

МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ" ПО МАТЕМАТИКЕ

11 класс

ВАРИАНТ 5

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 3375. Ответ необходимо представить в виде целого числа.
- ✓ 2. [5 баллов] Решите уравнение $\cos 11x - \cos 3x - \sin 11x + \sin 3x = \sqrt{2} \cos 14x$.
- ✓ 3. [5 баллов] Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \left(\frac{y^5}{x}\right)^{\lg x} = y^{2 \lg xy}, \\ x^2 - 2xy - 4x - 3y^2 + 12y = 0. \end{cases}$$

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 1 и 4.
5. [5 баллов] Найдите все значения параметра a , при которых система

$$\begin{cases} |y - 3 - x| + |y - 3 + x| = 6, \\ (|x| - 4)^2 + (|y| - 3)^2 = a \end{cases}$$

имеет ровно два решения.

6. [6 баллов] а) Две окружности одинакового радиуса 5 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 $BC = 6$. Найдите площадь треугольника ACF .
- ✓ 7. [6 баллов] Найдите количество пар целых чисел (x, y) , удовлетворяющих системе неравенств

$$\begin{cases} y > 2^x + 3 \cdot 2^{65} \\ y \leq 70 + (2^{64} - 1)x \end{cases}$$

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача №1

$$3375 = 5^3 \cdot 3^3$$

$$x = \overbrace{a_1 a_2 a_3 a_4 a_5 a_6 a_7 a_8}$$

$5^3 \cdot 3^3$ распределить по цифрам

замечая, что тогда цифры могут принимать значения

1 3 5 9

⇒ Надо выбрать 3 цифры в кол. будет 5^3

$$C_8^3$$

Для остальных цифр есть 2 варианта

Выбрать 3 цифры и записать в них 3

Либо выбрать 2 цифры и в одну написать

9, 6 раз

$$\text{Ответ} - C_8^3 \cdot (C_5^3 + 2 \cdot C_5^2) =$$

$$= \frac{8!}{3!5!} \left(\frac{5!}{3!2!} + 2 \cdot \frac{5!}{2!3!} \right)$$

$$= 56 \cdot (10 + 20) = 1680$$

Ответ: 1680

Задача №2

$$\cos 11x - \cos 3x - \sin 11x + \sin 3x = \sqrt{2} \cdot \cos 4x$$

$$\cos 11x - \cos 3x = -2 \sin 7x \cdot \sin 4x$$

$$\sin 11x - \sin 3x = 2 \cos 7x \cdot \sin 4x$$

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

$$\begin{aligned}
 -2 \sin 4x (\sin 7x + \cos 7x) &= \sqrt{2} (\cos^2 7x - \sin^2 7x) = \\
 &= \sqrt{2} (\cos 7x - \sin 7x) \cdot \\
 &\quad \cdot (\cos 7x + \sin 7x)
 \end{aligned}$$

Учн:

$$a) \cos 7x + \sin 7x = 0$$

$$t = 7x$$

$$\cos t = -\sin t$$

$$t = -\pi/2 + 2\pi k \quad k \in \mathbb{Z}$$

$$t = \frac{3}{2}\pi + 2\pi k$$

$$x = -\frac{\pi}{14} + \frac{2}{7}\pi k \quad k \in \mathbb{Z}$$

$$x = -\frac{3}{14}\pi + \frac{2}{7}\pi k$$

$$b) \cos 7x + \sin 7x \neq 0$$

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

$$2 \sin^2 4x = 1 - 2\cos 7x \sin 7x = 1 - \sin 14x$$

$$\sin 14x = 1 - 2 \sin^2 4x$$

$$\sin 4x = \cos^2 4x - \sin^2 4x = \cos 8x$$

$$\sin 4x = \cos 8x$$

$$c) \cos(\pi/2 - 4x) = \cos 8x$$

$$a) 8x = \pi/2 - 4x + 2\pi k \quad k \in \mathbb{Z}$$

$$22x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k$$

$$x = \frac{\pi}{44} + \pi k \cdot \frac{1}{11}$$

$$b) 8x = -\pi/2 + 4x + 2\pi k \quad k \in \mathbb{Z}$$

$$-6x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi k$$

$$x = \frac{\pi}{12} - \frac{1}{3}\pi k$$

$$Orber: x = -\frac{\pi}{14} + \frac{2}{7}\pi k$$

$$x = -\frac{3}{14}\pi + \frac{2}{7}\pi k$$

$$x = \frac{\pi}{44} + \pi k \cdot \frac{1}{11}$$

$$x = \frac{\pi}{12} - \frac{1}{3}\pi k$$

, где $k \in \mathbb{Z}$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача №7

