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

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

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

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

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

© МФТИ, 2020

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 1

$9261 = 3^3 \cdot 7^3$

а) Заметим, что в числах могут быть только цифры 1, 3, 7, 9 ~~потому что если б много в разложении~~. Причём, цифра '7' встречается ровно 3 раза, а цифры '3' и '9' могут ~~раз~~ встречаться только или (3 цифры '3') или (1 цифра '3' и 1 цифра '9'). Цифры '1' могут встречаться хоть сколько раз.

б) Итак, всего есть 2 варианта, из каких цифр состоят числа:

1) 1, 1, 3, 3, 3, 7, 7, 7.

2) 1, 1, 1, 3, 7, 7, 7, 9.

~~В первом случае 8! перестановок~~

Всего существует 8! перестановок, но некоторые из них совпадают, а именно, когда меняются местами одинаковые цифры.

1) В первом случае
- 2 цифры '1' могут поменяться в 2! раз
- 3 цифры могут поменяться 3! раз - цифры '3' и '7'

Итого, существует $\frac{8!}{2!\,3!\,3!} = \frac{2\cdot3\cdot4\cdot5\cdot6\cdot7\cdot8}{2\cdot2\cdot3\cdot2\cdot3} = 560$ чисел с заданным набором цифр.

2) Во втором случае так же существует 8! перестановок, совпадают:
- 3 цифры '1' ~~в~~ 3! ~~раз~~ раз
- 3 цифры '7' 3! раз

Итого $\frac{8!}{3!\,3!} = \frac{2\cdot3\cdot4\cdot5\cdot6\cdot7\cdot8}{2\cdot3\cdot2\cdot3} = 1120$ чисел

Заметим, что числа из первого и второго случая не совпадают, так как они имеют различные наборы цифр

$560 + 1120 = 1680$

Ответ: 1680 чисел

Задача 5.

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

(1): а) $\begin{cases} x+y+5 \geq 0 \\ y-x+5 \geq 0 \end{cases} \Rightarrow x+y+5+y-x+5=10 \Rightarrow 2y=0 \Rightarrow y=0$

подставим $y=0 \Rightarrow \begin{cases} x \geq -5 \\ x \leq 5 \\ y=0 \end{cases}$

б) $\begin{cases} x+y+5 \geq 0 \\ y-x+5 < 0 \end{cases} \Rightarrow x+y+5-y+x-5=10 \Rightarrow 2x=10 \Rightarrow x=5$

подставим $x=5 \Rightarrow \begin{cases} y \geq -10 \\ y < 0 \\ x=5 \end{cases}$

в) $\begin{cases} x+y+5 < 0 \\ y-x+5 \geq 0 \end{cases} \Rightarrow \cancel{-x-y-5+y+x-5}\ -x-y-5+y-x+5=10$

$\Rightarrow \begin{cases} 2x=-10 \\ x=-5 \end{cases}$

подставим $x=-5 \Rightarrow \begin{cases} y < 0 \\ y \geq -10 \\ x=-5 \end{cases}$

г) $\begin{cases} x+y+5 < 0 \\ y-x+5 < 0 \end{cases} \Rightarrow -x-y-5-y+x-5=10 \Rightarrow -2y=20 \Rightarrow y=-10$

подставим $y=-10 \Rightarrow \begin{cases} x < 5 \\ x > -5 \\ y=-10 \end{cases}$

2) а) $\begin{cases} x \geq 0,\ y \geq 0 \\ (x-12)^2 + (y-5)^2 = a \end{cases}$

в) $\begin{cases} x < 0,\ y \geq 0 \\ (x+12)^2 + (y-5)^2 = a \end{cases}$

б) $\begin{cases} x \geq 0,\ y < 0 \\ (x-12)^2 + (y+5)^2 = a \end{cases}$

г) $\begin{cases} x < 0,\ y < 0 \\ (x+12)^2 + (y+5)^2 = a \end{cases}$

☐ черновик ☑ чистовик (Поставьте галочку в нужном поле)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Нарисуем графики на плоскости xOy

