МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ" ПО МАТЕМАТИКЕ

11 класс

ВАРИАНТ 5

ШИФ]

Бланк задания должен быть вложен в ра
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 $\angle CAD = 90°$. 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

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

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

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

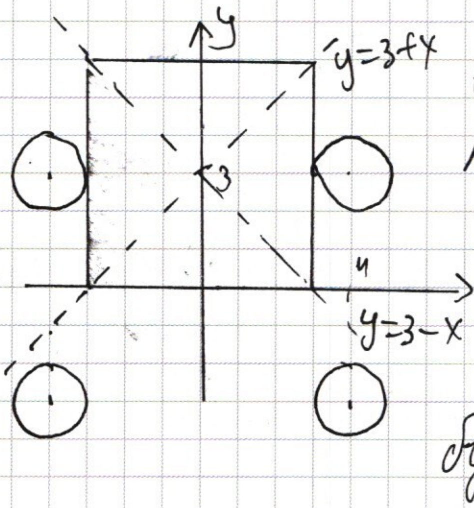
«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

1 $3375 = 15^3 = 3^3 \cdot 5^3$, чтобы ~~нате~~ произв. цифр восьмизначного числа была равна 3375, оно должно состоять из 2 единиц, 3 троек и 3 пятерок (11333555, например) Чтобы посчитать количество таких чисел, представим, что все цифры разные, а потом поделим на кол-во повторений: $N = \frac{8!}{2 \cdot 6 \cdot 6} = 8 \cdot 7 \cdot 5 \cdot 2 = 560$

Ответ: 560

5 $\begin{cases} |y-3-x| + |y-3+x| = 6 \\ (|x|-4)^2 + (|y|-3)^2 = a \end{cases}$ — квадрат со стороной 6 — 4 окр. с радиусом $\sqrt{a}$, построим 1 из них, остальные все симметричны



в силу симметрии верхние окр. коснутся квадрата одновременно, это соответ. 2 решения

$\sqrt{a} = 1 \Rightarrow a = 1$ $(a \geq 0)$ и это ед. решение т.к. при других a будет либо ~~3~~ реш, ~~б~~ либо 4, либо 0

7 $\begin{cases} y > 2^x + 3 \cdot 2^{65} \\ y \leq 70 + (2^{64}-1)x \Leftrightarrow y \leq 70 + x \cdot 2^{64} - x \end{cases}$ $x, y \in Z$

Очевидно что при $x \leq 0$ сис-ма не имеет реш. перебором можно понять, что $x \in [7; 69] \Rightarrow$

$y \in [2^7 + 6 \cdot 2^{64}; 70 + 69 \cdot 2^{64} - 69] \Rightarrow y \in [128 + 6 \cdot 2^{64}; 1 + 69 \cdot 2^{64}]$

x выбрать 63 способа, y выбрать $63 \cdot 2^{64} - 127$

☐ черновик ☑ чистовик (Поставьте галочку в нужном поле)

Значит всего способов $63\cdot(63\cdot 2^{64}-127)=63^2\cdot 2^{64}-63\cdot 127$

Отв: $63^2\cdot 2^{64}-63\cdot 127$

2) $\cos 11x-\cos 3x-\sin 11x+\sin 3x=\sqrt{2}\cos 14x$

$-2\sin 7x\sin 4x-2\sin 4x\cos 7x=\sqrt{2}\cos 14x$

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

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

$\cos 7x+\sin 7x=0 \mid :\cos 7x\neq 0$

$tg 7x=-1$

$7x=-\frac{\pi}{4}+\pi n, n\in Z$

$x=-\frac{\pi}{28}+\frac{\pi n}{7}$

$\cos 7x\neq 0$

$7x\neq\frac{\pi}{2}+\pi k, k\in Z$

$x\neq\frac{\pi}{14}+\frac{\pi k}{7}$

$\frac{\pi}{14}+\frac{\pi k}{7}\neq-\frac{\pi}{28}+\frac{\pi n}{7} \mid \cdot\frac{28}{\pi}$

