

МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ" ПО МАТЕМАТИКЕ

11 класс

ВАРИАНТ 8

ШИФР

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

1. [3 балла] Найдите количество восьмизначных чисел, произведение цифр каждого из которых равно 64827. Ответ необходимо представить в виде целого числа.
2. [5 баллов] Решите уравнение $\cos 7x + \cos 3x + \sin 7x - \sin 3x + \sqrt{2} \cos 4x = 0$.
3. [5 баллов] Решите систему уравнений

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

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 данного трёхгранного угла плоскостью KLM , если известно, что площади сечений трёхгранного угла плоскостями, касающимися сферы и перпендикулярными прямой SO , равны 9 и 16.
5. [5 баллов] Найдите все значения параметра a , при которых система

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

имеет ровно два решения.

6. [6 баллов] а) Две окружности одинакового радиуса 17 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 $BC = 16$. Найдите площадь треугольника ACF .
7. [6 баллов] Найдите количество пар целых чисел (x, y) , удовлетворяющих системе неравенств

$$\begin{cases} y > 3^x + 4 \cdot 3^{28} \\ y \leq 93 + 3(3^{27} - 1)x \end{cases}$$

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

Остается, как доказать оставшиеся случаи, значит
 $C_3^7 = C_4^7$, так что можно считать $n = 4$

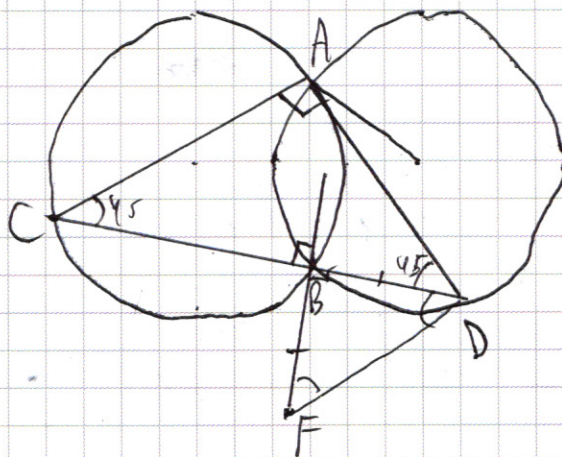
Ответ: $N = 280$.

№6

$\angle ACB = \frac{\angle AOB}{2}$ - Вписанный

$\angle ADB = \frac{\angle AOB}{2}$ - Вписанный

т.к. окружности имеют
 одинаковый радиус



$\angle ACB = \angle ADB = 45^\circ$, т.к. $\angle AOB = 90^\circ$, то

$AC = AD$, $BE = BD$, и $\angle FBD = 90^\circ$, то $\angle BED = \angle BFD = 45^\circ$

$= \angle BDF = 45^\circ$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

угол плоскости KLM падает $\Delta A_1 B_1 C_1$, то

то площадь

$$\frac{S_{A_1 B_1 C_1}}{S_{ABC}} = \left(\frac{SM}{SN} \right)^2 = \left(\frac{6R}{50 - 10} \right)^2 = \left(\frac{6R}{7R - \frac{R}{7}} \right)^2$$

$$= \left(\frac{6 \cdot 7}{48} \right)^2 = \left(\frac{7}{8} \right)^2; \quad S_{\alpha} = S_{A_1 B_1 C_1} \cdot \frac{64}{49} = \frac{9 \cdot 64}{49} = \frac{576}{49}$$

ответ: $\angle KSD = \arcsin\left(\frac{7}{8}\right)$, $S_{\alpha} = \frac{576}{49}$

✓1

$64827 = 3^3 \cdot 7^4$, значит цифры искомого числа

это 1, 3, 3, 3, 7, 7, 7, 7, поэтому можно число

составить из этих цифр на восьми позициях.