$$y > 2^x + 3 \cdot 2^{65}$$

$$y \leq 70 + (2^{64} - 1)x$$

$$70 + 2^{64} \cdot x - x - 2^x + 3 \cdot 2^{65} - \text{кол-во поз. у поз. значений}$$

$$70 + 2^{64} \cdot x - x - 2^x + 3 \cdot 2^{65} > 0$$

$$2^{64}(x-6) + 70 - x - 2^x > 0$$

где $x < 6$ данная f меньше 0 и возрастает

где $x = 6$ $f(x) = 0$

где $x \in (6; 70)$ f больше 0

где $x = 70$ $f(x) = 0$

где $x > 70$ $f(x) < 0$ и убывает

$$70 - x - 2^x < 2^{64}(6-x) = 2^{64} \cdot 6 - 2^{64} \cdot x$$

где $x < 6$: где $x > 6$ $x \leq 6$
 $-x < -2^{64} \cdot x$; не поз. поз.
 перебором

$$70 - 2^x \leq 2^{64} \cdot 6$$

т.к. 2^x растёт быстрее чем $x-6$

$$\Rightarrow x \in [7; 69]$$

$$\text{ans} = \sum_{x=7}^{69} 2^{64}(x-6) + 70 - x - 2^x =$$

$$2^{64} \cdot \sum_{x=7}^{69} (x-6) + 70 \cdot 63 - \sum_{x=7}^{69} x - \sum_{x=7}^{69} 2^x$$

$$= 2^{64} \cdot \frac{63 \cdot 64}{2} + 70 \cdot 63 - \frac{69 \cdot 70}{2} - \frac{7 \cdot 8}{2} - \sum_{x=7}^{69} 2^x$$

$$= 2^{64} \cdot \frac{63 \cdot 64}{2} + 70 \cdot 63 - \frac{69 \cdot 70}{2} - \frac{7 \cdot 8}{2} -$$

$$- \sum_{x=1}^{63} 2^x + \sum_{x=1}^7 2^x =$$

$$= 2^{64} \cdot \frac{63 \cdot 64}{2} + 70 \cdot 63 - \frac{69 \cdot 70}{2} - \frac{7 \cdot 8}{2} +$$

$$- 2^{70} + 1 + 2^7 - 1 =$$

$$2^{64} \cdot 32 \cdot 63 + 70 \cdot 63 - 69 \cdot 35 - 7 \cdot 4 -$$

$$- 2^{70} + 2^7 =$$

$$128 - 2^7$$

$$2^{64} \cdot 32 \cdot 63 + 70 \cdot 63 - 69 \cdot 35 - 2^{70} + 100 =$$

$$= 2^{64} \cdot 32 \cdot 63 + 35 \cdot 57 - 2^{70} + 100 =$$

$$= 2^{69} \cdot 63 + 35 \cdot 57 - 2^{70} + 100 =$$

$$= 2^{69} \cdot 61 + 35 \cdot 57 + 100 =$$

$$= 2^{69} \cdot 61 + 1985 + 100$$

$$= 2^{69} \cdot 61 + 2085$$

$$\text{Отв: } 2^{69} \cdot 61 + 2085$$

$$\text{W3. } \int (y^5/x) \lg x = y^2 \lg y \quad (1)$$

$$x^2 - 2xy - 4x - 3y^2 + 12y = 0 \quad (2)$$

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

$$x = \frac{2y+4 \pm (4y-4)}{2} \begin{cases} 3y \\ 4-y \end{cases}$$

$$a) x = 3y$$

$$\left(\frac{y^5}{3y}\right) \lg 3y = y^2 \cdot \lg 3y^2$$

$$\left(\frac{y^4}{3}\right) \lg 3y = y^2 \cdot \lg 3y^2$$

$$y^4 \cdot \lg 3y = 3 \lg 3y \cdot y^2 \cdot \lg 3y^2$$

$$t = \lg y$$

$$\text{OD3: } \begin{cases} x > 0 \\ x \cdot y > 0 \\ y > 0 \end{cases}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$y = e^x$$

