

МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ" ПО МАТЕМАТИКЕ

11 класс

ВАРИАНТ 7

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 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

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

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

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

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 1

Число 9261 можно разложить как $3^3 \cdot 7^3$.

Можно собрать, в нашем числе могут быть три тройки, три семерки, две семерки ~~(или одна семерка)~~, т.е., либо 3, 3, три семерки и три единицы.

(Других вариантов быть не может, т.к. $3^4 \cdot 7^3$ будет числом больше, чем 9)

В первом случае мы можем выбрать C_8^3 способами расстановки троек, в каждом из них по C_5^3 способов выбрать расстановку семерок, а далее на оставшиеся места ставим единицы. Итого вариантов:

$$C_8^3 \cdot C_5^3 = \frac{8! \cdot 5!}{5! \cdot 3! \cdot 3! \cdot 2!} = \frac{4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8}{2 \cdot 3 \cdot 2} = 560$$

Во втором случае, следуя аналогии можно:

$$9 \cdot 8 \cdot C_6^3 = \frac{9 \cdot 8 \cdot 6!}{3! \cdot 3!} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6}{2 \cdot 3} = 1440$$

Итого вариантов ровно 2000 (Красивое число :))

Задача 2

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

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

$$2 \sin\left(\frac{2x}{2} + \frac{\pi}{8}\right) \cos\left(\frac{2x}{2} + \frac{\pi}{8}\right) - 2 \cos\left(\frac{2x}{2} + \frac{\pi}{8}\right) \cos\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{8}\right) = 0$$

$$\cos\left(\frac{2x}{2} + \frac{\pi}{8}\right) \left(\sin\left(\frac{2x}{2} + \frac{\pi}{8}\right) - \cos\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{8}\right)\right) = 0$$

$$\text{П.к. } \cos \alpha = \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right), \text{ то } \cos\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{8}\right) = \sin\left(\frac{3\pi}{8} - \frac{x}{2}\right)$$

$$\cos\left(\frac{2x}{2} + \frac{\pi}{8}\right) \left(\sin\left(\frac{2x}{2} + \frac{\pi}{8}\right) - \sin\left(\frac{3\pi}{8} - \frac{x}{2}\right)\right) = 0$$

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

$$\begin{cases} \frac{2x}{2} + \frac{\pi}{8} = \frac{\pi}{2} + \pi n \\ \frac{5x}{2} - \frac{\pi}{8} = \pi n \\ 2x + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2} + \pi n \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{2x}{2} = \frac{3\pi}{8} + \pi n \\ \frac{5x}{2} = \frac{\pi}{8} + \pi n \\ 2x = \frac{\pi}{4} + \pi n \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{12} + \frac{2\pi n}{9} \\ x = \frac{\pi}{20} + \frac{2\pi n}{5} \\ x = \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2} \end{cases}$$

Ответ ↑

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

Задача 3

По ОДЗ $x > 0$. (где $\ln x$)

Отсюда следует, что $y > 0$ (из $\ln\left(\frac{y}{x}\right)$)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 3 (продолжение)

$$x^{-2\ln x} \cdot y^{-4\ln x} = y^{\ln y - 4\ln x} = y^{\ln y} \cdot y^{-4\ln x} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x^{-2\ln x} \cdot y^{3\ln x} = y^{\ln y} \quad \text{Прологарифмируем равенство:}$$

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

$$-2\ln^2 x + 3\ln y \cdot \ln x = \ln^2 y$$

$$\left(\frac{\ln y}{\ln x}\right)^2 - 3\left(\frac{\ln y}{\ln x}\right) + 2 = 0$$

$$\text{I)} \quad \ln y = \ln x \Rightarrow y = x$$

$$\text{II)} \quad \ln y = 2\ln x \Rightarrow y = x^2$$

Разделим на $\ln x \neq 0$
(т.к. в этом случае

$\ln y = 0 \Rightarrow x = y = 1$, что не
является решением второго
уравнения)

$$\text{I)} \quad x^2 - x^2 - 2x^2 + 8x - 4x = 0 \Rightarrow -2x^2 + 4x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$$