$2+4k\neq-1+4n$

$n\neq\frac{3}{4}+k$ но это всегда

$\sqrt{2}\left(\underbrace{\frac{1}{\sqrt{2}}}_{=\sin\frac{\pi}{4}}\cos 7x-\underbrace{\frac{1}{\sqrt{2}}}_{=\cos\frac{\pi}{4}}\sin 7x\right)+\sqrt{2}\sin 4x=0$

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

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

$\frac{\pi}{4}-7x+2\pi n=\pi+4x$

$11x=-\frac{3\pi}{4}+2\pi n$

$x=-\frac{3\pi}{44}+\frac{2\pi n}{11}$ или же

$\frac{\pi}{4}-7x+2\pi n=-4x$

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

$x=\frac{\pi}{12}+\frac{2\pi n}{3}$

выполняется, 2-ое и 3-е решения, очевидно, не подходят

Отв: $-\frac{\pi}{28}+\frac{\pi n}{7},\ -\frac{3\pi}{44}+\frac{2\pi n}{11},\ \frac{\pi}{12}+\frac{2\pi n}{3},\ n\in Z$

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

Решим 2 ур-ие как квадр. относит. x

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

по т. Виета получаем: $x=\left[\begin{array}{l}3y\\4-y\end{array}\right.$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

3 подставим $x=3y$ в 1-ое ур-ие:

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

$$y^{4\lg 3y} = 3^{\lg 3y}\cdot y^{2(\lg 3+2\lg y)}$$ (модуль на y можно не ставить т.к. $y>0$)

$$y^{4\lg 3y} = y^{\log_y 3\cdot\lg 3y}\cdot y^{2(\lg 3+2\lg y)}$$

$$4\lg 3y = \log_y 3\,(\lg 3y) + 2\lg 3 + 2\lg y$$

$$4(\lg 3+\lg y) = \frac{\lg 3}{\lg y}(\lg 3+\lg y) + 2\lg 3 + 2\lg y \quad \Big| \cdot \lg y \neq 0$$

$3\lg^2 y - \lg 3\lg y + \lg^2 3 = 0$ Решим как квадр. отн. $\lg y$

$D = \lg^2 3 - 12\lg^2 3 < 0$ нет реш.

проверим, что будет при $\lg y = 0 \Rightarrow y=1$

$\left(\frac{1}{x}\right)^{\lg x} = 1 \Rightarrow x^{\lg x} = 1 \Rightarrow x=1$, но это не удовл. 2 ур-ию

значит $(1;1)$ — не явл. реш сис-мы

подставим $x=4-y$

$$\left(\frac{y^5}{4-y}\right)^{\lg(4-y)} = y^{2\lg(4-y)y} \quad \Big| \cdot (4-y)^{\lg(4-y)} \quad y<4$$

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

$$y^{3\lg(4-y)-2\lg y} = (4-y)^{\lg(4-y)}$$

$$y^{3\lg(4-y)-2\lg y} = y^{\frac{\lg^2(4-y)}{\lg y}}$$ ($y=1$ уже рассмотр.)

$$3\lg(4-y) - 2\lg y = \frac{\lg^2(4-y)}{\lg y} \quad \Big| \cdot \lg y \neq 0$$

$\lg^2(4-y) - 3\lg(4-y)\lg y + 2\lg^2 y = 0$ по т. Виета:

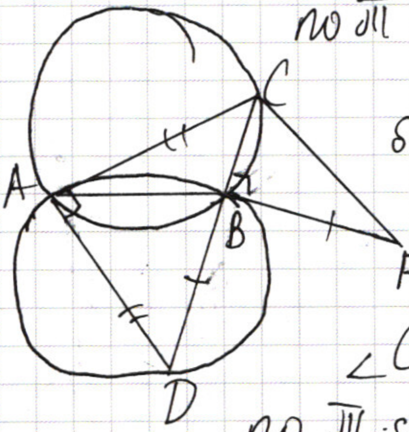
$$\left[\begin{array}{l} \lg(4-y) = 2\lg y \quad 4-y=y^2 \Rightarrow y^2+y-4=0 \Rightarrow y=\frac{-1\pm\sqrt{17}}{2} \\ \lg(4-y) = \lg y \Rightarrow 4-y=y \Rightarrow y=2 \end{array}\right.$$

С учетом усл-ий $y<4$ $y = \left[\begin{array}{l} 2 \\ \frac{\sqrt{17}-1}{2} \end{array}\right.$

$y=2 \Rightarrow x=2 \quad y=\frac{\sqrt{17}-1}{2} \Rightarrow x=4+\frac{\sqrt{17}+1}{2}=\frac{9-\sqrt{17}}{2}$

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

6



по т. sin: $\frac{AC}{\sin\angle ABC}=10 \quad \frac{AD}{\sin\angle ABD}=10$

$\sin\angle BAC=\sin\angle ABD$ (смежные) $\Rightarrow AC=AD \Rightarrow$

$\angle ACD=\angle ADC=45°$, $BC=x$, $AC=a$

~~BD~~ $DC=\sqrt{2}a \quad BD=\sqrt{2}a-x$

$\angle CAB=\alpha$, $\angle BAD=90-\alpha$

по т. sin: $\frac{BC}{\sin\alpha}=10 \quad \frac{BD}{\sin(90-\alpha)}=10 \Rightarrow$

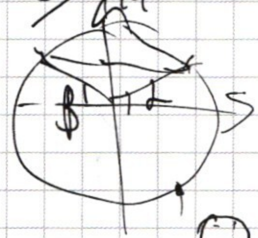
$\frac{BC}{BD}=tg\alpha \quad \frac{x}{\sqrt{2}a-x}=tg\alpha$

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$\cos\frac{11\pi}{44} - \cos\frac{3\pi}{44} + \sin\frac{11\pi}{44} + \sin\frac{3\pi}{44} = \sqrt{2}\cos\frac{14\pi}{44} = \sqrt{2}\cos\frac{7\pi}{22}$

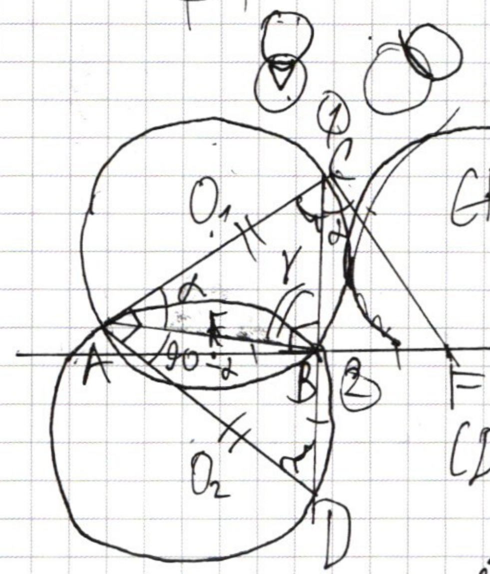


$\frac{\pi}{4} - 7x = \pi - 4x + 2\pi n$

$\sin\alpha = \sin\beta \Rightarrow \alpha = \beta + 2\pi n$

$\pi - \alpha = \beta + 2\pi n \quad \alpha = \pi - \beta + 2\pi n$

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



$\frac{CB}{\sin\alpha} = \frac{BD}{\cos\alpha} \quad \frac{CB}{BD} = \operatorname{tg}\alpha$