Есть 8 вариантов расположить "1" оставив 7 цифр

7 позиций, выберем 3 места для "3" это можно

сделать C_3^7 способами $C_3^7 = \frac{7!}{3! \cdot 4!} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{2 \cdot 3 \cdot 4} =$

$= 35$, тогда $N = 8 \cdot 35 = 280$, если мы выберем

места для "1" и "3", то "4" уже ничего не

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

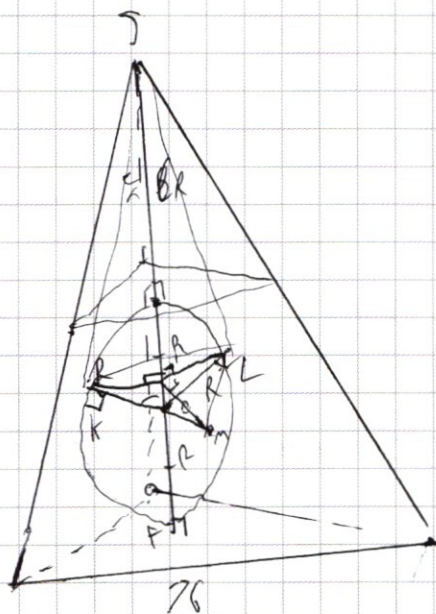
$$\frac{q}{j} = \frac{l+2k}{l}$$

$$q = 2l^2$$

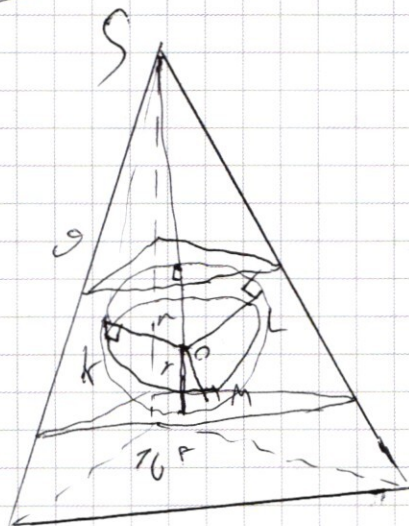
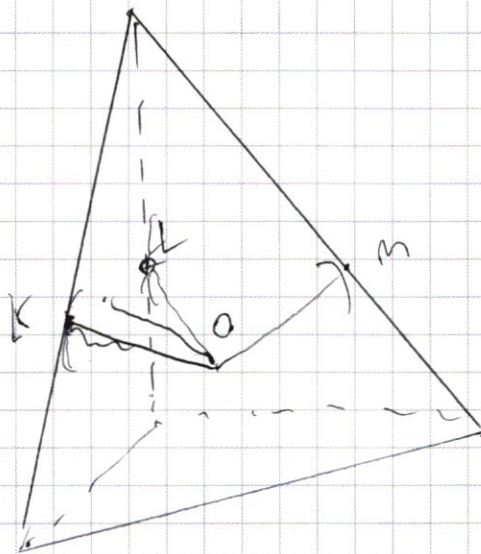
$$26 = 2(l+2k)^3$$

$$\frac{l}{3} = 2k$$

$$l = 6k$$



$$h = \frac{3V}{S_{\text{осн}}}$$



$$k = \frac{q}{3}$$

$SW \perp A_1B_1C_1$; $A_1B_1C_1 \subset \Delta ABC$ — т.к. это

Сечение одного трехгранного угла, которое
перпендикулярно одной грани (SF), то сечение
параллельно, но $\Delta A_1B_1C_1 \subset \Delta ABC$, значит

$S_{A_1B_1C_1} \subset S_{ABC}$ и углы равны

$\Delta S_{A_1B_1C_1} \subset \Delta S_{AB}$; и высоты равны

$$\frac{SW}{SF} = k, \text{ то } \frac{S_{\Delta A_1B_1C_1}}{S_{\Delta ABC}} = k^2 = \frac{9}{16} ; k = \frac{3}{4}$$

$$\frac{SW}{SF} = \frac{3}{4}, \text{ то } SF = SW + 2R, \text{ где } R - \text{ радиус}$$

$$\text{сферы; } SW = \frac{3}{4} SW + \frac{3}{2} R ; SW = 6R, \text{ то}$$

$SO = 7R$; ΔKSO — прямоугольный, т.к. $KO \perp ASB$ и

$$KO \perp SK, \text{ то } \sin \angle KSO = \frac{KO}{SO} = \frac{1}{7}, \text{ значит, то}$$

$$\angle KSO = \angle SLO = \angle SMO, \text{ т.к. они смежные}$$

углы, то $\angle KOS = \angle MOS = \angle LOS = 90^\circ - \angle KSO$, значит

$KH \perp SO$; $KH = R \sin \angle KOS$, значит LH и MH все они
равны и лежат в одной плоскости т.к.