Подходит только $y = x = 2$

$$\text{II)} \quad x^4 - x^3 - 2x^2 + 8x - 4x^2 \Rightarrow x^4 - x^3 - 6x^2 + 8x = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x(x^3 - x^2 - 6x + 8) = 0 \quad x = 2 - \text{решение:}$$

$$\begin{array}{r|l} x^3 - x^2 - 6x + 8 & x - 2 \\ \hline x^3 - 2x^2 & \\ \hline x^2 - 6x & \\ x^2 - 2x & \\ \hline -4x + 8 & \end{array}$$

$$D = 1 + 16 = 17$$

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

Ответ: 1) $y = x = 2$

$$2) \quad x = 2, y = 4$$

$$3) \quad x = \frac{-1 + \sqrt{17}}{2}$$

$$y = \left(\frac{-1 + \sqrt{17}}{2}\right)^2$$

Задача 5

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

~~В первом случае~~ Рассмотрим 4 случая для первого уравнения

$$I) x > -(y+5) \quad x < (y+5) \Rightarrow 2(y+5) = 10 \Rightarrow y = 0$$

$$II) x > -(y+5) \quad x > (y+5) \Rightarrow 2x = 10 \Rightarrow x = 5$$

$$III) x < -(y+5) \quad x > (y+5) \Rightarrow -2(y+5) = 10 \Rightarrow y = -10$$

$$IV) x < -(y+5) \quad x < (y+5) \Rightarrow -2x = 10 \Rightarrow x = -5$$

Искомый график выверит как квадрат со стороной 5 и центром симметрии в точке $x=0, y=-5$

Для второго уравнения есть 3 случая:

I) $Q < 25$ x и y всегда раскрываются с +
график - окружность с центром $(12; 5)$

II) $25 < Q < 144$ x может быть как положительным, так и отрицательным.

График: две неокруглости, симметричные относительно $y=0$. Центры: $(12; 5)$ $(12; -5)$

III) $Q > 144$ и x, y могут быть ^{как} отрицательными, так и положительными.