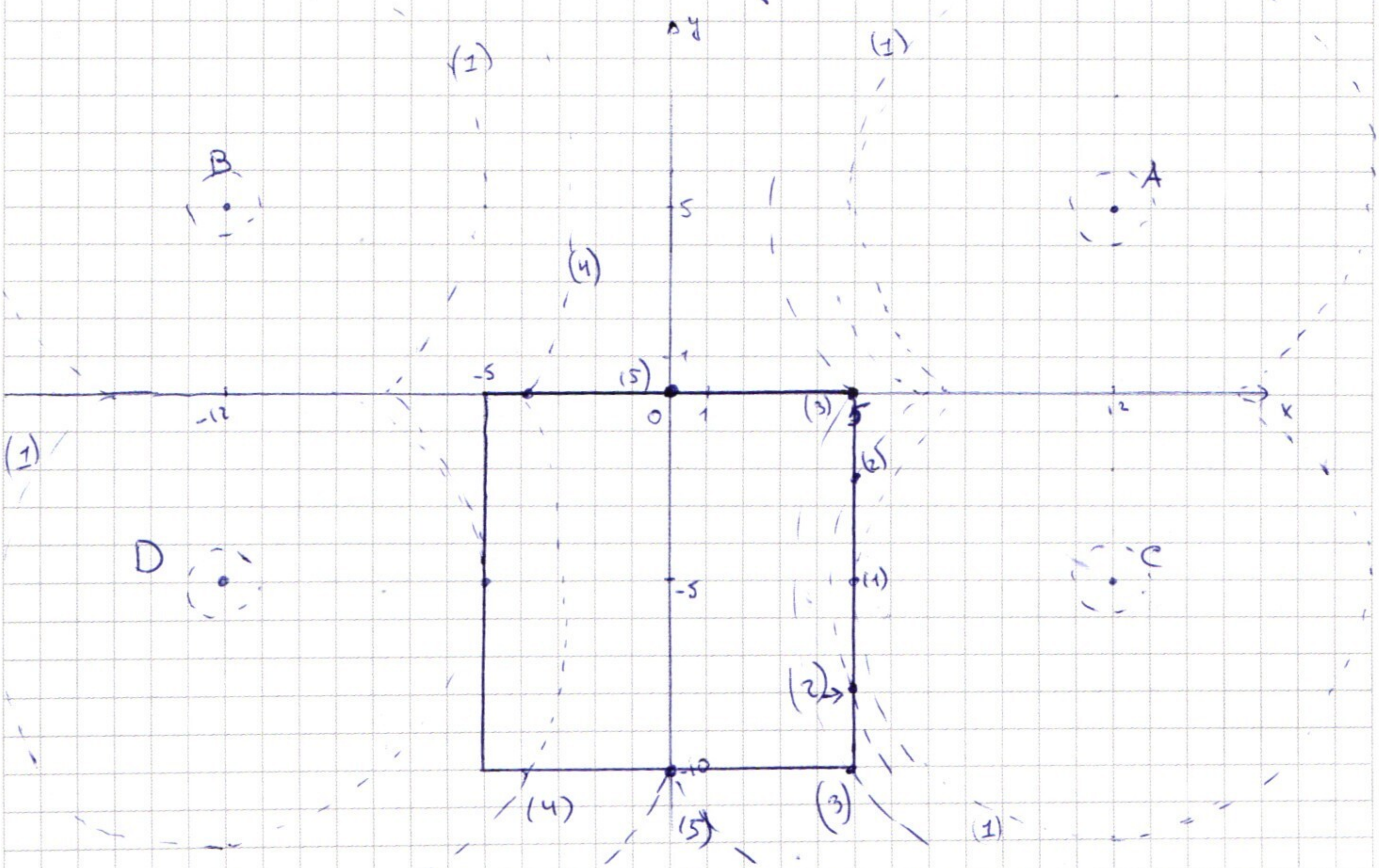


График первого ур-я – квадрат, второго – 4 окр-ти ~~в точка~~ с центрами в точках A, B, C, D, причем в каждой четверти только одна окружность. У каждой окр-ти радиусы равны $\sqrt{a}$

при ~~$a<7$~~ $a<0$ у второго ур-я нет решений, т.к. ~~$A^2+B^2<0$~~ сумма двух квадратов ≥ 0

- при $0<a<49$ ни одна окр-ть не имеет общих точек с "квадратом"
- при $a=49$ система имеет 2 решения в точках $(-5;-5)$ и $(5;-5)$ – это ~~общие точ~~ точки касания окружностей D и C соответственно. (1)
- при $49<a<74=5^2+7^2$ ~~окр-ти буд~~ ~~решения буд~~ будет 4 решения, все они будут лежать на левой и правой стороне квадрата (2)