перпендикулярны SO и L — их общая точка (H), то

$$OH = R \cdot \cos \angle KOS = R \sin \angle KSO = \frac{R}{7}, KLM - \text{triangle параллельна}$$

$A_1B_1C_1$, то $KLM \perp SO$ и $A_1B_1C_1 \perp SO$, то сечение трехгранного

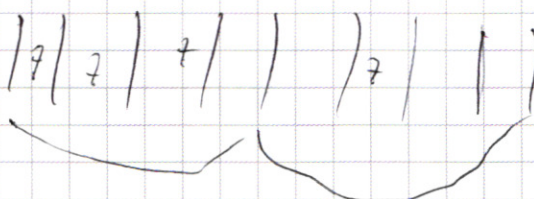
$$C_4^8 = 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5$$

$$C_1^4 = 4$$

$$3 \cdot 7 \cdot 1$$



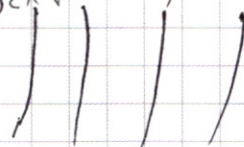
$$7 \cdot 6 \cdot 5$$



$$8$$

$$7/7$$

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



$$3 \text{ groups of } 3 \text{ each}$$

$$24 \text{ of } 3 - 3$$

$$\frac{4 \cdot 3}{2}$$

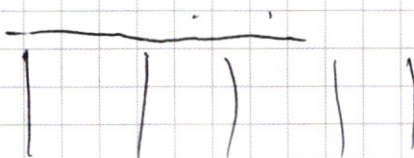
$$\frac{3 \cdot 1}{2} = 3$$

$$8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4$$



$$4$$

$$\frac{2 \cos 5x \cdot \cos 9x + 2 \sin 2x \cdot \cos 5x}{\sqrt{2}} =$$

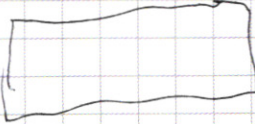


$$\frac{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{3!}$$

$$\frac{4 \cdot 1}{2!} = \frac{4 \cdot 3 \cdot 2}{2!} = 12$$

$$\frac{4 \cdot 1}{(4-1)!} = 4$$

$$8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5$$



$$\frac{4 \cdot 1}{(4-2)!} = \frac{4 \cdot 3 \cdot 2}{2!} = 12$$

$$\frac{4 \cdot 1}{(4-3)!} = \frac{4 \cdot 3 \cdot 2}{2} = 12$$

$$2 \cos^2 x - 1$$

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

$$2 \cos 5x \cdot \cos 9x + 2 \sin 2x \cdot \cos 5x + \sqrt{2} \cos 4x = 2 \sin(2x + \frac{\pi}{4}) \cdot \cos 5x + \sqrt{2} \cos 4x =$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Правда что у $\sqrt{2}$ и $\sqrt{4}$ дуги по 90° между
себе и до того момента когда окружности $\sqrt{4}$

найдем через маяк А $\sqrt{d} = \sqrt{23^2 + 9^2} = \sqrt{593}$, но

В этом месте ~~находятся~~ $\sqrt{1}$ и $\sqrt{4}$ где расположена буква α

~~то~~ в 4 максим., ~~как~~ она ($\sqrt{7}$ и $\sqrt{4}$) Lyapunov регулярна.

go mas masmasa kaka okp. $\sqrt{3}$ nyangon

серия A, $\alpha = 24^2 + 23^2 = 7769$ B 2-мощ

$\frac{1}{\sqrt{2}}$ и $\frac{1}{\sqrt{4}}$ же известны только

номер (КВЭЗ-2000 (М.К. 1169593)) а $\sqrt{2}$ и $\sqrt{3}$ универсальны

но аргументи маюче (А и В), ~~маюче~~ м.к. А - канониче изразена
с $\sqrt{1}$; В с $\sqrt{2}$.

