МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ" ПО МАТЕМАТИКЕ

11 класс

ВАРИАНТ 8 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 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

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

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

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

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№1

~~64827 = 3·3·3·1·1·1·1~~ $64827 = 3\cdot3\cdot3\cdot7\cdot7\cdot7\cdot7\cdot1$ Т.к цифры числа от 0 до 9, то число, подх. под усл-е задачи, состоит из трёх 3, четырёх 7 и 1. ~~Тогда к-во подходящих вариантов~~ Заметим также, что $3\cdot3=9 \Rightarrow$ вместо двух 3 в числе м. быть 9 и 1, тогда произв-е цифр не изменится. Итого, возм. цифры, из кот. может сост. число, (3, 3, 3, 7, 7, 7, 7, 1) и (9, 1, 3, 7, 7, 7, 7, 1). К-во чисел, сост. из цифр первого набора, $\frac{8\cdot7\cdot6}{3!}\cdot\frac{5\cdot4\cdot3\cdot2}{4!} = \frac{8\cdot7\cdot\cancel{6}\cdot5\cdot4\cdot\cancel{3}\cdot2}{1\cdot\cancel{2}\cdot\cancel{3}\cdot1\cdot\cancel{2}\cdot\cancel{3}\cdot\cancel{4}} = \frac{7\cdot5\cdot4\cdot2}{1}$

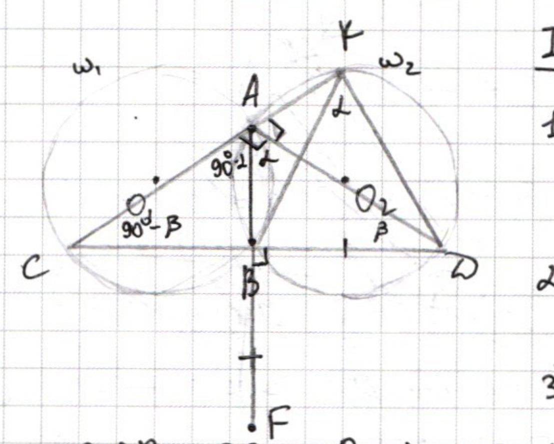
К-во чисел, сост. из цифр второго набора, $\frac{8\cdot7\cdot6\cdot5\cdot4\cdot3}{4!} =$
$= \frac{8\cdot7\cdot\cancel{6}\cdot5\cdot\cancel{4}\cdot3}{1\cdot\cancel{2}\cdot\cancel{3}\cdot\cancel{4}} = 8\cdot7\cdot5\cdot3$

Общ. число $7\cdot5\cdot4\cdot2 + 8\cdot7\cdot5\cdot3 = 8\cdot7\cdot5\,(1+3) = 8\cdot7\cdot5\cdot4 = 1120$

Ответ: 1120

№6 (а)

R = 17



I случай: AD не явл. диаметром

1) Постр $CA \cap \omega_2 = K$
$\angle CAD = \angle KAD = 90° \Rightarrow KD$ - диам. $\omega_2 \Rightarrow$
$\Rightarrow \angle KBD = 90°$

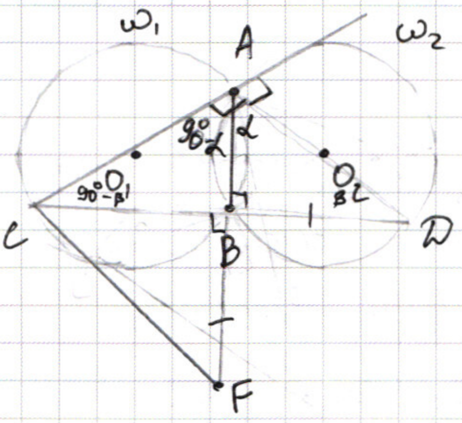
2) Пусть $\angle BKD = \alpha$, тогда $\angle BAD = \alpha$ (опир. на 1 дугу) $\Rightarrow \angle CAB = 90° - \alpha$