• при $a = 74$ ~~реш~~ будет 4 решения – в вершинах "квадрата" (3)

• при $74 < a < 169$ решения будут лежать на верхней и нижней стороне квадрата, их будет 4. (4)

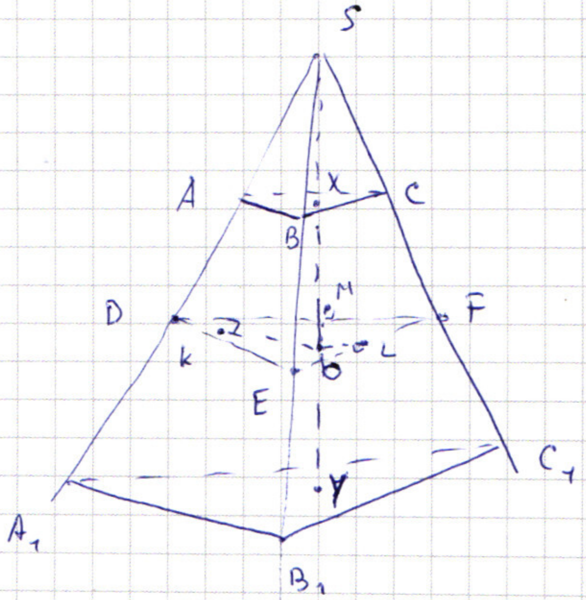
при $a = 169$ будет 2 решения в точках $(0,0)$ и $(0,-10)$. (5)

$(169 = 12^2 + 5^2)$

при $a > 169$ не будет решений

Ответ: $a = \{49; 169\}$

Задача 4



$\exists$ ABC – верхнее сечение, $S_{ABC} = 1$

$A_1B_1C_1$ – нижнее сечение, $S_{A_1B_1C_1} = 16$

$ABC \sim A_1B_1C_1$ – т.к. это ~~пер~~ сечения, перп. SO, а также $ABC \parallel A_1B_1C_1$

пусть k – коэфф подобия

$$k^2 = \frac{S_{A_1B_1C_1}}{S_{ABC}} = 16$$

$k = 4$

$SO \cap ABC = X$

$SO \cap A_1B_1C_1 = Y$

$\frac{SX}{SY} = k$, пусть $SX = h$, тогда $SY = 4h$, $XY = 3h$

но XY – это диаметр сферы $\Rightarrow OX = OY = OK = OL = OM = \frac{XY}{2} = 1{,}5h$

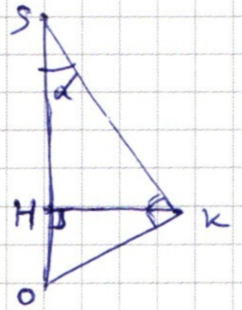
$SO = SX + XO = h + 1{,}5h = 2{,}5h$

~~$tg \angle KSO = OK$~~ $\sin \angle KSO = \frac{OK}{OS} = \frac{1{,}5h}{2{,}5h} = \frac{3}{5}$

$\angle KSO = \cancel{arctg \frac{3}{5}} = \arcsin \frac{3}{5}$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

~~Натрр~~ аналогично $\angle LSO = \angle MSO = \angle KSO = \cancel{\operatorname{arctg}\frac{3}{5}}\ \arcsin\frac{3}{5}$, а также это означает, что треугольники $LSO = MSO = KSO$ равны, это значит, что $KLM \perp SO$



$\sin\alpha = \frac{3}{5} \Rightarrow \cos\alpha = \frac{4}{5}$

$SO = 2{,}5h$

$SK = SO \cdot \cos\alpha = 2.5h\,\frac{4}{5} = 2h$

$SH = SK \cdot SK \cdot \cos\alpha = 2h \cdot \frac{4}{5} = 1{,}6h$

D_1, E_1, F – ~~плоскость~~ – точки пересечения KLM с SA_1, SB_1 и SC_1 соответственно

$DEF \sim ABC$, коэфф. подобия равен $\frac{SH}{SX} = \frac{1{,}6h}{1 \cdot h} = 1{,}6$