$$\alpha = 7169 \quad \text{u} \quad \alpha = 64$$

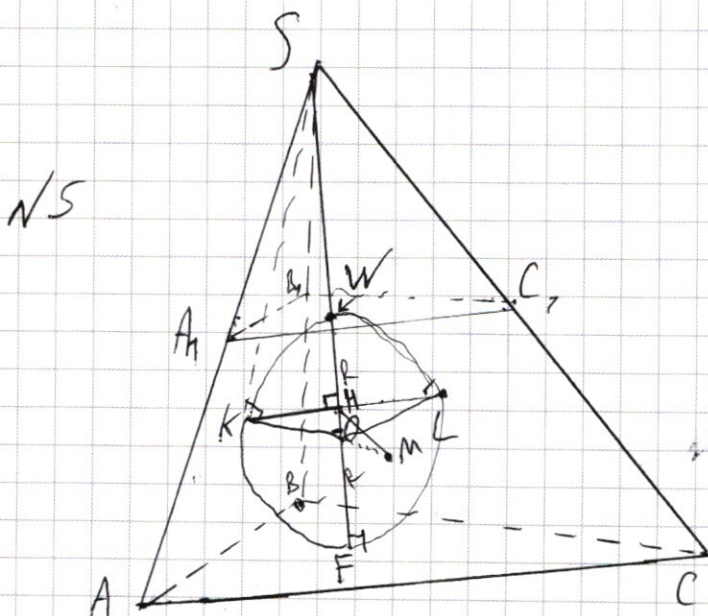
Infem: 64; 1769

Профессор Кривошеин

A, B, C, a, ABC

$$S_{\triangle A_1B_1C_1} = 9; \quad S_{\triangle ABC} = 16$$

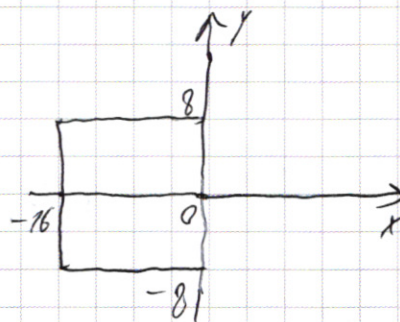
Продолжим SO ; $SF \perp ABC$;



$$y) \begin{cases} x + y \leq -8 \\ x - y \leq -8 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x \leq -16 \\ y \leq -8 \end{cases}$$