$$(e^x)^{4(\lg 3 + t)} = 3^{\lg 3 + t} \cdot (e^x)^{2(\lg 3 + 2t)}$$

$$e^{4\lg 3 \cdot t + 4t^2} = 3^{\lg 3 + t} \cdot e^{2\lg 3 \cdot t + 2t^2}$$

$$e^{4\lg 3 \cdot t + 4t^2} = e^{\lg^2 3 + \lg 3 \cdot t} \cdot e^{2\lg 3 \cdot t + 2t^2}$$

$$e^{2\lg 3 \cdot t + 2t^2} = e^{\lg^2 3 + \lg 3 \cdot t}$$

$$2t^2 + 2\lg 3 \cdot t = \lg^2 3 + \lg 3 \cdot t$$

$$2t^2 + \lg 3 \cdot t - \lg^2 3 = 0$$

$$D = \lg^2 3$$

$$t = \frac{-\lg 3 \pm 3\lg 3}{2} < \frac{-2\lg 3}{2}$$

$$a) -2\lg 3 = \lg y$$

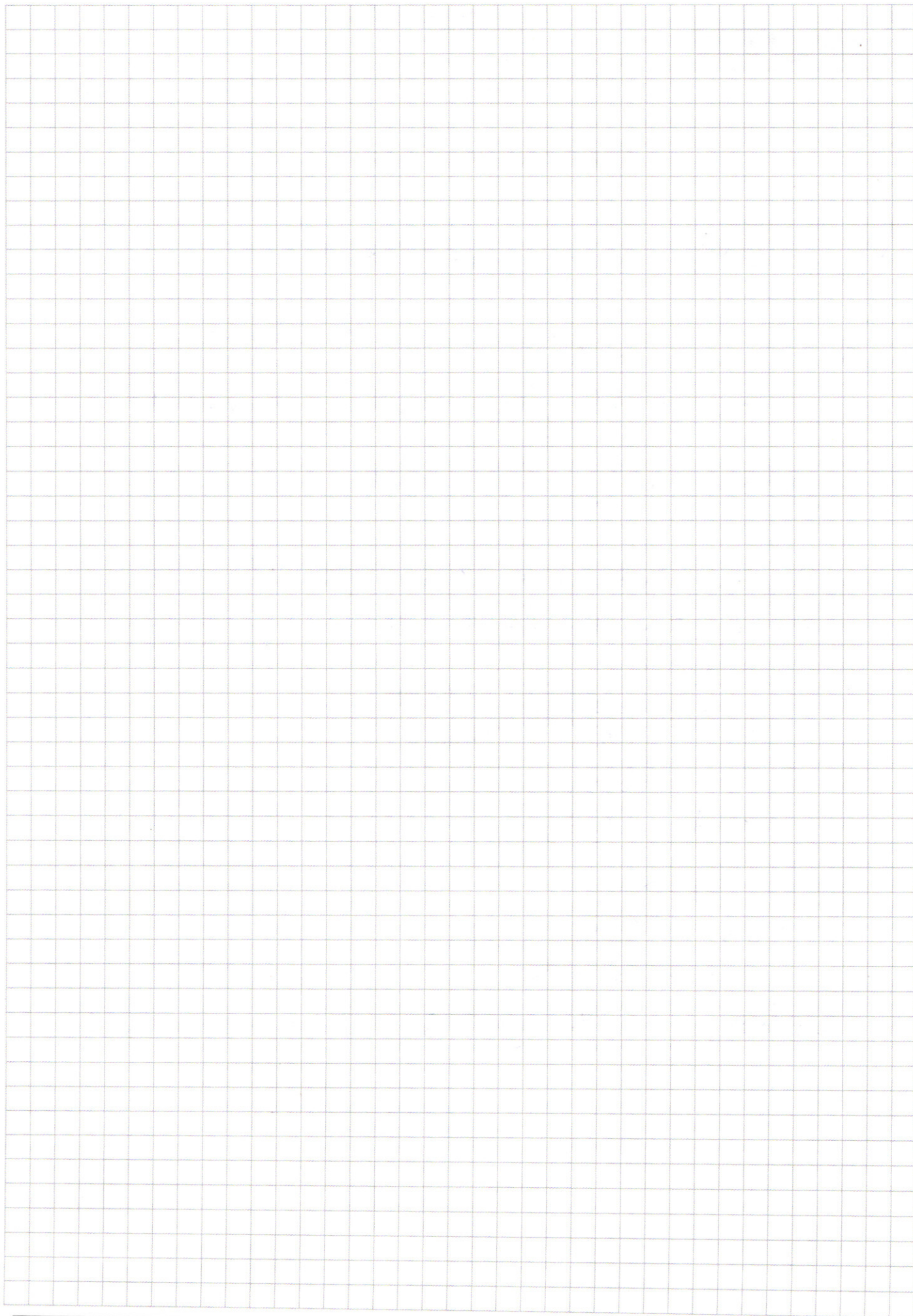
$$\lg \frac{1}{9} = \lg y$$

$$y = \frac{1}{9} \quad x = \frac{1}{3}$$

$$b) \lg 3 = \lg y$$

$$y = 3 \quad x = 3$$

$$\text{От вет: } \begin{cases} x = 3, y = 3 \\ \vee x = \frac{1}{3}, y = \frac{1}{9} \end{cases}$$



☐ черновик ☒ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 2
(Нумеровать только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$a) \left(\frac{y^5}{zy}\right)^{\lg zy} = y^2 \cdot \lg zy^2 \quad (3)$$

$$\left(\frac{y^4}{z}\right)^{\lg zy} = y^2 \cdot \lg zy^2$$

$$y^4 \cdot \lg zy = z^{\lg zy} \cdot y^2 \cdot \lg zy^2$$

a · b

$$\lg zy^2 \quad \lg a \cdot b = \lg a + \lg b$$

$$\log_2 2^5 \cdot 2^3 = 8$$

$$\log_2 2^5 + \log_2 2^3 = 5 + 3 = 8$$