$S\,DEF = S\,ABC \cdot 1{,}6^2 = 1{,}6^2 = 2{,}56$

Ответ: $\arcsin\frac{3}{5}$, $2{,}56$

Задача 2

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

$\sin 9x + \sin 5x = 2\cos\frac{9x-5x}{2} \cdot \sin\frac{9x+5x}{2} = 2\cos 2x \cdot \sin 7x$

$\cos 9x - \cos 5x = -2\sin\frac{9x+5x}{2} \cdot \sin\frac{9x-5x}{2} = -2\sin 7x \cdot \sin 2x$

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

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

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

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

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

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

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

$\left[\begin{array}{l} \sin 2x = \cos 2x \Rightarrow 2x = \frac{\pi}{4} + \pi n \Rightarrow x = \frac{\pi}{8} + \frac{\pi}{2}n,\ n \in Z \\ \sqrt{2}\sin 7x = \cos 2x + \sin 2x = \sqrt{2}\left(\sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)\right) \Rightarrow \sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) = \sin 7x \end{array}\right.$

Ответ: $x = \frac{\pi}{8} + \frac{\pi}{2}n,\ n \in Z$

Задача 7.

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

при $x \leq 0$: $\cancel{2(2^{32}-1)x \leq 0}$

$2^x + 3\cdot 2^{34} > 76 + 2(2^{32} - 1)x$ $\Rightarrow x > 0$

$3\cdot 2^{34} > 76$

~~при x = 0~~ нужно посчитать $\left(-(2^x + 3\cdot 2^{34}) + (76 + 2(2^{32} - 1)x)\right)$ – это будет количество целых чисел, подходящих под ограничения на y при фиксиров. x

при $x = 1$: $\cancel{2 + 3\cdot 2^{34} - 76 - 2^{33} - 2}$

$76 + 2(2^{32} - 1) - 2 - 3\cdot 2^{34} = 76 + 2^{33} - 2 - 2 - 2^{35} - 2^{34} < 0$

$2^{33} + 74 < 2^{35} + 2^{34}$ $\Rightarrow y \in \varnothing$

при $x = 2$: $76 + 2^{34} - 4 - 4 - 2^{35} - 2^{34} = 68 - 2^{35} < 0$ $\Rightarrow y \in \varnothing$

при $x = 3$: $76 + 3\cdot 2^{33} - 6 - 8 - 2^{35} - 2^{34} = 62 + 2^{34} + 2^{33} - 2^{35} - 2^{34} = 2^{33} + 66 - 2^{35} < 0$ $\Rightarrow y \in \varnothing$

при $x = 4$: $76 + 2^{35} - 8 - 16 - 2^{35} - 2^{34} = 52 - 2^{34} < 0$ $\Rightarrow y \in \varnothing$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

при ~~y=5~~ $x=5$: $76 + 2^{33}\cdot 5 - 10 - 32 - 2^{34} - 2^{35} =$

$= 2^{35} + 2^{33} + 76 - 42 - 2^{34} - 2^{35} = 2^{33} + 76 - 42 - 2^{34} < 0 \Rightarrow y \in \varnothing$

при $x=6$: $76 + 2^{35} + 2^{34} - 12 - 64 - 2^{34} - 2^{35} = 0 \Rightarrow y \in \varnothing$

при $x=7$: $76 + 2^{35} + 2^{34} + 2^{33} - 14 - 128 - 2^{34} - 2^{35} =$

$= 2^{33} + 76 - 14 - 128$ – столько различных y

при увеличении x до опред. момента ~~ед.~~ кол-во чисел y будет >0

~~и будет равно: 76+~~

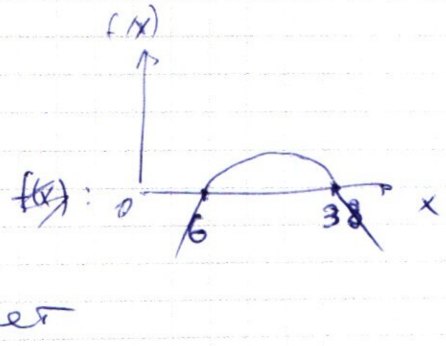
$\cancel{2^x + 3\cdot 2^{34}} \leq 76 + 2(2^{32} - 1)x = 76 + 2^{33}\cdot x - 2x =$