в этом первом уравнении вычитаем



$(|x-8|)^2 + (|y-15|)^2 = a$ — это окружности радиуса

$\sqrt{a}$ т.к. для $x > 0, y > 0$ имеем окружности

с центром $O(8; 15)$ радиуса $\sqrt{a}$, т.к. x и y

стоят под модулями, то если мы подставим

$(-x_0; -y_0)$ или $(-x_0; y_0)$ или $(y_0; -x_0)$ где-то все

еще будет верно равенство, если оно верно

для $(x_0; y_0)$, значит мы имеем для $x > 0, y > 0$

отражаем во все четверти плоскости

Два решения будут

если окружности

$\sqrt{2}$ и $\sqrt{4}$ касаются

внутренней

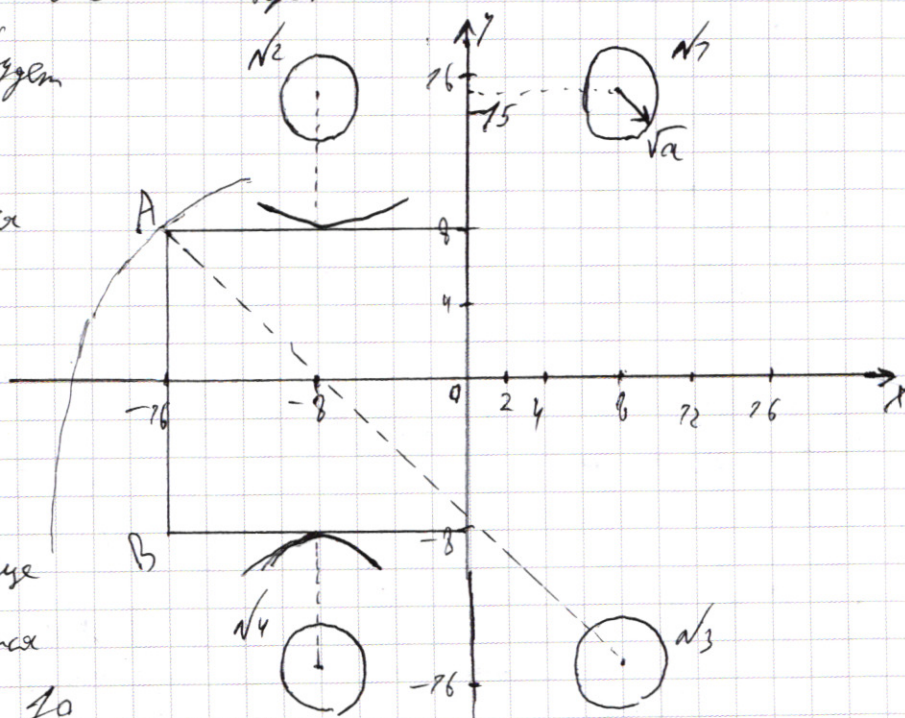
$$\sqrt{a} = 8;$$

$$a = 64, \text{ где это}$$

a , если $\sqrt{1}$ и $\sqrt{3}$ еще

не будут пересекаться

с квадратом т.к. 10



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

3 пара $\left(\frac{3}{2}; -\frac{3}{2}\right), \left(\frac{-7+\sqrt{13}}{2}; \frac{\sqrt{13}-7}{2}\right), (3; -9)$

Ответ: $\left(\frac{3}{2}; -\frac{3}{2}\right), \left(\frac{-7+\sqrt{13}}{2}; \frac{\sqrt{13}-7}{2}\right), (3; -9)$.

✓

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

Рассмотрим все случаи отбрасывая лишнее

1) $\begin{cases} x+y \geq -8 \\ x-y \geq -8 \end{cases} \rightarrow x+y+8 + x-y+8 = 16; \quad x=0$

$$\begin{cases} x=0 \\ y \geq -8 \\ y \leq 8 \end{cases}$$

2) $\begin{cases} x+y \geq -8 \\ x-y \leq -8 \end{cases} \rightarrow y=8 \rightarrow \begin{cases} y=8 \\ x \geq -16 \\ x \leq 0 \end{cases}$

3) $\begin{cases} x+y \leq -8 \\ x-y \geq -8 \end{cases} \rightarrow y=-8 \rightarrow \begin{cases} x \leq 0 \\ x \geq -16 \\ y=-8 \end{cases}$

от обеих частей ур-ния $2 \ln 3 \cdot \ln x = (\ln 3 + \ln x) \cdot \ln 3$
 $\ln x = \ln 3 \Rightarrow x = 3$; $y = -3$

Рассмотрим второй случай $y = x - 3$

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

разделим обе части на $x^{4 \ln(3-x)}$

$$\frac{x^{3 \ln(3-x)}}{(3-x)^{\ln(3-x)}} = x^{2 \ln x}; \quad \text{умножим обе части на } (3-x)^{\ln(3-x)}$$

$$x^{3 \ln(3-x)} = x^{2 \ln x} \cdot (3-x)^{\ln(3-x)}, \quad \text{возведем логарифм от обеих частей}$$

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

аналогично рассмотрим $x = 1$; $0 = 0 + \ln(2) \cdot \ln(2)$

то, $x \neq 1$, то разделим обе части на $\ln^2 x$

и введем замену $t = \frac{\ln(3-x)}{\ln(x)}$

$$t^2 - 3t + 2 = 0; \quad \begin{cases} t=2 \\ t=1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \ln x^2 = \ln(3-x) \\ \ln x = \ln(3-x) \end{cases} \rightarrow$$

$$\begin{cases} x^2 = 3-x \\ x = 3-x \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x^2 + x - 3 = 0 \\ x = \frac{3}{2} \end{cases}; \quad D = 1 + 12 = 13$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{13}}{2}, \quad \text{так}$$

$$x > 0 \quad \begin{cases} x = \frac{3}{2} \rightarrow y = -\frac{3}{2} < 0 \\ x = \frac{-1 + \sqrt{13}}{2} \rightarrow y = \frac{\sqrt{13} - 7}{2} < 0; \quad \text{В итоге} \end{cases}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

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

2.2.3.