3) Из $\triangle BKD$ $BD = BF = 2R\cdot\sin\alpha$ (по т синусов)

4) Из $\triangle CAB$ $CB = 2R\cdot\sin(90°-\alpha)$ (по т синусов)

5) В $\triangle CBF$ $\angle CBF = 90^\circ$ (по постр), $CF^2 = CB^2 + BF^2 = 4R^2 \cdot \sin^2(90^\circ - \alpha) +$
$+ 4R^2 \cdot \sin^2\alpha = 4R^2(\sin^2\alpha + \cos^2\alpha) = 4R^2 \Rightarrow CF = 2R = 34$

~~Ответ 34~~



<u>II случай</u>: AD явл. диам.

1) Т.к AD – диам., то $\angle ABD = 90^\circ$, пусть $\angle BAD = \alpha$, тогда $\angle BAC = 90^\circ - \alpha$

2) Аналогично I случаю,
$BF = BD = 2R \cdot \sin\alpha$, $\angle CAB = 90^\circ - \alpha$,
$BC = 2R \cdot \sin(90^\circ - \alpha) \Rightarrow CF = 2R = 34$

<u>Ответ</u>: 34

№6 (б)

$\sin\alpha = \sqrt{1 - \frac{64}{17^2}} = \frac{15}{17}$

1) $BC = 2R \cdot \sin(90^\circ - \alpha) = 2R \cdot \cos\alpha = 2 \cdot 17 \cdot \cos\alpha = 16 \Rightarrow \cos\alpha = \frac{8}{17}$

2) Пусть $\angle BDA = \beta$, тогда $\angle ACB = 90^\circ - \beta$.
Из $\triangle CAB$ $AB = 2R \cdot \sin(90^\circ - \beta) = 2R \cdot \cos\beta$
Из $\triangle BDA$ $AB = 2R \cdot \sin\beta$
$\Rightarrow 2R \cdot \sin\beta = 2R \cdot \cos\beta$
$\sin\beta = \cos\beta$
$\beta = 45^\circ$
$AB = 2R \cdot \sin\beta = 2 \cdot 17 \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = 17\sqrt{2}$

~~3) $\angle CBA = \angle ABD$ (в $\triangle CAD$ $\angle ACD = \angle ADC = 45^\circ$) ($\triangle CAD$ – р/б) ($\angle CBA$ и $\angle ABD$ опир. на равные дуги CA и AD – $CA = AD$, окр-ти имеют одинак. радиус) $\Rightarrow$ $\Rightarrow \angle CBA = 90^\circ \Rightarrow AB$ – высота в $\triangle CAD \Rightarrow$ т. A, B и F лежат на 1 прямой~~

~~4) $S_{\triangle ACF} = S_{\triangle ACB} + S_{\triangle CBF} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot BC + \frac{1}{2} \cdot BC \cdot BF$~~
~~$BF = \sqrt{CF^2 - BC^2} = \sqrt{4 \cdot 17^2 - 16^2} = \sqrt{4 \cdot 25 \cdot 9} = 2 \cdot 5 \cdot 3 = 30$~~
~~$S_{\triangle ACF} = \frac{1}{2} \cdot 17\sqrt{2} \cdot 16 + \frac{1}{2} \cdot 16 \cdot 30 = 8(30 + 17\sqrt{2}) = 240 + 136\sqrt{2}$~~

~~Ответ: $240 + 136\sqrt{2}$~~

$AC^2 = AB^2 \cdot BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos ABC = 16^2 \cdot 17^2\sqrt{2}^2 - 2 \cdot 16 \cdot 17\sqrt{2} \cdot \cos(45^\circ + BCF)$
$S_{\triangle ACF} = \frac{1}{2} AC \cdot CF \cdot \sin ACF$
$\sin ACF = \sin(45^\circ + BCF) = \frac{1}{\sqrt{2}}\left(\frac{16}{34} + \frac{30}{34}\right)$