$= 76 + 3\cdot 2^{34} \cancel{(x-6)} + (x-6)\cdot 2^{33} - 2x =$

$= 76 + 3\cdot 2^{34} + (x-6)\cdot 2^{33} - 2x$ при $x \geq 6$

$(76 + 3\cdot 2^{34} + (x-6)\cdot 2^{33} - 2x) - (2^x + 3\cdot 2^{34}) =$

$= 76 + (x-6)\cdot 2^{33} - 2x - 2^x$



$f(x) = 76 + (x-6)\cdot 2^{33} - 2x - 2^x.$

$f(x)$ сначала возрастает, а потом убывает

при $x = 38$: $f(x) = 76 + 32\cdot 2^{33} - 76 - 2^{38} = 0$

~~Ответ:~~

ответ будет: $\sum_{i=7}^{37} f(x) = 76\cdot 31 + 31\cdot 6\cdot 2^{33} - 2\cdot x^{*} - 2^{*}$

$\sum_{i=7}^{37} i = \frac{37\cdot 38}{2} - \frac{6\cdot 7}{2} = 703 - 21 = 682$ | ~~678~~ $682\cdot 2 = 1364$

$\sum_{i=7}^{37} 2^i = \sum_{i=1}^{37} - \sum_{i=1}^{6} = 2^{38} - 2^{7} = 2^{38} - 128$

~~Ответ:~~ $\cancel{31(76+6\cdot 2^{33})+1364-2^{38}+2^{7}=}$

$\cancel{=2356+31\cdot 6\cdot 2^{33}+1364+2^{38}-128=}$

$\cancel{=3692+2^{33}(32-31\cdot 6)=3692+2^{34}(16-31\cdot 3)=}$

$\cancel{=3692-77\cdot 2^{33}}$

$2356+31\cdot 6\cdot 2^{33}+1364-2^{38}+128=$

$=3838+2^{33}(31\cdot 6-32)=3838+2^{34}(31\cdot 3-16)=$

$=3838+2^{34}\cdot 77$

Ответ: $77\cdot 2^{34}+3838$

~~Ответ на~~ Задача 3

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

$2x^{2}+x(y-8)+4y-y^{2}=0$

$$x_{1,2}=\frac{8-y\pm\sqrt{y^{2}+64-16y+32y-8y^{2}}}{4}=\frac{8-y\pm\sqrt{-7y^{2}+16y+64}}{4}=$$

$$=\frac{8-y\pm\sqrt{(y^{2}+16y+64)-8y^{2}}}{4}=\frac{8-y\pm\sqrt{(y+8)^{2}-8y^{2}}}{4}=8-y\pm\sqrt{(}$$

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$2\cos x\cdot\sin x = \sin(x+x)+\sin(x-x)$ $\quad \cos x-\cos y = -2\sin\frac{x+y}{2}\sin\frac{x-y}{2}$

$\frac{a+b}{2}\quad \frac{a-b}{2}$

$\sin x+\sin y = 2\sin\frac{x+y}{2}\cos\frac{x-y}{2}$

$\sin 9x-\sin 5x = 2\cos 7x\cdot\sin 2x$

$\sin\frac{3}{2}\pi-\sin\frac{5}{6}\pi = 2\cdot\cos\frac{7}{6}\pi\cdot\sin\frac{\pi}{3}$