$\cancel{CF^2 = BF}$

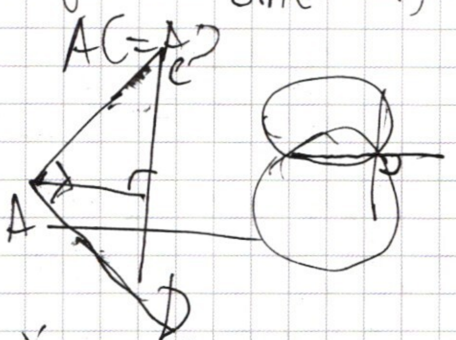
$\frac{AC}{\sin\gamma} = 10 \quad \frac{BD}{\sin(180-\gamma)} = 10$

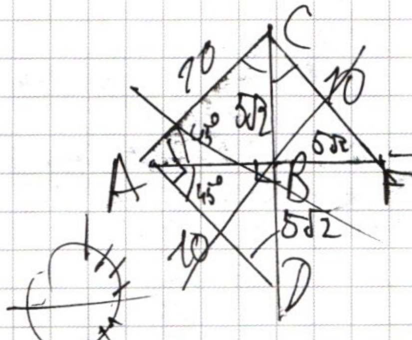
$\frac{CB}{\sin\alpha} = 10$

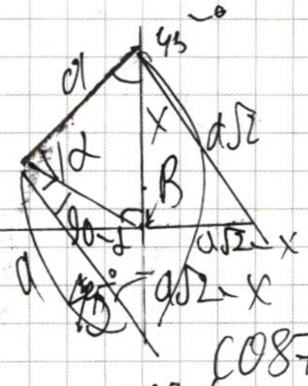
$\frac{BD}{\cos\alpha} = 10$

$CD = 10\sqrt{2}$

$AC = AD?$



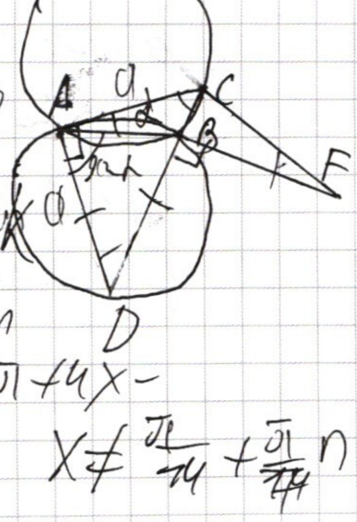




$\frac{x}{a\sqrt{2} - x} = \operatorname{tg}\alpha$

$\cos 7x \neq 0$

$\cos\alpha =$



$n \neq 3 + 7m$

$7x \neq \frac{\pi}{2} + \pi k$

$\frac{\pi}{4} - 7x = \pi + 4x - 2\pi n$

$n \neq \frac{3}{4} + ...k$

$\frac{\pi}{4} - 7x + 2\pi n = -4x \quad 11x \quad x \neq \frac{\pi}{44} + \frac{\pi}{44}n$

$\frac{\pi}{14} + \frac{\pi k}{7} \neq -\frac{\pi}{28} + \frac{\pi n}{7} \quad | \cdot \frac{28}{\pi}$

$2 + 4k \neq -1 + 4k$

☒ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)

$\cos\left(\frac{11\pi}{2}+\pi k\right)-\cos($

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

$x=3y$

$y^{4\lg 3y}=3^{\lg 3y}\cdot y^{2(\lg 3+2\lg y)}$

$3=y^{\log_y 3}$ $\quad \frac{\lg 3}{\lg y}$

$4\lg 3y=\lg 3y\cdot\log_y 3+2\lg 3+4\lg y$

$\cancel{4\lg 3y=\lg^2 3y}$

$y\neq 1$

$4(\lg 3+\lg y)=(\lg 3+\lg y)\frac{\lg 3}{\lg y}+2\lg 3+4\lg y \quad |\cdot\lg y$