☐ черновик ☑ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

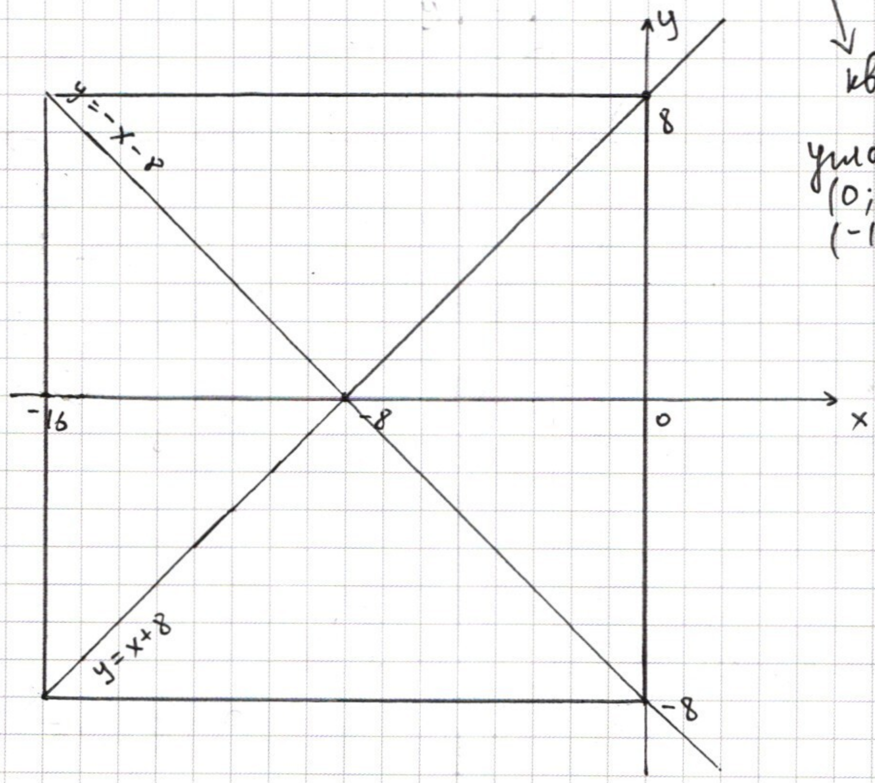
№5 a-?, ровно 2 решения

$$\begin{cases} |x+y+8| + |x-y+8| = 16 & (1) \\ (|x|-8)^2 + (|y|-15)^2 = a & (2) \end{cases}$$

Построим ур-е (1)

$$\left[\begin{array}{l} \begin{cases} x+y+8 \geq 0 \\ x-y+8 \geq 0 \\ x+y+8+x-y+8=16 \end{cases} \\ \begin{cases} x+y+8<0 \\ x-y+8<0 \\ -x-y-8-x+y-8=16 \end{cases} \\ \begin{cases} x+y+8 \geq 0 \\ x-y+8<0 \\ x+y+8-x+y-8=16 \end{cases} \\ \begin{cases} x+y+8<0 \\ x-y+8 \geq 0 \\ -x-y-8+x-y+8=16 \end{cases} \end{array}\right.$$

$$\left[\begin{array}{l} \begin{cases} y \geq -x-8 \\ y \leq x+8 \\ 2x=0, \quad x=0 \end{cases} \\ \begin{cases} y < -x-8 \\ y > x+8 \\ -2x=32, \quad x=-16 \end{cases} \\ \begin{cases} y \geq -x-8 \\ y > x+8 \\ 2y=16, \quad y=8 \end{cases} \\ \begin{cases} y < -x-8 \\ y \leq x+8 \\ -2y=16, \quad y=-8 \end{cases} \end{array}\right.$$