$-1-\frac{1}{2} = 2\cdot-\frac{\sqrt3}{2}\cdot\frac{\sqrt3}{2}$

$y(2x-y)(4-x$

$-0{,}5\quad -\frac{3}{2} = \frac{3}{2}$

(x^2y^4) $\quad (x^2y^4)^{\ln x} = y^{\ln y-7\ln x}$ $\quad y^{\log_a b}$

$\frac{1}{x^{2\ln x}} = y^{5\ln y-7\ln x}$

$x_{1,2} = \frac{y+8+\sqrt{y^2+64-16y+8y^2}}{-4}$

$y^2-xy-2x^2+8x-4y \mid\cdot 2$

$2y^2-2xy-4x^2+16x-8y=0$

$(y^2+x^2-2xy)+y^2-5x^2+16x-8y=0$

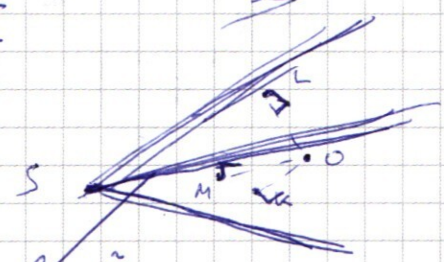
$(x-y)^2+$

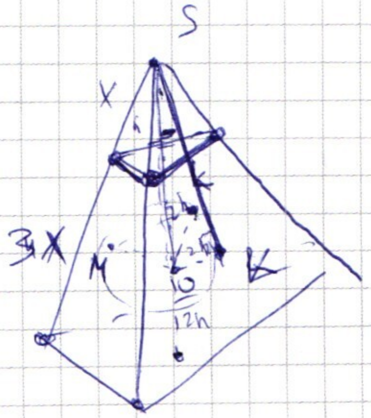
$\times\frac{16}{16}$ $\quad 36$ $\quad 16$ $\quad 256$

~~3 sin x~~

$\cos^2 x+\cos^2\frac{3}{5}^2 = 1$

$\cos^2 x = \frac{1}{\quad}$ $\quad \sqrt2\left(\cos 2x+\frac{\pi}{4}\right)$





$r = 1{,}5x$

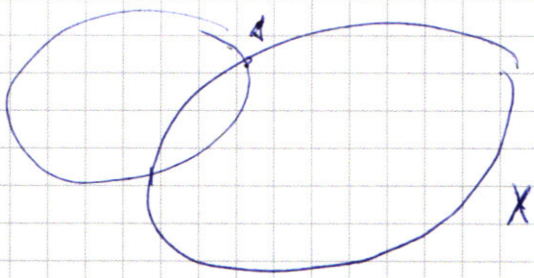
$OS = 2{,}5x$

$OK = 1{,}5x$

$\sin\alpha = \frac{3}{5}$

☑ черновик ☐ чистовик (Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__ (Нумеровать только чистовики)



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

$x=1$ $\begin{cases} y \geqslant 2 + 3\cdot 2^{34} = 2^{35}+2^{34}+2 \\ y < 76 + 2^{33} - 1 = 2^{33} \end{cases}$

$x=2$ $\{$

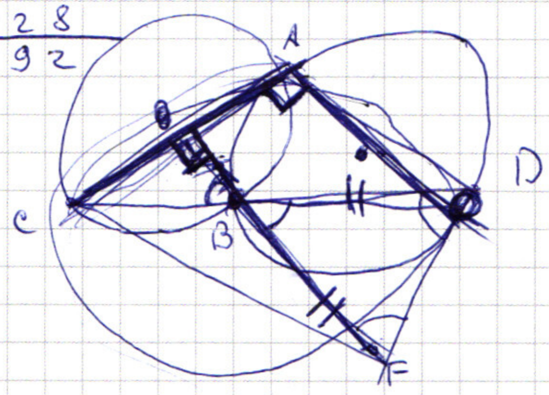
2356 + 1364 = 3720 − 128 = 3692

76 × 31: 76, 18, 71 = 2356

37 × 19: 63, 27, 37 = 703

$76-14=62$

682 × 2: 164, 12, 1364



$x=\frac{\pi}{6}$

~~cos 9x − sin 9x~~ $\cos 9x - \cos 5x = \cos\frac{3}{2}\pi - \cos\frac{5}{6}\pi =$

~~cos 9x − cos 5x~~ $= -1 -$

93 + 16 = 77 (87)

$\sin 9x - \sin -5x = 2\cdot\cos 2x\cdot\sin 7x$

$-1 + 0{,}5 = 2\cdot\cos\frac{\pi}{3}\cdot\sin\frac{7}{6}\pi = 2\cdot\frac{1}{2}\cdot -\frac{1}{2}$

$\cos 9x - \cos 5x = 2\sin 7x\,\sin 2x$ $\cos 9x - \cos 5x = =$

$\cos 3\frac{\pi}{2} - \cos\frac{5}{6}\pi =$

$0 + \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\cdot\frac{1}{2} = \frac{-\sqrt{3}}{2}$ $\frac{2\cdot 3}{2}$

$x=33$ $76 + 27\cdot 2^{33} - 66 - 2^{33}$ ~~$\leqslant 0$~~ $\geqslant 0$

~~$x=30$ $76 + 24\cdot 2^{33} - 2$~~

$x=35$ $76 + 29\cdot 2^{33} - 70 - 2^{35}$ 38

$x=38$ $76 + 32\cdot 2^{33} - 76 - 2^{38} = 0$

2356 + 1364 = 3720 + 128 = 3838

☑ черновик ☐ чистовик Страница №__
(Поставьте галочку в нужном поле) (Нумеровать только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$3+5+5+5+5-6+6$ 20 12