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

$3\lg^2 y-\lg 3\lg y+\lg^2 3=0$

$D=\lg^2 3-12\lg^2 3<0$

$\left(\frac{1}{x}\right)^{\lg x}=1 \quad x^{\lg x}=1\Rightarrow x=1$

$(2^3)^5$

$y<4 \quad y>0$

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

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

$4-y=y^{\log_y(4-y)}$

$y^{3\lg(4-y)-2\lg y}=(4-y)^{\lg(4-y)}=y^{\log_y(4-y)\cdot\lg(4-y)}$

$3\lg(4-y)-2\lg y=\frac{\lg^2(4-y)}{\lg y} \quad |\cdot\lg y$ $\quad \frac{\lg(4-y)}{\lg y}$

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

$\lg(4-y)=2\lg y \quad \lg(4-y)=\lg y \quad 4-y=y$

$4-y=y^2 \quad y^2+y-4=0$

$y=2$

$x=\pm 2$

$(2^4)^{\lg 2}=2^{2\lg 4}$

$y=\frac{-1\pm\sqrt{17}}{2}$

☑ черновик ☐ чистовик Страница №__

(Поставьте галочку в нужном поле) (Нумеровать только чистовики)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$\cancel{AB^2} = \cancel{a^2}\ BD^2 = AB^2 = a^2 + BD^2 - 2aBD \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$

$AB^2 = a^2 + BC^2 - 2aBC \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow$

$BD^2 - BC^2 - \sqrt{2}aBD\sqrt{2} + \sqrt{2}aBC\sqrt{2} = 0$

$(BD - BC)(BD + BC) - \sqrt{2}a(BC + BD) = 0$

$BD + BC = \sqrt{2}a$

$BC =$

☑ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

2 $\cos 11x - \cos 3x - (\sin 11x - \sin 3x)$

$\cos(\cancel{15x}-7x+4x) - \cos(7x-4x) = -2\sin 7x \sin 4x$ $\quad 3y\left(\frac{4-y}{\cancel{\ }}\right)$

$\sin(7x+4x) - \sin(7x-4x) = 2\sin 4x \cos 7x$

$+2\sin 4x(\cancel{-\cos 7x}\sin 7x + \cos 7x) = \sqrt{2}\cos 14x$

$\sqrt{2}$

$(\cos 7x + \sin 7x)(\cos 7x - \sin 7x)$

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

1 $3375 : 15 = 225$ $\quad 3375 = 15^3 = 5^3 \cdot 3^3$ $\quad 1,1,5,5,5,3,3,3$

$\log_5 25 = \frac{\log_{25} 25}{\log_{25} 5}$ $\quad \frac{8!}{2\cdot 6\cdot 6} = \frac{8\cdot 7\cdot 6\cdot 5\cdot 4\cdot 3\cdot 2}{2\cdot 6\cdot 6}$

$8\cdot 7\cdot 5\cdot 2 = 560$

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

$x^2 - (2y+4)x - 3y^2 + 12y = 0$ $\quad (4(y-1))^2$

$D = 4y^2 + 16y + 16 + 12y^2 - 48y = 16y^2 - 32y + 16 = 16(y^2 - 2y + 1)$

$x = \frac{2y+4 \pm (4y-4)}{2} = \left[\begin{array}{l} 3y \\ -y+4 \end{array}\right.$ $\quad x>0$, $y>0$

$x = y^{\log_y x}$

$\frac{y^{5\lg x}}{x^{\lg x}} = y^{2\lg xy}$ $\quad y^{(5\lg x - 2\lg xy)} = x^{\lg x} = y^{\log_y x \cdot \lg x}$

$5\lg x - 2\lg x - 2\lg y = \log_y x \cdot \lg x$ $\quad \log_y x = \frac{\lg x}{\lg y}$