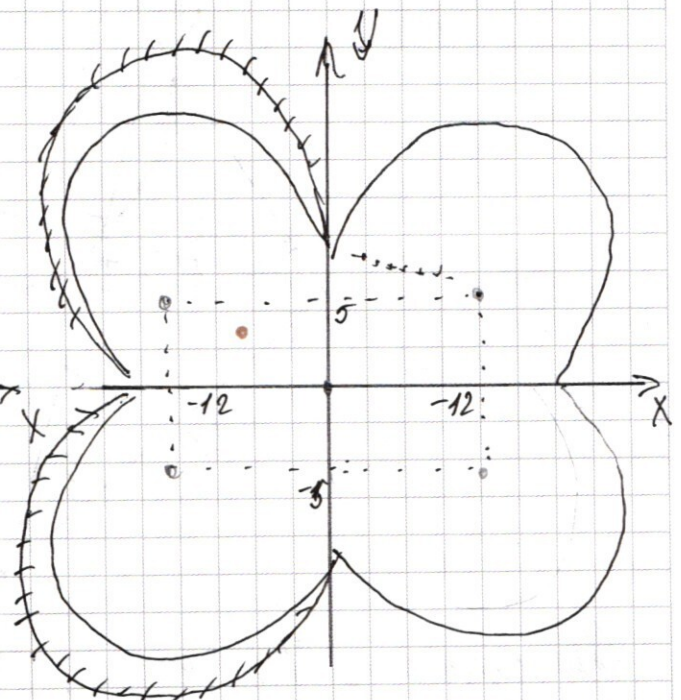
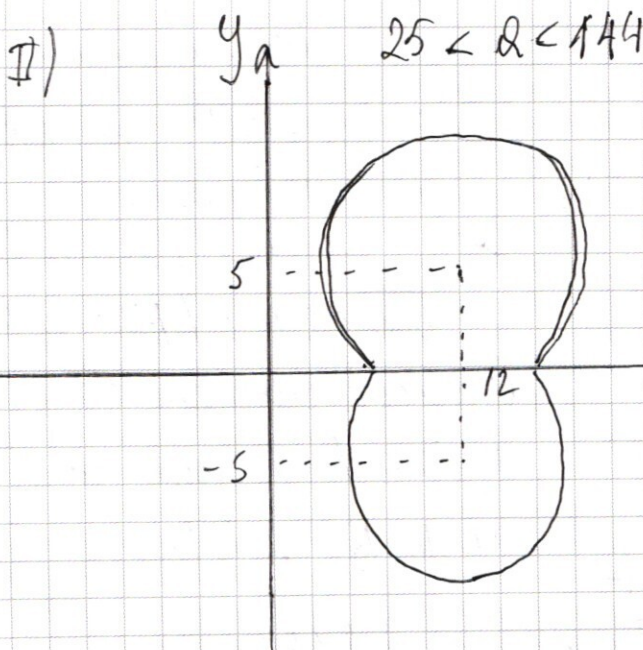
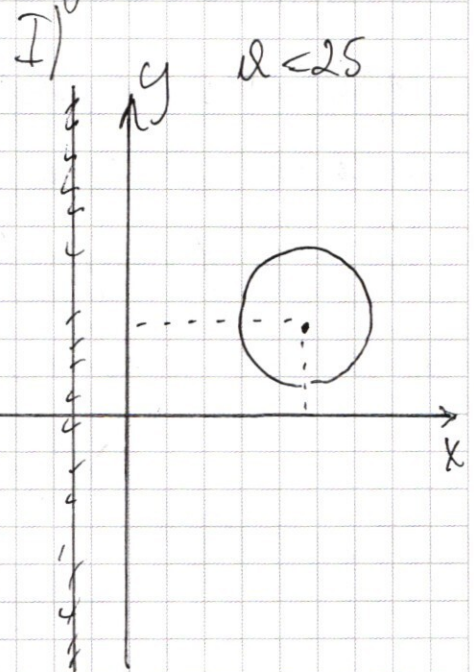
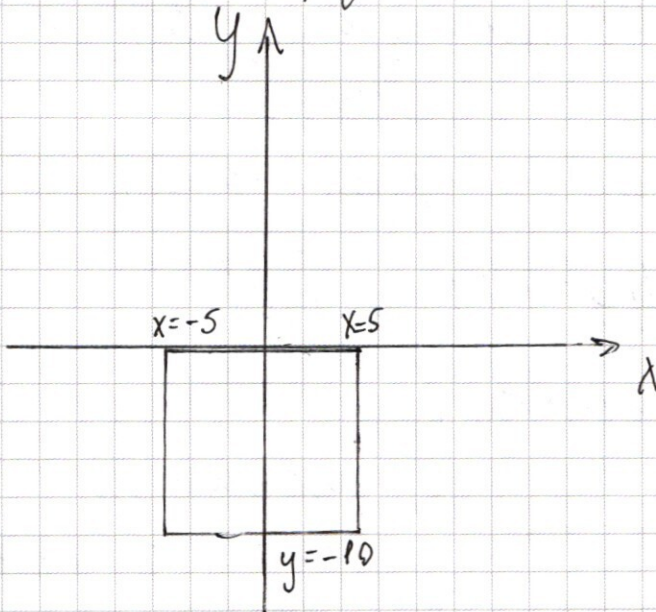
График: 4 неокруглости с центрами $(12; 5); (12; -5); (-12; 5); (-12; -5)$.

Рисуем график:

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 5 (продолжение)

Сначала графически изображаем, затем выписываем
параметры окружностей.



Очевидно, что при $\alpha < 25$ решений нет.

При $\alpha = 49$ ($R=7$) внешняя окружность касается квадрата, далее - два решения.