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

$$y^2 + 2y(x+2) - 3x^2 + 12x = 0 \quad \text{рассмотрим это уравнение}$$

как квадратное относительно y

$$D_1 = (x+2)^2 + 3x^2 - 12x = 4(x-1)^2$$

$$\begin{cases} y = -(x+2) + 2(x-1) \\ y = -(x+2) - 2(x-1) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = x-3 \\ y = -3x \end{cases}$$

1) Рассмотрим случай $y = -3x$

$$\left(\frac{x^7}{3x}\right)^{\ln(3x)} = x^{2\ln(3x^3)}; \quad \left(\frac{x^6}{3}\right)^{\ln(3x)} = x^{2\ln(3x^3)};$$

$$\frac{x^{6\ln 3 + 6\ln x}}{x^{\ln 3 + \ln x}} = x^{4\ln 3 + 6\ln x} \quad \text{т.к. } x > 0, \quad x^{\ln x} > 0$$

разделим обе части уравнения на $x^{6\ln x + 4\ln 3}$

$$\frac{x^{2\ln 3}}{x^{\ln 3 + \ln x}} = 1; \quad \text{умножим обе части на } x^{\ln 3 + \ln x}$$

$$x^{2\ln 3} = x^{\ln 3 + \ln x}; \quad \text{возведем обе части в квадрат}$$

$$y = x - 4$$

$$y = -3x$$

$$\left(\frac{x^2}{3x} \right)^{\ln(3x)} = x^{2\ln(3x)}$$

$$\left(\frac{x^6}{3} \right)^{\ln(3x)} = x^{2\ln(9x^3)}$$

$$\left(\frac{-x^4}{x-3} \right)^{\ln(3-x)} = x^{2(\ln(x(x^2-6x+9)))} \cdot 6\ln(3x)$$

$$x \cdot \frac{(x-3)^2}{\ln(3x)} = x^{2\ln(9x^3)} = x$$

$$\left(\frac{x^7}{3-x} \right)^{\ln(3-x)} = x^{2\ln x + 3\ln(3-x)} \cdot \frac{6\ln 3 + 6\ln x}{\ln 3 + \ln x} = x^{4\ln 3 + 6\ln x}$$

$$x = x^{2\ln x + 3\ln(3-x)}$$

$$\frac{x^{6\ln 3}}{\ln 3 + \ln x} = x^{4\ln 3}$$

$$\begin{cases} 2\ln x + 3\ln(3-x) = 0 \\ x = 1, y = -2 \end{cases}$$

$$x^{2\ln 3} = 3^{\ln 3 + \ln x}$$

$$\ln x = -\frac{3}{2} \ln(3-x)$$

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

$$2\ln 3 \cdot \ln x = (\ln 3 + \ln x) \ln 3$$

$$\ln 3 \cdot \ln x = \ln^2 3$$

$$-\frac{2}{3} \ln x = \ln(3-x)$$

$$x = \frac{1}{\sqrt{(3-x)^3}}$$

$$\ln \frac{1}{x^{\frac{3}{2}}} = \ln(3-x) \quad x^2(3-x)^3 = 1$$

$$\left(\frac{x^7}{3-x} \right)^{\ln(3-x)} = x^{2\ln(x(3-x)^2)} \quad \ln x = \ln 3$$

$$\frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} = 3-x$$

$$x^2(27 - 27x + 9x^2 + x^3) = 1$$

$$(3-x)^3 = 1$$

$$\frac{x^{3\ln(3-x)}}{(3-x)^{\ln(3-x)}} = x^{2\ln x} \quad x =$$

$$\frac{x^{7\ln(3-x)}}{(3-x)^{\ln(3-x)}} = x^{2\ln x + 4\ln(3-x)}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

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

$$\sin \frac{\pi}{2}, \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{2}}$$

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

$$\sin(2x)$$

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

$$\left(-\frac{x^2}{y}\right)^{\ln(-y)} = x^{2 \ln(\cos y)}, \quad y < 0; x > 0$$