$$t = \lg zy \quad y = e^t$$

$$(e^t)^{4(\lg z + t)} = 3^{\lg z + t} \cdot (e^t)^{2(\lg z + 2t)}$$

$$e^{4\lg z \cdot t + 4t^2} = 3^{\lg z + t} \cdot e^{2\lg z \cdot t + 2t^2}$$

$$e^{2(2\lg z + 2t^2)} = 3^{\lg z + t} \cdot e$$

$$e^{2\lg z + 2t^2} = 3^{\lg z + t}$$

$$e^{2\lg z + 2t^2} = 3^{\lg z} \cdot 3^t$$

$$e^{2 \cdot \lg z \cdot t + 2t^2} \quad 3 = e^{\lg z}$$

$$\ln e^{\lg z \cdot \lg z} = (\lg z)^t$$

$$= e^{\lg^2 z + \lg z \cdot t}$$

$$\sqrt[4]{4^4} = 4^{4 \cdot \frac{1}{4}} = 4$$

$$\sqrt[4]{4^4} = 4$$

$$(2^3)^2 = 8 \cdot 8 = 64$$

$$(2^2)^3 = 4 \cdot 4 \cdot 4 = 16 \cdot 4 = 64$$

$$ODZ: y > 0$$

3)

$$e^{2 \cdot \lg_3 t + 2t^2} = e^{\lg^2_3 t + \lg_3 t}$$

$$2 \lg_3 t + 2t^2 = \lg^2_3 t + \lg_3 t$$

$$\lg_3 t + 2t^2 - \lg^2_3 t = 0$$

$$2t^2 + t \cdot \lg_3 t - \lg^2_3 t = 0$$

$$a) \lg^2_3 t + 8 \lg^2_3 t = 9 \lg^2_3 t$$

$$t = \frac{-\lg^2_3 t \pm 3 \lg_3 t}{2}$$

$$\begin{matrix} -2 \lg_3 t \\ \lg_3 t \end{matrix}$$

$$a) -2 \lg_3 t = \lg_3 y$$

$$\lg \frac{1}{y} = \lg y$$

$$y = \frac{1}{y}$$

$$b) \lg y = \lg_3 t$$

$$y = 3$$

2) 3:

$$4 - y > 0$$

$$y < 4$$

$$(4 - y) \cdot y > 0$$

$$b) y = x = 4 - y$$

$$\left(\frac{y^5}{4 - y} \right)^{\lg(4 - y)} = y^2 \cdot \lg(4 - y) \cdot y^8$$