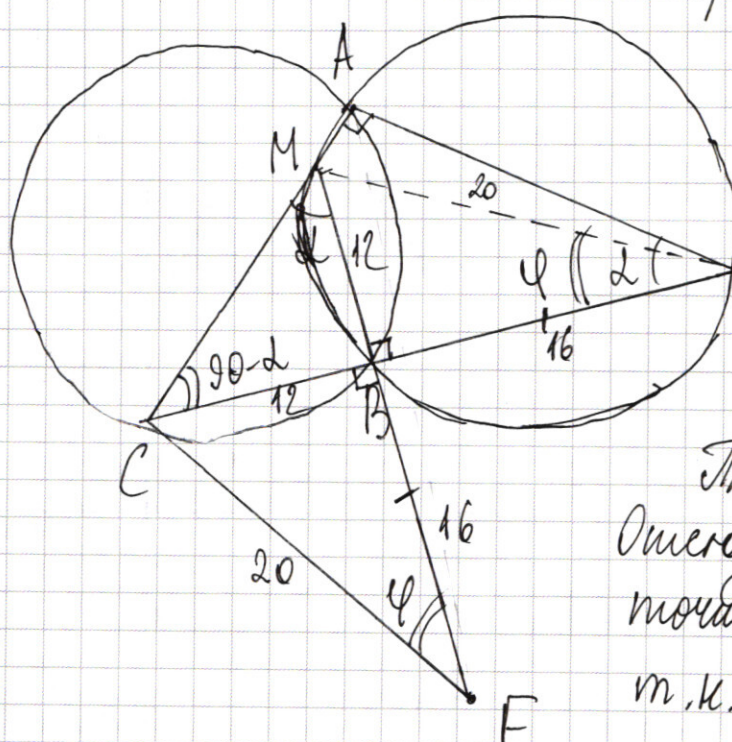
Когда α достигает 144, появляются ещё две окружности, решений - 4.

Когда α достигает 13 ($\sqrt{12^2 + 5^2}$) две внешние окружности касаются квадрата в $(0; -10)$, а также имеет точка $x=y=0$. Решений 2.

Далее окружность и квадрат не пересекаются.

В итоге, ответ: $\alpha \in (49; 144) \cup \{189\}$

Задача 6



а) Обозначим за M точку пересечения AC и окружности. MD - диаметр, т.к. на него опирается прямой угол $\angle MAD$.

Тогда и $\angle DBM$ - прямой. Отсюда следует, что точка F лежит на BM , т.к. $BF \perp BD$.

Обозначим $\angle CBD$ как α . Тогда, т.к. $BMAD$ - вписанная, $\angle AMD = 180 - \alpha \Rightarrow \angle CMB = \alpha \Rightarrow \angle MCB = 90 - \alpha$.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 6 (продолжение)

Одновременно $\angle BDA = \angle$ опирающееся на дугу AB и $\angle BCA = 90 - \angle$ опирающееся на дугу AB . Т.к. эти окружности равны, то и углы, опирающиеся на диаметровые дуги, равны $\Rightarrow \angle = 45^\circ \Rightarrow MB = BC \Rightarrow$

$\Rightarrow \triangle CBF = \triangle MBD$ по двум сторонам и углу между ними, а т.к. MD - диаметр, то $MD = 2R = 20 \Rightarrow$
 $\Rightarrow CF = MD = 20$.

б) Если $BC = 12$, то $BF = BD = \sqrt{20^2 - 12^2} = 16 \Rightarrow$
 $\Rightarrow MF = CD = 28$; $CM = BC \cdot \sqrt{2} = 12\sqrt{2}$

$$\sin \angle = 45 \quad \sin \angle BDM = \frac{3}{5} = \sin \varphi$$

$$\sin \angle MDA = \sin \angle \sin \left(\frac{\pi}{4} - \varphi \right) = \frac{\cos \varphi - \sin \varphi}{\sqrt{2}} =$$

$$= \frac{4}{5} - \frac{3}{5} = \frac{1}{5} \quad \text{Отсюда получаем, что } AM = MD \sin$$

$$AM = MD \cdot \sin \angle MDA = 20 \cdot \frac{1}{5\sqrt{2}} = 2\sqrt{2}$$

$$\text{Тогда } AC = MC + MA = 12\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 14\sqrt{2}$$

$$S_{ACF} = \frac{CF \cdot AC \cdot \sin \angle FCA}{2}$$

$$\sin \angle FCA = \sin \left(\frac{\pi}{4} + \left(\frac{\pi}{2} - \varphi \right) \right) = \sin \left(\frac{\pi}{4} + \varphi \right) = \frac{\sin \varphi + \cos \varphi}{\sqrt{2}}$$

$$\sin \varphi^\circ = \frac{4}{5} \quad \cos \varphi^\circ = \frac{3}{5}$$

$$\sin \angle FCA = \frac{4}{5} = \frac{4}{5\sqrt{2}}$$

Искомая площадь: $S_{ACF} = \frac{20 \cdot 14\sqrt{2} \cdot \frac{4}{5\sqrt{2}}}{2} =$
 $= 49.4 \approx 196$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$|x + \beta| + |\beta - x| = 10 \quad \text{где } \beta = y + 5$$