квадрат с углами в т. $(0;8)$, $(0;-8)$, $(-16,-8)$, $(-16,8)$

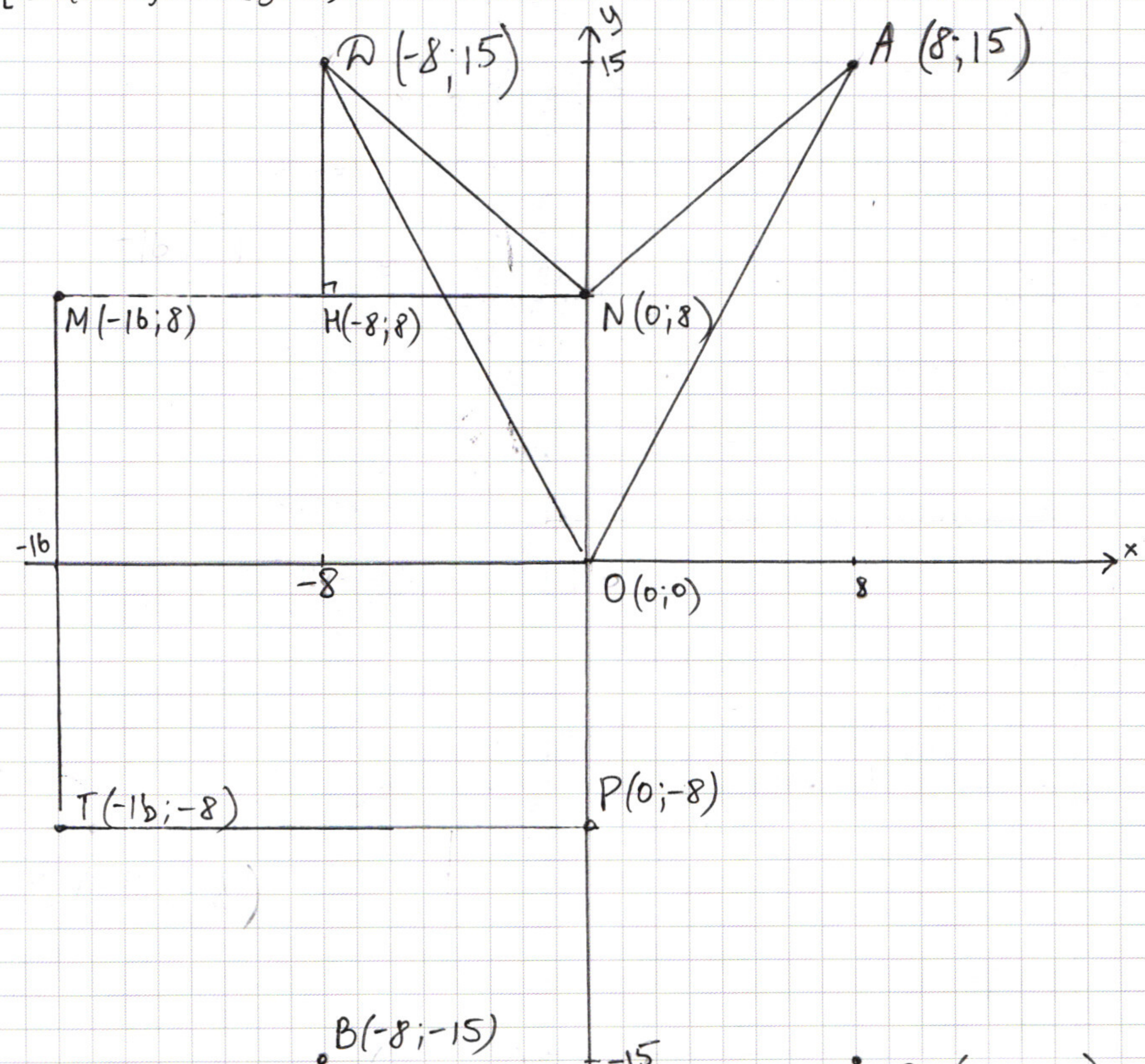
Рассм. ур-е (2)

$$(|x|-8)^2+(|y|-15)^2=a$$

$$\left[\begin{array}{l} \begin{cases} x\ge 0 \\ y\ge 0 \\ (x-8)^2+(y-15)^2=a \end{cases} \quad \text{I} \\ \begin{cases} x<0 \\ y<0 \\ (x+8)^2+(y+15)^2=a \end{cases} \quad \text{II} \\ \begin{cases} x\ge 0 \\ y<0 \\ (x-8)^2+(y+15)^2=a \end{cases} \quad \text{III} \\ \begin{cases} x<0 \\ y\ge 0 \\ (x+8)^2+(y-15)^2=a \end{cases} \quad \text{IV} \end{array}\right.$$