$x^7 y^4$

9261 | 9
9 | 129
26
18
81

129 | 3
12 | 43
9

~~61~~

$9261 = 3^3 \cdot 43$

43 × 27
21
28
86
1161

9261 | 3
9 | 3087
26
24
21

3087 | 3
3 | 1029

381 | 3
3 | 127
6
21

127 | 3

127 × 9
63
18
9

1027 | 7
7 | 14
32
28
47

9261 | 9
9 | 1029
26
18
81

1029 | 3
9 | 343
12
12
9

cos

$9261 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 343$

343 | 7
28 | 49
63

$9261 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 1 \cdot 1$

$\frac{8 \cdot 7}{2} = 28$ -1 $\frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{6} =$

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

27 × 3 3

343 × 27
2121
28
686
9261

$$\cos 0 - \cos 90 = 2\left(\sin\frac{0+90}{2} \cdot \sin\frac{0+90}{2}\right)$$

$$\cancel{\cos 9x - \cos 5x}$$

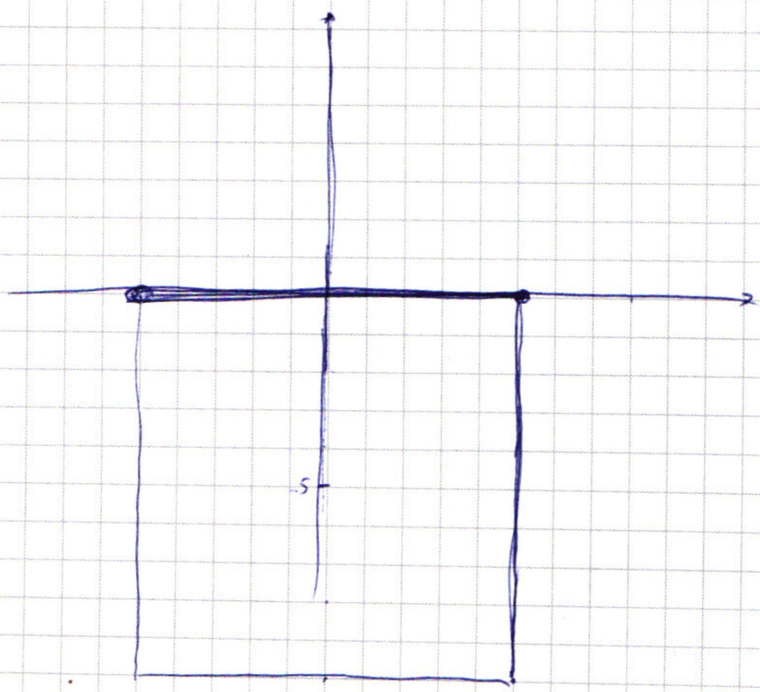
$$\cos 45 - \cos 135 = \left(\cos\frac{45+135}{2} \cdot \cos\frac{135-45}{2}\right) =$$

$$2\left(\sin\frac{45+135}{2} \cdot \sin\frac{45-135}{2}\right) = 1 \cdot -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\cos x \cdot \cos y =$$

$$\cos x \cdot \sin x = \qquad \sin 2x + \sin 0$$

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



$$|x+y+5| + |y-x+5| = 10$$

1) $x+y+5 \geq 0$ $\quad x+y \geq -5$
$y-x+5 \geq 0$ $\quad y-x \geq -5$

$2y = 0 \rightarrow$ $\quad x \geq -5 \quad x \geq -5$
$-x \geq -5 \quad x \leq 5$

2) $x+y+5 \geq 0$ $\quad y \geq -10$
$y-x+5 < 0$ $\quad y < 0$

$x+y+5-y+x-5=10$
$x = 5$

3) $x+y+5<0$ $\quad y<0$
$y-x+5 \geq 0$ $\quad y \geq -10$

$-x-y-5+y-x+5=10$
$x = -5$

4) $x+y+5<0$ $\quad x<5$
$y-x+5<0$ $\quad x>-5$

$-x-y-5-y+x-5=10$
$-2y = 20$
$y=-10$

$25+49 = 74 \mid 2$
37

$12^2 + 5^2 = 144 + 25 = 169$

☑ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)