I) $x > (y + 5) \quad x \geq y + 5 \quad 2\beta = 10 \Rightarrow y = 0$

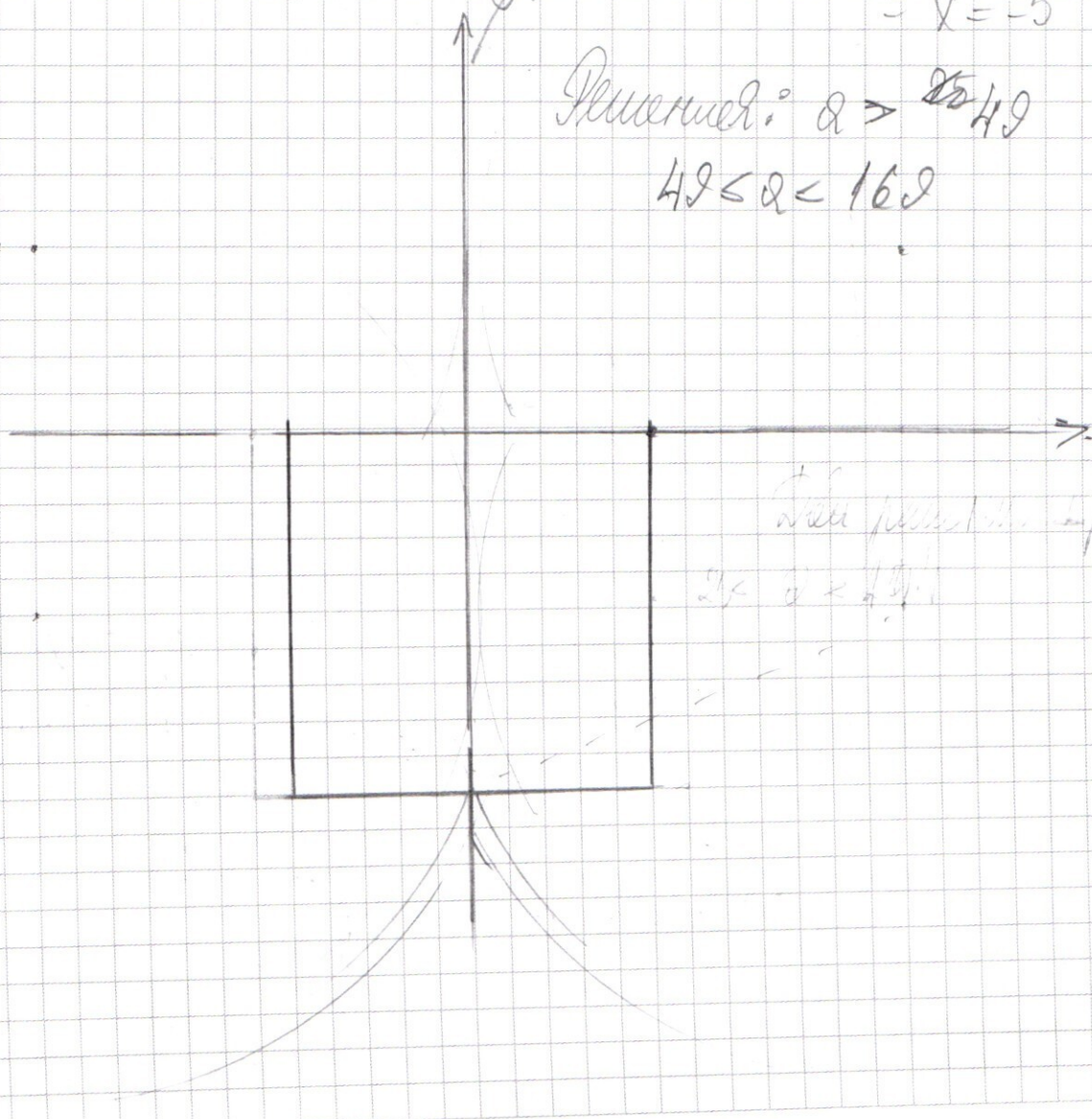
II) $x > -(y + 5) \quad x \geq y + 5$

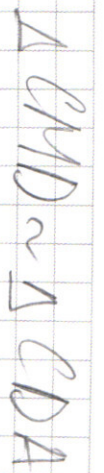
III) $x < -(y + 5) \quad x > y + 5$

IV) $x < -(y + 5) \quad x < y + 5 \quad -x - \beta + \beta - x = 10 \Rightarrow x = -5$

Решения: $2 > 4.9$

$4.9 \leq 2 < 16.2$



$$BC = 12 \text{ } \angle ACF$$


ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№1

$$a_1 a_2 a_3 a_4 a_5 a_6 a_7 = 9261 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$$

Проведение цифр краткого 3-3-3-3-3-3-3

$$343 =$$

$$9261 = 3^3 \cdot 7 \cdot 3 \cdot 1^2$$

Цифры могут быть либо: 3 пробки

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

$$\frac{8! \cdot 5!}{5! \cdot 3! \cdot 2! \cdot 3!} = \frac{8!}{3! \cdot 2! \cdot 3!} \cdot 2 \text{ единицы}$$

У нас есть C_8^3 вариантов расстановки пробки. Каждому из этих вариантов соответствует C_5^3 вариантов расстановки 7.

$$\text{либо } C_8^2 \cdot C_6^3, \text{ либо } C_8^3 \cdot C_5^2 = \frac{8! \cdot 5!}{5! \cdot 3! \cdot 2! \cdot 3!}$$

$$\frac{8! \cdot 6!}{2! \cdot 6! \cdot 3! \cdot 3!}$$

$$\cos\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{8}\right) = \cos\left(\frac{\pi}{8} - \frac{x}{2}\right)$$

$$\cos\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{8}\right) = \sin\left(\frac{5\pi}{8} - \frac{x}{2}\right) ?$$

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

$$\cos\left(2x - \frac{\pi}{8}\right) = \sin\left(\frac{\pi}{8} - 2x\right) \quad \cos\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{8}\right) = \sin\left(\frac{5\pi}{8} - \frac{x}{2}\right)$$

$$\cos(\alpha) + \cos\beta = 2\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}$$

~~cos 2x =~~

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