A, B, C, D - центры окр-тей I - IV соотв (к. окр. не вых. за пределы своей четверти) (окр-ть A → окр-ть с центром A)

Окр-ть A и C сим. отн Ox ⇒ ⇒ если есть пересеч-я у окр A, то есть и у окр. C. Аналогично с окр. D и B ⇒ либо окр-ть A имеет т. кас-я с гр. (1), либо окр-ть D.



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Радиус окр-тей A-D равен $\sqrt{a} \Rightarrow \underline{a \geq 0}$.

1) Окр-ть A имеет ~~одну~~ т. кас-я с ур-ем (1), если коор-ты т. кас-я окр-ти с осью Oy лежат от 8 до 0, т.е

$\sqrt{a} \in [|\overrightarrow{AN}|; |\overrightarrow{AO}|]$ $\overrightarrow{AO}(-8;-15) \Rightarrow |\overrightarrow{AO}| = \sqrt{64+225} = \sqrt{289}$

$\overrightarrow{AN}(-8;-7) \Rightarrow |\overrightarrow{AN}| = \sqrt{64+49} = \sqrt{113}$; $\sqrt{a} \in [\sqrt{113}; \sqrt{289}]$

~~$\overrightarrow{AP}(-8;-23) \Rightarrow |\overrightarrow{AP}| = \sqrt{64+23^2} = \sqrt{593}$~~

2) Окр-ть D имеет т. кас-я с ур-ем (1), если ~~коор-ты т. кас-я окр-ти~~ $\sqrt{a} = 7$. Иначе ~~график~~ окр-ть D будет иметь 2 точки касания, илм. в точке $(-8;0)$ или не иметь точек. Заметим, что при $\sqrt{a} = 7$ окр-ть A не имеет общ. точек с графиком ур-я (1)

Окр-ть D не им. т. кас-я с гр. ур-я (1), если ~~...~~ $R_D > DO$ или $R_D < 7$, т.е

$\left[\begin{array}{l} \sqrt{a} < 7 \\ \sqrt{a} > DO \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \sqrt{a} < 7 \\ \sqrt{a} > \sqrt{289} \end{array}\right.$

$\overrightarrow{DO}(8;-15) \Rightarrow |\overrightarrow{DO}| = \sqrt{289}$

3) При $\sqrt{a} = \sqrt{289}$ имеется 4 т. кас-я с гр. ур-я (1) $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ подх. только $\sqrt{a} = 7 \Rightarrow a = 49$

Ответ: $a = 49$

№2

~~$\cos 7x = \cos x \cdot \cos 6x - \sin x \cdot \sin 6x = \cos x \cdot \cos 6x - \sin x \cdot 2\sin 3x \cdot \cos 3x = \cos x \cdot \cos 6x - \sin x \cdot 2\sin 3x \cdot \cos 3x\,(\cos 2x - 2\sin^2 x)$~~

~~$\cos 3x = \cos x \cdot \cos 2x - \sin x \cdot \sin 2x = \cos x \cdot \cos 2x - \sin x \cdot 2\sin x \cdot \cos x = \cos x\,(\cos 2x - 2\sin^2 x)$~~

~~$\sin 7x = \sin x \cdot \cos 6x + \cos x \cdot \sin 6x = \cos x \cdot \sin 6x + \sin x\,(2\cos^2 3x - 1)$~~

