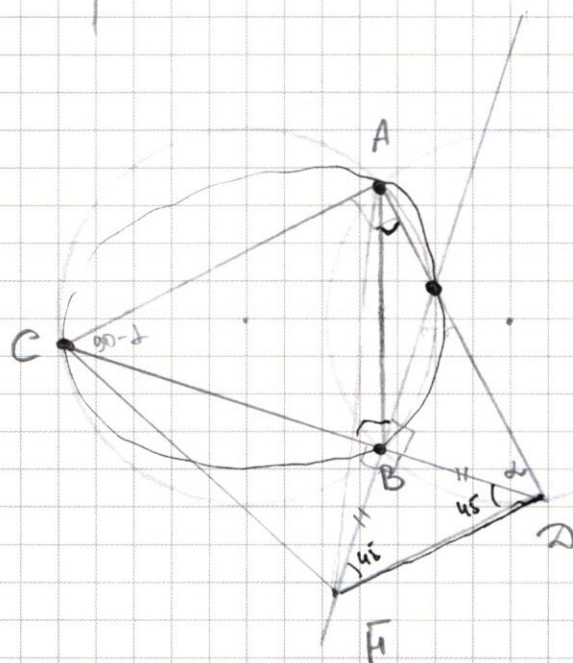
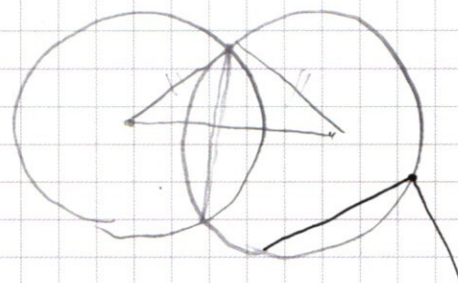
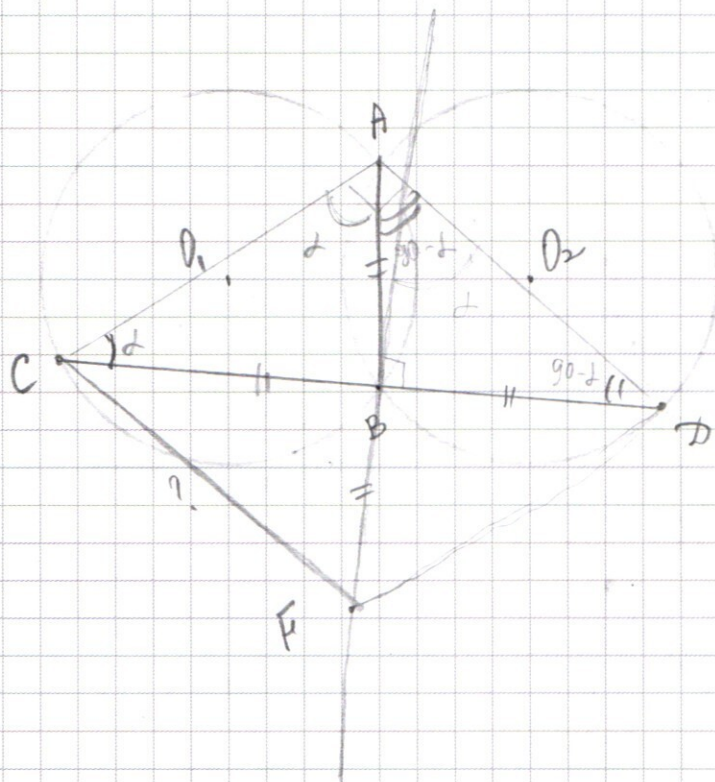
$$\ln \frac{1}{x^2} \cdot \ln x = \ln(4-x) \cdot \ln \frac{4-x}{x^2}$$

$$\ln \frac{1}{x^2} \cdot \ln x = \ln(4-x) \cdot (\ln(4-x) - \ln x^2)$$

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

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



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

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

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

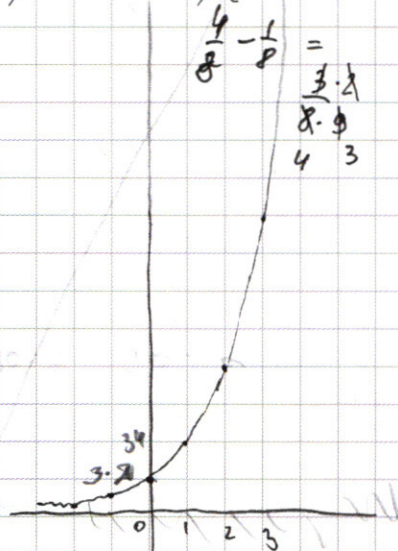
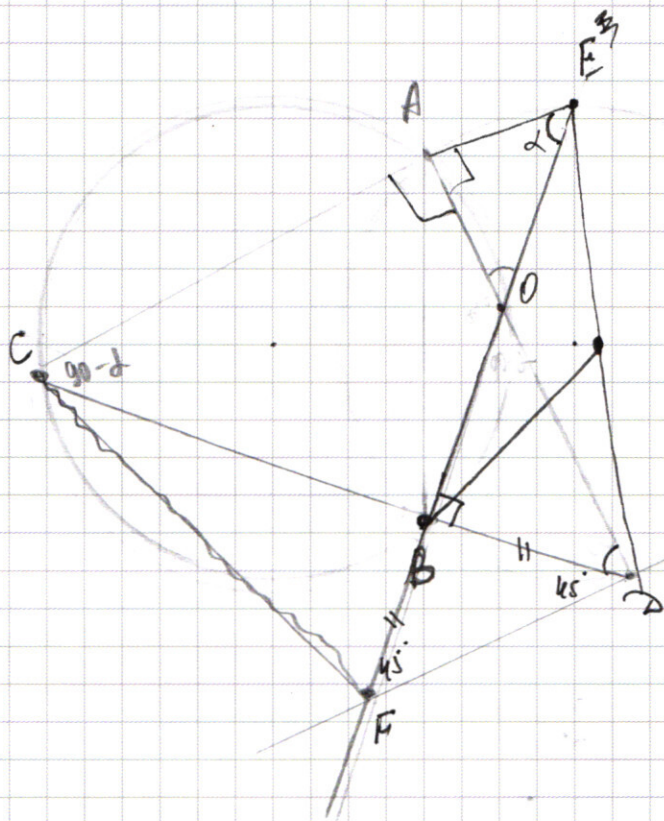
$$\underline{-2 \sin 7x \sin 2x} - \sqrt{2} \cos 4x + \underline{2 \sin 7x \cdot \cos 2x} = 0$$

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

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

$$\frac{1}{4} \cdot \frac{3}{5}$$

$$\frac{4}{8} - \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$$



$$y < 26 + 2 - 2x$$