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

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

$$\cos 9x - \cos 5x = 2 \cos 4x \cos 2x$$

$$\cos 2\alpha =$$

$$= 1 - 2\cos^2 \alpha - 1$$

$$\sin 9x + \sin 5x = 2 \sin 4x \cos 2x$$

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

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

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

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

$$9x - \frac{\pi}{4} - 5x - \frac{\pi}{4} = 2x - \frac{\pi}{2}$$

$$\sin 2 - \sin \beta =$$

$$= 2 \sin y \cos x =$$

$$= 2 \sin \frac{\alpha-\beta}{2} \cos \frac{\alpha+\beta}{2}$$

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

$$\cos(9x - \frac{\pi}{4}) - \cos(5x + \frac{\pi}{4}) - \cos 4x = 0$$

$$\cos \alpha + \cos \beta = \cos \alpha \quad \cos \alpha + \cos \beta = 2 \cos \frac{\alpha+\beta}{2} \cos \frac{\alpha-\beta}{2}$$

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

$$\cos(9x - \frac{\pi}{4}) - \cos(5x + \frac{\pi}{4}) - \cos 4x = 0$$

$$\sin(9x + \frac{\pi}{4}) - 2 \cos(\frac{9x + \frac{\pi}{4}}{2}) \cos(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{8})$$

$$\cos(\frac{9x + \frac{\pi}{4}}{2}) (\cos \sin(\frac{9x + \frac{\pi}{4}}{2}) - \cos(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{8})) = 0$$

$$\sin(\frac{9x + \frac{\pi}{4}}{2}) = \cos(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{8}) \Rightarrow \sin \frac{9x}{2} + \cos \frac{x}{2}$$

$$\sin(\frac{9x}{2} + \frac{\pi}{8}) - \sin(\frac{3\pi}{8} - \frac{x}{2}) = 2 \sin(\frac{5x}{2} - \frac{\pi}{4}) \cos(2x + \frac{3\pi}{8})$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№3

$$\begin{cases} (x^2 y^4) - \ln x = y \ln\left(\frac{y}{x}\right) \\ y^2 - xy - 2x^2 + 8x - 4y \end{cases}$$