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

~~$\cos 7x = \cos x \cdot \cos 6x - \sin x \cdot \sin 6x$~~

~~$\cos 7x = \cos x \cdot \cos 6x - \sin x \cdot \sin 6x = \cos x \cdot \cos 6x - \sin x \cdot 2\sin 3x \cdot \cos 3x = \cos x \cdot \cos 6x - \sin x \cdot 2\sin 3x \cdot \cos x\,(\cos 2x - 2\sin^2 x)$~~

~~$\cos 3x = \cos x\,(\cos 2x - 2\sin^2 x)$~~

~~$\sin 7x = \cos x \cdot \sin 6x + \sin x \cdot \cos 6x = \cos x \cdot \sin$~~

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

$\cos 5x = \cos x \cdot \cos 4x - \sin x \cdot \sin 4x =$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

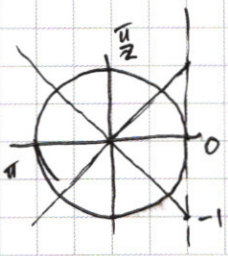
$$\left[\begin{array}{ll} \cos 2x + \sin 2x = 0 & (1) \\ \sqrt{2}\cos 5x + \cos 2x + \sin(-2x) = 0 & (2) \end{array}\right.$$

(1) $\cos 2x + \sin 2x = 0$

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

$\cos 2x \neq 0$

$tg\, 2x = -1$



$2x = -\frac{\pi}{4} + \pi k,\ k \in Z$

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

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

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

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

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

$$\left[\begin{array}{l}\cos\frac{7\pi+\frac{\pi}{4}}{2} = 0\\ \cos\frac{3x+\frac{\pi}{4}}{2} = 0\end{array}\right. \Longleftrightarrow \left[\begin{array}{l}\frac{7x+\frac{\pi}{4}}{2} = \frac{\pi}{2}+\pi k,\ k\in\mathbb{Z}\\ \frac{3x+\frac{\pi}{4}}{2} = \frac{\pi}{2}+\pi n,\ n\in\mathbb{Z}\end{array}\right.$$

$$\left[\begin{array}{l}7x+\frac{\pi}{4} = \pi + 2\pi k,\ k\in\mathbb{Z}\\ 3x+\frac{\pi}{4} = \pi + 2\pi n,\ n\in\mathbb{Z}\end{array}\right. \Longleftrightarrow \left[\begin{array}{l}7x = \frac{3\pi}{4} + 2\pi k,\ k\in\mathbb{Z}\\ 3x = \frac{3\pi}{4} + 2\pi n,\ n\in\mathbb{Z}\end{array}\right.$$

$$\left[\begin{array}{l}x = \frac{3\pi}{28} + \frac{2\pi k}{7},\ k\in\mathbb{Z}\\ x = \frac{\pi}{4} + \frac{2\pi n}{3},\ n\in\mathbb{Z}\end{array}\right.$$

Ответ: $$\left[\begin{array}{l}x = \frac{3\pi}{28} + \frac{2\pi k}{7},\ k\in\mathbb{Z}\\ x = \frac{\pi}{4} + \frac{2\pi n}{3},\ n\in\mathbb{Z}\\ x = -\frac{\pi}{8} + \frac{\pi k}{2},\ k\in\mathbb{Z}\end{array}\right.$$

☑ 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

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

$\cos\alpha + \cos\beta = \cos(\cancel{x+y}) + \cos(x-y) =$

$\alpha = x+y$ $\quad = \cos x\cdot\cos y - \cancel{\sin x\cdot\sin y} + \cos x\cdot\cos y +$

$\beta = x-y$ $\quad + \cancel{\sin x \cdot \sin y}$

$2\cos x\cdot\cos y$

$\sin\alpha - \sin\beta = \sin(x+y) - \sin(x-y) = 2\sin y\cdot\cos x$

$\alpha - \beta = x+y-\cancel{\beta}+2$

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

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

$2\cos 5x\,(1 - 2\sin^2 x + 2\sin x\cdot\cos x)$

3 4 7

$16^2\cdot 17^2\cdot 2 - 2\cdot 16\cdot 7$

$2\cdot 16(17^2\cdot 16 - 7)$

cos

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

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

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

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

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

$(\cos 3x + \sin 3x)(1+\sin 4x) = \cos 4x\,\underbrace{(\cos 3x + \sin 3x + \sqrt{2})}$