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

$$\left(-\frac{x^2}{y}\right)^{\ln(-y)} = \left(x^2\right)^{2 \ln y + \ln x} \quad x > 0; \quad \left(-\frac{x^2}{y}\right)^{\ln(-y)} = ?$$

$$(y+x)^2 + 4y = 4x^2 - 72x$$

$$9 + (y+x)^2 + 4y = 4x^2 - 72x$$

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

$$y = -3x$$

$$y^2 + 2y(x+2) - 3x^2 + 72x = 0$$

$$0 = x^2 + 4x + 4 + 3x^2 - 72x = 4x^2 - 68x + 4 = 0$$

$$= 4(x-7)^2$$

$$y = -(x+3) + 2(x-7) = x-4$$

1/2

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} \xrightarrow{1} \textcircled{4}$$

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

~~cos 2 cos 1/2 = 2 cos~~
 $\sin 2 \sin 2 \sin(1/2 - 1/2) = 0$

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

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} \xrightarrow{4} \frac{4 \cdot 3 \cdot 2}{2} = \frac{4 \cdot 3 \cdot 2}{2}$$

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

8 · 2 · 2 · 2

7 · 6 · 5 · 4

~~cos x - sin x = 2 · (sin(x + π/2) - sin(x - π/2))~~

C₇

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

C₇ = 7 · 6 · 5

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

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

C₁ cos, C₄ cos, C₅ cos, C₆ cos

$$\cos 4x (\cos 3x - \sqrt{2}) - \sin 3x (\sin 4x + 1) + \sin 7x = 0$$

C₇ C₂

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

C₇ = 7 · 6 · 5 · 4 · 3 · 2 · 1

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

C₇ = 7 · 6 · 5 · 4 · 3 · 2 · 1

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

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

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

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

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

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

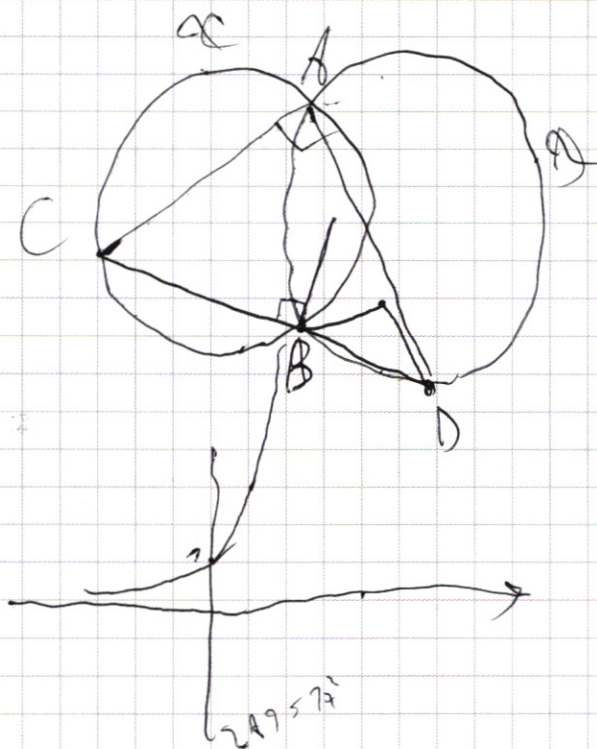
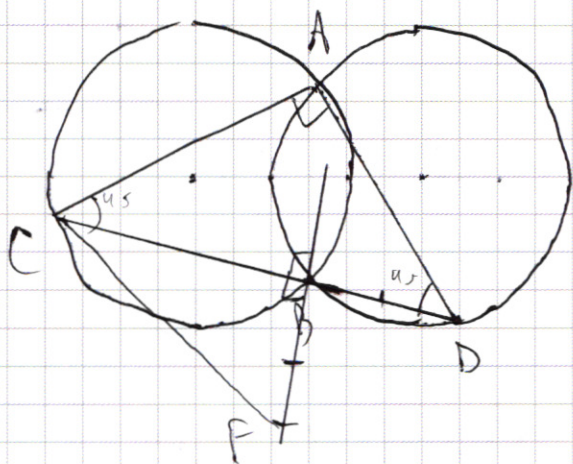
$$= -\cos x$$