$x > 0$ ДЗ $= y > 0$

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

$$\frac{x^{-2 \ln x} \cdot y^{-4 \ln x}}{x^{-2 \ln x} \cdot y^{-4 \ln x}} = \frac{y^{\ln y - \ln x}}{y^{\ln y - \ln x}} = \frac{y^{\ln y} \cdot y^{-\ln x}}{y^{\ln y} \cdot y^{-\ln x}}$$

$$\Rightarrow x^{-2 \ln x} \cdot y^{3 \ln x} = y^{\ln y}$$

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

$$-2 \ln^2 x + 3 \ln y \cdot \ln x = \ln y \quad : \ln y \neq 0$$

$$\left(\frac{\ln y}{\ln x}\right)^2 - 3 \left(\frac{\ln y}{\ln x}\right) + 2 = 0$$

$$t_1 = 1 \quad t_2 = 2$$

$$\ln y = \ln x \Rightarrow y = x$$

$$\ln y = 2 \ln x \Rightarrow y = x^2$$

$y = x$ $-x^2 - x^2 + 8x - 4x = 0 \Rightarrow -2x^2 + 4x = 0 \Rightarrow -2x(x-2) = 0$
 $\cancel{x=0} \quad x=2$

$y = x^2$ $x^4 - x^3 - 2x^2 + 8x - 4x^2 = 0$
 $x > 0$ $x(x^3 - x^2 - 6x + 8) = 0$

$$-8 = 4 + 8 - 4 - 6 \cdot 4 + 16 + 24 = 8 \Rightarrow 0$$

$$x = 2: 8 - 4 - 8 - 12 = 0$$

$$\ln x = 0 \Rightarrow x = 1 \quad \ln x =$$

$x^3 - x^2 - 6x + 8$ $|x-2$

$$\begin{array}{r} x^3 - x^2 - 6x + 8 \\ \underline{x^3 - 2x^2} \\ x^2 - 6x + 8 \\ \underline{x^2 - 2x} \\ -4x + 8 \\ \underline{-4x + 8} \\ 0 \end{array}$$