$(\cos x\cdot\cos 6x - \sin x\cdot\sin 6x) + (\cos x\cdot\cos 2x - \sin x\cdot\sin 2x) + (\sin x\cdot\cos 6x + \cos x\cdot\sin 6x) -$
$- \sin$

$\cos 7x = \cos x\cdot\cos 6x - \sin x\cdot\sin 6x = \cos x$

$16^2\cdot 17^2\cdot 2 - 2\cdot 16\cdot 17\sqrt{2}\cdot\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\left(\frac{16}{34} - \frac{30}{34}\right)\right) =$

$34^2 - 16^2 \quad = 16^2\cdot 17^2\cdot 2 - 2\cdot 16\cdot \cancel{17}\cdot\frac{14\,7}{\cancel{34}} = \frac{16^2\cdot 17^3\cdot 2 - 2\cdot 16\cdot 14}{17}$

☑ черновик ☐ чистовик (Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__ (Нумеровать только чистовики)

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

~~$\cos(-3x)(\cos 4x + 1) - \sin$~~

$-z - 3\cdot 3^{28}$

$$\begin{cases} y > 3^x + 4\cdot 3^{28} \\ y \le 3\cdot 31 + 3^{28} - 3x \end{cases}$$

$3^x < \cancel{y - 4\cdot 3^{28}}$

$\underbrace{3x \le 3\cdot 31 + 3^{28} - y}_{z}$

$2xy + 4y = 2y(x+2y)$

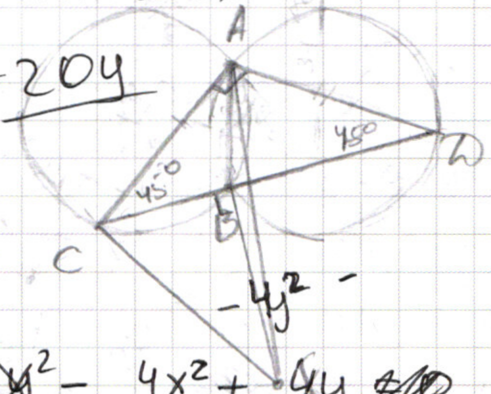
~~$\sin 3x$~~ ~~$\sin$~~

~~$\cos 4x \cdot \sin 3x$~~

$\cos x \cdot \cos 6x - \sin x \cdot \sin 6x + \cos x \cdot \cos 2x - \sin x \cdot \sin 2x + \sin x \cdot \cos 6x +$

$+$

$12x + 24y - 20y$



$x \le 31 + \frac{z}{3}$

> 0

$x < \log_3 (-z - 3^{29})$

$-4y^2 -$

$y^2 + 2xy + \cancel{y}^2 - 4x^2 + 4y$

$-4y^2 + 4y^2 - 1 + 1 = 0$

$(x+y)^2 - 4(x^2 - y^2) \cancel{=} (2y-1)^2 = 0$

$z \le -3^{29}$

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

~~$\cos 7x + \cos 3x + s$~~

$3^{28} - y \le -3\cdot 3^{28}$

$x + y$

$\boxed{y \ge 4\cdot 3^{28}}$

$\cos x = \frac{\pi}{2}$ $\quad -3(x^2 - 4x)$

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

$-z - 3^{29} > 0$

$\cos \frac{7\pi}{2} + \cos\frac{3\pi}{2} + s$

$x - 1.$

$\frac{z}{3} \le -3^{28}$

отрицат.

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

$x \le 31 - 3^{28} \to y$

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

$(x+y)(x+y - 4x + 4y) - (2y-1)^2 = 0$

$-4y^2 + 4y^2$

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

$17\sqrt{2}\cdot 16$