$$y \in (0, 4)$$

$$y^5 \cdot \lg(4 - y) = (4 - y) \lg(4 - y) \cdot y^2 (\lg(4 - y) + \lg y)$$

$$t = \lg(4 - y)$$

$$e^t = 4 - y$$

$$y = 4 - e^t$$

$$t = \lg y$$

$$e^t = y$$

$$\lg(4 - y) = \lg(4 - e^t)$$

$$\frac{5 \cdot t + e^{t^2}}{e^{\lg^2(4 - t)}} = \frac{(2 \cdot t + \lg(4 - e^t)) \cdot t}{e^{\lg^2(4 - t)}}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\begin{aligned}\cos 11x - \cos 3x &= \\ -2 \sin 7x \cdot \sin 4x \\ \sin 11x - \sin 3x &= \\ 2 \cdot \cos 7x \cdot \sin 4x\end{aligned}$$

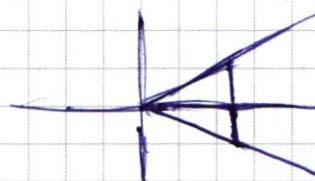
$$\begin{aligned}\delta &= 7 = \frac{11-3}{2} \\ \beta &= (11-3)/2 = \frac{8}{2} = 4\end{aligned}$$

$\Rightarrow$

$$\begin{aligned}-2 \sin 7x \cdot \sin 4x - 2 \cos 7x \cdot \sin 4x &= \frac{\sqrt{2} \cos 14x}{\sqrt{2} \cdot \cos 14x} \\ -2 \sin 4x (\sin 7x + \cos 7x) &= \sqrt{2} \cos 14x\end{aligned}$$

$$\sin 2 + \cos 3$$

$$\sin(\delta + \omega) + \cos(\delta + \omega)$$



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

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

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

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

ОДЗ - важно:

$$\cos 7x + \sin 7x \neq 0$$

$$\cos t = -\sin t$$

$$\cos^2 t = \sin^2 t$$

$$\cos^2 t + \sin^2 t = 1$$

$$\cos^2 t = 1/2$$

$$\begin{aligned}t &= -45^\circ \\ t &= 135^\circ\end{aligned}$$

$$\left\{ \begin{aligned}\cos t &= -\frac{1}{\sqrt{2}} \\ \sin t &= \frac{1}{\sqrt{2}}\end{aligned}\right.$$

$$\left\{ \begin{aligned}\cos t &= \frac{1}{\sqrt{2}} \\ \sin t &= -\frac{1}{\sqrt{2}}\end{aligned}\right.$$

$$2 \sin^2 4x = 1 - 2 \sin 7x \cos 7x$$

$$2 \sin^2 4x = 1 - \sin 14x$$

$$\sin 14x = 1 - 2 \sin^2 4x$$

$$= \cos^2 4x + \sin^2 4x - 2 \sin^2 4x$$

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

$$\cos 8x$$

$$\sin 14x = \cos 8x$$

$$\cos(\pi/2 - 14x) = \cos 8x$$

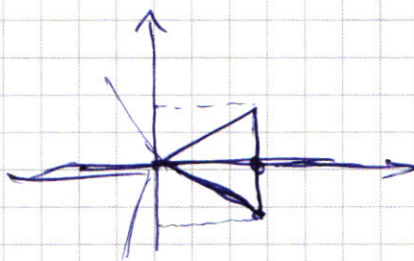
$$\cos(\pi/2 - 14x) = \cos 8x$$

$$a) 8x = -\pi/2 + 14x + 2\pi k$$

$$-6x = -\pi/2 + 2\pi k$$

$$6x = \pi/2 - 2\pi k$$

$$x = \frac{\pi}{12} - \frac{\pi k}{3}$$



$$b) 8x = \pi/2 - 14x + 2\pi k$$

$$22x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k$$

$$x = \left(\frac{\pi}{2} + 2\pi k\right) \cdot \frac{1}{22}$$

Ответ: + 2 корня
из уравнения

$$3) x^2 - 2xy - 4x - 3y^2 + 12y = 0$$

$$x^2 -$$

$$x^2 + (-2y) \cdot x + (-3y^2 + 12y)$$

3)