C₄ = 4 · 3 · 2 · 1

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

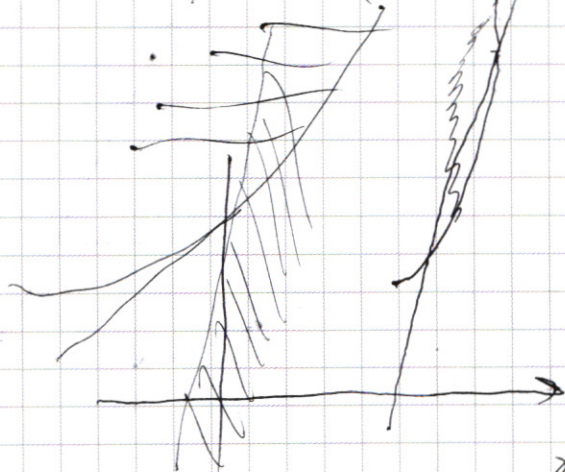
[illegible]



$$y \geq 3^x + 4 \cdot 3^{28}$$

$$x \leq 93 + 3(3^{27} - 1)x$$

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



$$\Delta \leq 3^{28}$$

$$y = (3^{28} - 3)x + 93 - 3^{28} \cdot 4 = 93 + 3^{29} - 9 \cdot 3^{28} = 93 + 3^{29} - 9 \cdot 3^{28}$$

$$= 3^{28}(3 - 9) + 93 = 3^{28}(-6) + 93$$

$$\begin{array}{r} 29 \\ 123 \\ \hline 69 \\ 116 \\ \hline 529 \\ 684 \\ \hline 593 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 24 \\ 121 \\ \hline 96 \\ 108 \\ \hline 576 \\ 593 \\ \hline 7769 \\ 33 \\ 33 \\ \hline 99 \\ 59 \\ \hline 259 \\ 121 \\ \hline 1369 \end{array}$$

$$22594$$

$$3(1 + 4 \cdot 3^{27}) = 3 + 4 \cdot 3^{28}$$

$$3^{28} \cdot 3 = 3^{29}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

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

$$3 \ln(3-x) \cdot \ln x = 2 \ln x \cdot \ln x + \ln(3-x) \cdot \ln(3-x) \quad | : \ln x$$

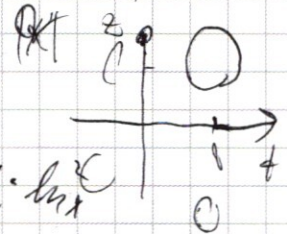
$$t^2 - 5t + 2 = 0$$

$$t = 2; \quad \ln(3-x) = \ln x^1; \quad x^2 = 3-x$$

$$t = 1;$$

н/с

$$(t-8)^2 + (z-75)^2 = 5^2$$



$$t = \frac{\ln(3-x)}{\ln x}$$

$$1) \begin{cases} x+y \geq 9 \\ x-y \geq -8 \end{cases}$$

$$\downarrow$$

$$x=0, \quad y \geq -8$$

$$y < 8$$

$$2) \begin{cases} x+y \geq -8 \\ x-y \leq -8 \end{cases}$$

$$2y \geq 16$$

$$y \geq 8$$

$$\begin{cases} x \geq -16 \\ x \leq 0 \end{cases}$$

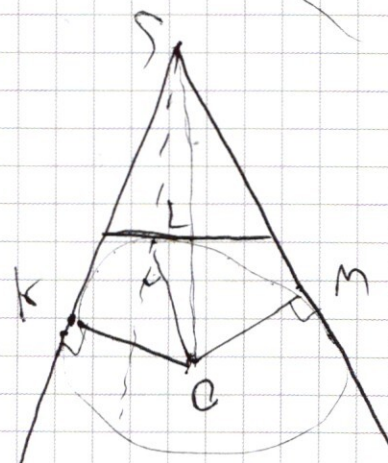
$$3) \begin{cases} x+y \leq -8 \\ x-y \geq -8 \end{cases}$$

$$-2y = 16$$

$$y \leq -8$$

$$x \leq 0$$

$$x \geq -16$$



$$4) \begin{cases} x+y \leq -8 \\ x-y \leq -8 \end{cases} \quad \begin{cases} y \leq 6 \\ x \geq -8 \end{cases}$$

$$-2x \geq 32, \quad x \leq -16$$