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

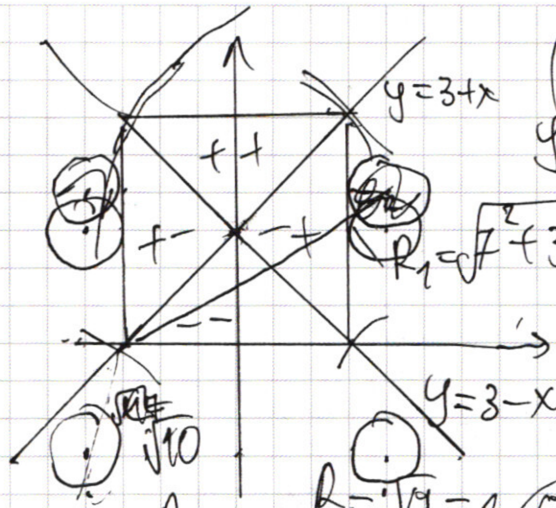
$\left(\frac{y^4}{3y}\right)^{\lg 3y} = y^{2\lg 3y^2}$ $\quad \left(\frac{y^4}{3}\right)^{\lg 3y} = y^{4\lg 3y}$

$\cancel{y^{4\lg 3y}} = \cancel{y^{4\lg 3y}} \cdot 3^{\lg 3y}$ $\quad \lg 3y = 0 \Rightarrow y = \frac{1}{3}\ x = 1$

$(y^5)^0 = 1 = y^{2\lg y} \Rightarrow y = 1 \ \lg y = 0 \ y = 1$

☑ черновик ☐ чистовик (Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__ (Нумеровать только чистовики)



$\cancel{|A|+|B|=A+B}$

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

$2y=12 \quad y=6$

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

$y=0$

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

$x=3$

$R_1=\sqrt{7^2+3^2}$

$R=\sqrt{a}=1 \quad a=1$

$R_1=\sqrt{49+9}=\sqrt{58}$

$(1;3] \quad R_2=\sqrt{7^2+9^2}=\sqrt{49+81}=\sqrt{130}$

$\sin(7x-4x)=\sin 7x\cos 4x-\sin 4x\cos 7x$

$3-1=2 \quad 70+69\cdot 2^{64}-64$

$3 \quad x=1 \quad y>2^x+6\cdot 2^{64}$

$a<y\le 6$

$y\le 70+(2^{64}-1)x=70+x\cdot 2^{64}-x$

$x=6$ ✗

$x=7$ ✓ $\quad x=64$ ✓ $\quad y>2^{64}+6\cdot 2^{64} \quad y\le 70+2^{6}\cdot 2^{64}-64$

$x=70 \quad y-2^{70}+6\cdot 2^{64} \quad \cancel{70}+70\cdot 2^{64}-\cancel{70}$

$(64+6)2^{64}$

$x=[7;69] \quad 63 \Rightarrow y \quad [2^7+6\cdot 2^{64};70\cdot 2^{64})$

$y-64\cdot 2^{64}+126 \quad N=(64\cdot 2^{64}+126)\cdot 63$

$\cos 8x\cos 3x-\sin 8x\sin 3x-\cos 3x-\sin 8x\cos 3x-\sin 3x\cos 8x$

$\cos 3x(\cos 8x-1-\sin 8x)-\sin 3x(\sin 8x-1+\cos 8x)+\sin 3x$

$\cos(7x+4x)-\cos(7x-4x)+\sin 3x-\sin 11x$
$(7x-4x) \quad (7x+4x)$

$-2\sin 7x\sin 4x-2\sin 4x\cos 7x=\sqrt{2}\cos 14x$

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

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

$\sqrt{2}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\cos 7x-\frac{1}{\sqrt{2}}\sin 7x\right)=\sqrt{2}\sin 4x$

$=\sin\frac{\pi}{4} \quad =\cos\frac{\pi}{4}$

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

$11x=\frac{\pi}{4}-2\pi n$

$x=\frac{\pi}{44}+\frac{2\pi n}{11}$

☒ черновик ☐ чистовик Страница №__

(Поставьте галочку в нужном поле) (Нумеровать только чистовики)