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

$$d = 4y^2 + 16y + 16 + 12y^2 - 48y =$$

$$= 16y^2 - 32y + 16 =$$

$$16(y^2 - 2y + 1) =$$

$$16 \cdot (y - 1)^2$$

$$x = \frac{2y + 4 \pm (4y - 4)}{2} =$$

$$y + 2 + 2y - 2 = 3y$$

$$y + 2 - (2y - 2) =$$

$$y + 2 - 2y + 2 = 4 - y$$

$$x = 4 - y$$



(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$a_1 a_2 a_3 a_4 a_5 a_6 a_7 a_8$

①

$a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot a_4 \cdot a_5 \cdot a_6 \cdot a_7 \cdot a_8 = 3375$

3	3	7	5	5
6	7	5	5	
1	3	5	5	
	2	7	3	
		8	3	
		3	3	
		1		

$3400 : 5 = 680$
~~775~~ 375

$5 \cdot 770 =$
~~3500 + 550 + 25~~
~~3850~~

$3375 = 5^3 \cdot 3^3$

$675 \cdot 5 =$

$3000 + 550 + 25 =$

5 5 5 3 3 3

5, 3, 8, 1

3375

$120 + 75 / 5 =$

$120 + 15 = 135$

$135 : 5 =$

$dp(cnt-5, cnt-3, i) \cdot 150 : 5 + 1 = 27$

$ans = dp(cnt-5-1, cnt-3-1, i-1) +$

$+ dp(cnt-5, cnt-3-1, i-1) +$

$+ dp(cnt-5-2, cnt-3-1, i-1) +$

$dp(cnt-5, cnt-3, i-1)$

$C_8^3 \cdot (C_{35}^3 + C_{25}^2 \cdot 2)$

(1)

↓
↓
4 4 8 3
3 5

$\frac{n(n-1)}{2} \cdot 2$

$$C_n^k = \frac{n!}{(n-k)! \cdot k!}$$

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

$$\frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{3 \cdot 2 \cdot 1} =$$

$$8 \cdot 7 = 56$$

$$C_5^2 = C_5^2 =$$

$$\frac{5 \cdot 4}{2} = 10$$

$$56(10 + 20)$$

$$56 \cdot 30 =$$

$$560 \cdot 3$$

$$1500 + 180$$

$$1680$$

Order-1

$$② (\cos x - \sin x)^2$$

$$\cos^2 x + \sin^2 x - 2 \cos x \cdot \sin x =$$

$$1 - \sin 2x$$

$$\neq 81$$

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

$$(\cos \alpha \cdot \cos \beta)^2$$

$$2 \cos \alpha \cdot \sin \alpha$$

$$\cos^2 \alpha - 2 \cos \alpha \cdot \cos \beta + \cos^2 \beta$$

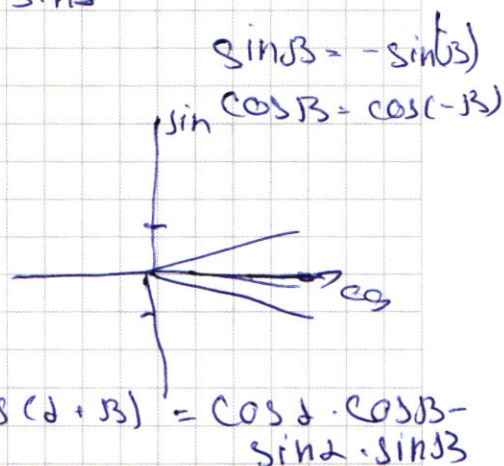
~~sin~~

$$\alpha = \frac{\alpha + \beta}{2}$$

$$\alpha + u = \alpha$$

$$u = \frac{\alpha - \beta}{2}$$

$$\alpha - u = \beta$$



$$\cos(\alpha + u) - \cos(\alpha - u) =$$

$$\cos^2 \alpha - \cos^2 \beta$$

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

$$\sin^2 \alpha \cdot \cos$$

$$\cos^2 \alpha = 81$$

$$\cos \alpha \cdot \cos \beta -$$

$$= \cos \alpha \cdot \cos u - \sin \alpha \cdot \sin u - (\cos \alpha \cdot \cos u + \sin \alpha \cdot \sin u)$$