$D = 1 + 16 = 17$
 $x = \frac{1 \pm \sqrt{17}}{2}$

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

$$(|x|-12)^2 + (|y|-5)^2 = a$$

$$x = y+5 \quad x = -(y+5)$$

$$y = x-5$$

$$y = x-5$$

$$y+5 = \beta$$

$$x+5 = \beta \quad y =$$

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

$$|x+\beta| + |x-\beta| = 10$$

$$x \geq \beta \quad x < -\beta \quad 2x = 10$$

$$x \in (-\beta, \beta) \quad -2x = 10$$

$$y = |x|$$

$$x=0 \quad y=-5$$

$$x=4 \quad y=0$$

$$x=-5 \quad y=-5 \quad x=-5 \quad y=-3$$

$$(|x|-12)^2 + (|y|-5)^2 = a$$

$$(-x-12)^2 = (x+12)^2$$

$$(x+12)^2$$

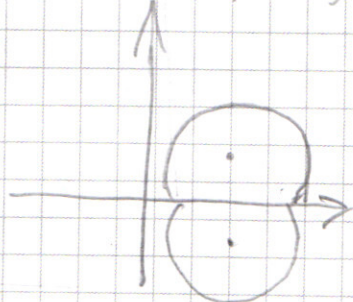
$$(y+5)^2$$

$$x > 0 \quad y < 0$$

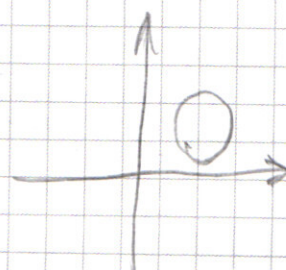
$$(x-12)^2 + (y+5)^2$$

$$I) Q > 144$$

$$II) Q \in (25; 144)$$



$$III) Q < 25$$



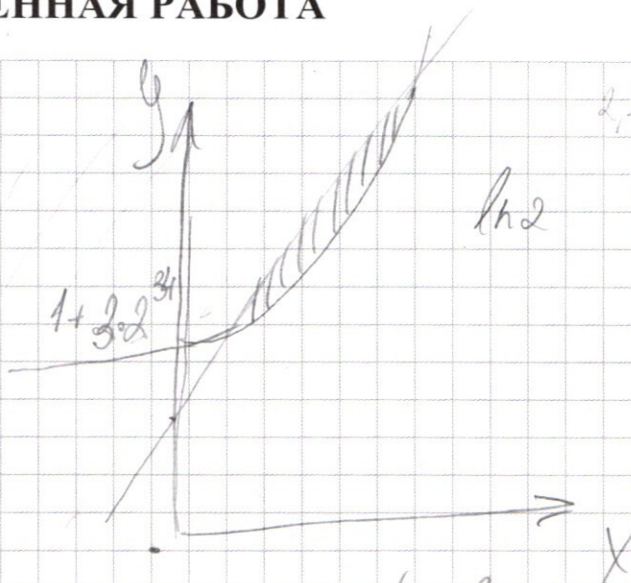
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$y \geq 2^x + 3 \cdot 2^{34}$$

$$y < 46 + 2(2^{32} - 1)x$$

$$2 \cdot 2^{32}$$

$$3 \cdot 2^{34} - 46$$



$$2^x + 3 \cdot 2^{34} = 46 + (2^{33} - 2)x$$

$$(2^x)' = \ln 2 \cdot 2^x$$

$$y'(2) = 2^{33} - 2 \quad y'(1) = (2^x)' = \ln 2 \cdot 2^x$$

$$a^x = y \Rightarrow x \ln a = \ln y \Rightarrow y = e^{x \ln a}$$

$$x = 34$$

$$x = 34: 11 \cdot 2^{34} \quad 46 + 2^{33}$$

$$y' = e^{x \ln a} \cdot \ln a = y \cdot \ln a = 2^x \ln 2$$

$$4 \cdot 2^{34} - 46 + 68(2^{32} - 1) = 14 \cdot 2^{34} - 68 - 46 = 14 \cdot 2^{34} + 8$$

$$x = 33:$$

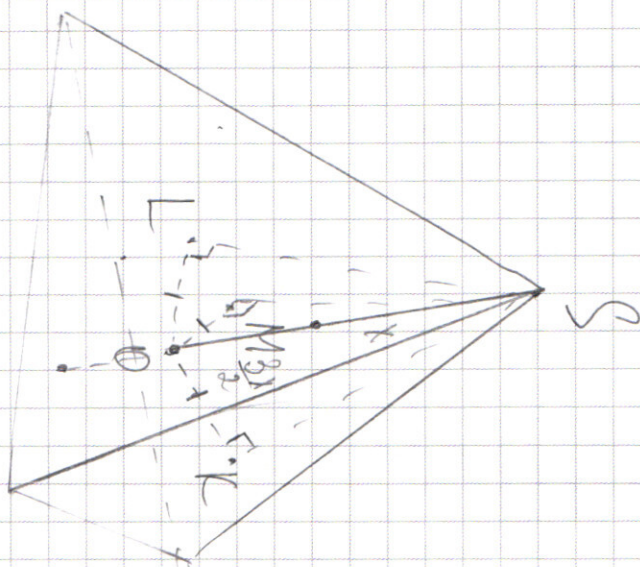
$$2^{33} \cdot 4 \quad 46 + 2^{34} \cdot 33 - 66 = 33 \cdot 2^{33}$$

$$x = 31, 32, 33, 34,$$

$$25 \cdot 2^{31} \quad 46 + 2^{32} \cdot 31 \cdot 2^{32}$$

$\alpha = 30^\circ$

1) 23.2.30 (19)



решение
по условию
3. 30.2.30