$$= -2 \sin \alpha \cdot \sin u$$

$$\sin \alpha - \sin \beta =$$

$$\sin(\alpha + u) - \sin(\alpha - u) =$$

$$\sin \alpha \cdot \cos u + \cos \alpha \cdot \sin u - (\sin \alpha \cdot \cos u - \cos \alpha \cdot \sin u)$$

$$= 2 \cos \alpha \cdot \sin u$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$e^{t+5} \lg(4-e^t) = e^{\lg^2(4-e^t)} \cdot e^{t^2(t+\lg(4-e^t))}$$

$$e^{5t+\lg^2(4-e^t)} = e^{\lg^2(4-e^t) + t^3 + t^2(\lg(4-e^t))}$$

$$t^3 + t^2 \lg(4-e^t) + \lg^2(4-e^t) - 5t \lg(4-e^t)$$

$$\lg^2(4-e^t) + (t^2 - 5t) \lg(4-e^t) + t^3 = 0$$

$$d = (t^2 - 5t)^2 - 4t^3$$

$$t^4 + 25t^2 - 10t^3 - 4t^3$$

$$t^4 + 25t^2 - 14t^3 = 0$$

$$t^2(t^2 - 14t + 25)$$

$$\lg(4-e^t) = \frac{t^2 - 5t \pm t\sqrt{14t + 25}}{2}$$

$$t < \lg$$

$$y \in (0, 4)$$

$$\lg y \in (-\infty, \lg 4)$$

$$t^2(14t + 25) > 0$$

$$d = 196 - 100$$

$$a = 92$$

$$t = \frac{14 \pm \sqrt{92}}{2}$$

$$t = \frac{14 \pm \sqrt{92}}{2}$$

$$t = \frac{14 \pm \sqrt{92}}{2}$$

$$t = \frac{14 \pm \sqrt{92}}{2}$$

$$t = \frac{14 \pm \sqrt{92}}{2}$$

$$t = \frac{14 \pm \sqrt{92}}{2}$$

$$t = \frac{14 \pm \sqrt{92}}{2}$$

$$t = \frac{14 \pm \sqrt{92}}{2}$$

$$t = \frac{14 \pm \sqrt{92}}{2}$$

$$t = \frac{14 \pm \sqrt{92}}{2}$$

$$t = \frac{14 \pm \sqrt{92}}{2}$$

$$t = \frac{14 \pm \sqrt{92}}{2}$$

$$t = \frac{14 \pm \sqrt{92}}{2}$$

$$t = \frac{14 \pm \sqrt{92}}{2}$$

$$t = \frac{14 \pm \sqrt{92}}{2}$$

$$t = \frac{14 \pm \sqrt{92}}{2}$$

$$t = \frac{14 \pm \sqrt{92}}{2}$$

$$t = \frac{14 \pm \sqrt{92}}{2}$$

$$t = \frac{14 \pm \sqrt{92}}{2}$$

$$t = \frac{14 \pm \sqrt{92}}{2}$$

$$t = \frac{14 \pm \sqrt{92}}{2}$$

$$t = \frac{14 \pm \sqrt{92}}{2}$$

$$t = \frac{14 \pm \sqrt{92}}{2}$$

$$t = \frac{14 \pm \sqrt{92}}{2}$$

$$t = \frac{14 \pm \sqrt{92}}{2}$$

$$t = \frac{14 \pm \sqrt{92}}{2}$$

$$t = \frac{14 \pm \sqrt{92}}{2}$$

$$t = \frac{14 \pm \sqrt{92}}{2}$$

$$t = \frac{14 \pm \sqrt{92}}{2}$$

$$t = \frac{14 \pm \sqrt{92}}{2}$$

$$t = \frac{14 \pm \sqrt{92}}{2}$$

$$t = \frac{14 \pm \sqrt{92}}{2}$$

$$t = \frac{14 \pm \sqrt{92}}{2}$$

$$t = \frac{14 \pm \sqrt{92}}{2}$$

$$t = \frac{14 \pm \sqrt{92}}{2}$$

$$t = \frac{14 \pm \sqrt{92}}{2}$$

$$2^x + 3 \cdot 2^{65} < 70 + 2^{64}x - x$$

$$70 + 2^{64}x - x - x - 2^x - 3 \cdot 2^{65} > 0$$

8

$$70 + 2^{64}(x - 6) - x - 2^x > 0$$

$$70 - x - 2^x + 2^{64}(x - 6)$$

$$⑤ \quad |y-3-x| + |y-3+x| = 6$$

$$(1+1-4)^2 + (|y|-3)^2 = a$$

$$a_1) y-3-x \geq 0$$

$$y-x \geq 3$$

$$a_2) y-3+x \geq 0$$

$$y+x \geq 3$$

$$\cancel{2y-6}$$

$$\cancel{x \geq 0}$$

$$y \geq 3$$

$$y-3-x + y-3+x = 6$$

$$2y-6=6$$

$$2y=12$$

$$y-3-x > 0$$

$$y+x > 3$$

$$x < 3$$

$$y-3+x > 0$$

$$y+x > 0$$

$$x < 3$$

$$y=6$$

$$\cancel{x \in [-3; 3]}$$

$$x \in [-3; 3]$$

$$b_1) y-3+x \leq 0$$

$$y+x \leq 3$$

$$y-x \geq 3$$

$$(y-x) - (y+x) > 0$$

$$y-x-x > 0$$

$$-2x > 0$$

$$x < 0$$

$$\cancel{y-3-x} - \cancel{y-3+x} = 6$$

$$-2x=6$$

$$x=-3$$

$$y \in (0; 6)$$

$$y-3 < 0$$

$$y < 3$$

$$y+3 \geq 3$$

$$y \geq 0$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$a_1) \quad y - 3 - x \leq 0$$

$$y - x \leq 3$$

$$a_2) \quad y - 3 + x \geq 0$$

$$y + x \geq 3$$

$$y - x \leq 3$$

$$y + x - (y - x) \geq 0$$

$$2x \geq 0$$

$$x \geq 0$$

$$-(y - 3 - x) + y - 3 + x$$

$$-y + 3 + x + y - 3 + x = 6$$

$$2x = 6$$

$$x = 3$$

$$y - 3 \leq 3$$

$$y \leq 6$$

$$y \in (0; 6)$$

$$y + 3 \geq 3 \quad y \geq 0$$

$$b_1) \quad y - 3 + x \leq 0$$

$$y + x \leq 3$$

$$y - x \leq 3$$

$$2y \leq 6$$

$$y \leq 3$$

$$-y + 3 + x - y + 3 - x = 6$$

$$-2y + 6 = 6$$

$$y = 0$$

$$x \leq 3$$

$$x \leq 3$$

$$-1 \leq 3$$

$$x \geq -3$$

$$x \in (-3; 3)$$

~~111~~

$$x^2 - 8|x| + 16 + y^2 - 6|y| + 9 = a$$

$$x^2 + y^2 - 8|x| - 6|y| + 25 = a$$

$$x^2 - 8|x| + y^2 - 6|y| + 25 - a = 0$$

$$d = 64 - 4y^2 + 24|y| - 100 + 4a$$

$$-4y^2 + 24|y| - 36 + 4a = 0$$

$$-4(y^2 - 6|y| + 9 - a) =$$

$$-4(|y| - 3)^2 - a$$

~~7051~~

~~$$(18x - 4y)^2 = 4 - (14y - 3)^2$$

$$4y^2 - 2^4x + 3 \cdot 2^4y$$

$$y \leq 70 + 2^4x - 1$$~~

7

~~35.51~~

$$y > 2^x + 3 \cdot 2^{65}$$

$$y \leq 70 + 2^{64}x - 1$$

$$70 + 6 \cdot 2^{64} \cdot x - x - 2^x - 3 \cdot 2^{65} =$$

$$= 2^{64}(x - 6) + 70 - x - 2^x > 0$$

$$x \cdot (2^{64} - 1) - 6 \cdot 2^{64} + 70 - 2^x > 0$$

$$x(2^{64} - 1) > 6 \cdot 2^{64} - 70 + 2^x$$

$$(x - 6)(2^{64} - 1) > 2^x - 64 = 64(2^{x-6} - 1)$$

$$x \in (6; 70)$$

$$2 \cdot 63 \cdot 65 =$$

$$126 \cdot 65 = 180 + 6 + 9 = 195 = \underline{195}$$

$$66 - 9 = 57 = 3 \cdot 19$$

$$39 \cdot 5 = 3 \cdot 13 \cdot 5$$