

МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ" ПО МАТЕМАТИКЕ

11 класс

ВАРИАНТ 5

ШИФР

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 $\angle CAD = 90^\circ$. 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

№1. 1) Запишем, что $3375 = 5^3 \cdot 3^3$ $\sqrt{5}$.

2) Ви-но, 8-значное число либо может состоять из 3-х пятёрок, либо из 3-х троек и из 2-х единиц, либо из 3-х пятёрок, из одной двятки, из одной тройки и 3-х единиц.

3) Р. 2 случая

3.1) Пусть число состоит из 3-х пятёрок, 3-х троек и 2-х единиц.

Запишем, что кол-во таких чисел можно посчитать следующим образом:

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

3.2) Пусть число состоит из 3-х пятёрок, одной двятки, одной тройки и 3-х единиц.

Кол-во таких чисел можно посчитать следующим образом:

$$\binom{3}{8} \cdot \binom{1}{5} \cdot \binom{1}{2} \cdot \binom{1}{1} = \frac{8! \cdot 5! \cdot 2!}{3! \cdot 5! \cdot 3! \cdot 2! \cdot 1! \cdot 1!} = \frac{4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8}{8} = 1120$$

4) Ви-но, всего таких чисел:

$$560 + 1120 = 1680$$

Ответ: 1680.

a-? (A) имеет ровно 2 решения $\sqrt{5}$.

$$\begin{cases} |y-3-x| + |y-3+x| = 6 & (1) \\ (|x|-4)^2 + (|y|-3)^2 = a & (2) \end{cases} \quad (A)$$

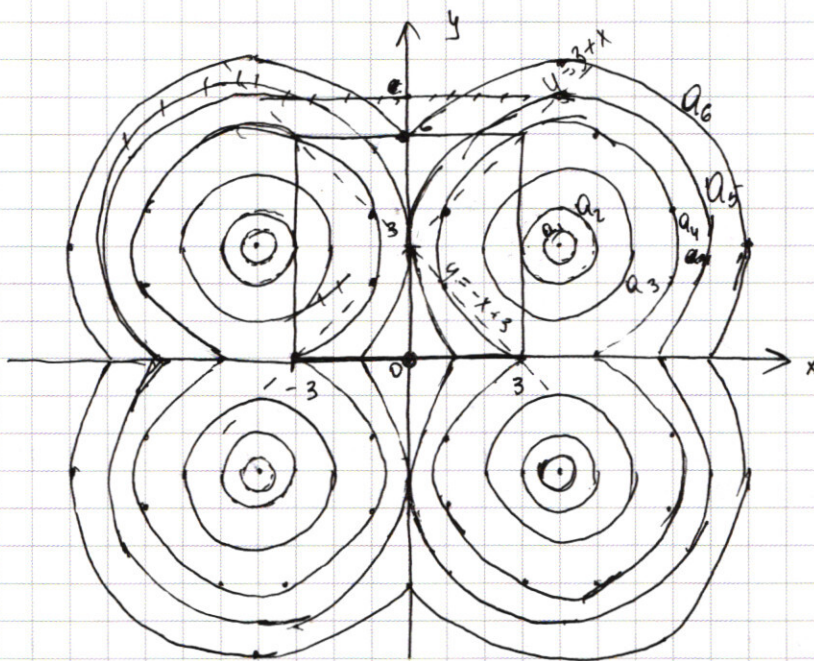
1) Изобразим решение (1) на координатной пл-ти.

1.1) если $\begin{cases} y \geq 3+x \\ y \geq -x+3 \end{cases}$, то (1): $y=6$

1.2) если $\begin{cases} y \geq 3+x \\ y < -x+3 \end{cases}$, то (1): $x=-3$

1.3) если $\begin{cases} y < 3+x \\ y \geq -x+3 \end{cases}$, то (1): $x=3$

1.4) если $\begin{cases} y < 3+x \\ y < -x+3 \end{cases}$, то (1): $y=0$



2) Р. (2): $(|x| - 4)^2 + (|y| - 3)^2 = a$

кр 2.1] Запишем, что при $a < 0$ решений нет

2.2] Р. случай, когда $a = 0$, тогда решением (А) будет:

$$\begin{cases} x = \pm 4 \\ y = \pm 3 \\ |y - 3 - x| + |y - 3 + x| = 6 \end{cases}$$

$\emptyset$

И-но, при $a = 0$ решений нет

2.3] Р. случай, когда $a > 0$, тогда (2) - ур-ие окружности, с центром в точке $(4; 3)$, $R = \sqrt{a}$ и симметрично относительно осей и начала координат.

Т.е. для того, чтобы построить (2), нам достаточно построить $(x - 4)^2 + (y - 3)^2 = a$ в первой четверти, а затем симметрично отобразить относительно осей и начала координат.

3) Запишем, что • при $0 < a < a_2$ решений нет

• при $a_2 = a$ 2 решения

• при $a_2 < a < a_6$ 4 решения

• при $a = a_6$ 2 решения

• при $a > a_6$ решений нет

Запишем, что для удовл. условия, нам необходимо и достаточно, чтобы $\begin{cases} a = a_2 \\ a = a_6 \end{cases}$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

4) Найти ~~а~~ a_2 :

Заметим, что в этом случае окр., расположенная в I координатной четверти, будет давать одно решение.

$$\begin{cases} x \\ y=3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (x-4)^2 + (y-3)^2 = a_2 \\ y=3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=3 \\ 1 + (y-3)^2 = a_2 \end{cases} \quad (6)$$

Т.к. система (6) имеет одно решение, то $a_2 = 1$

5) Найти a_6 :

Т.к. решением ур-ия является т. (0; 0), то

$$(0-4)^2 + (0-3)^2 = a_6$$

$$a_6 = 25$$

6) И-но, при $a = 1$ или при $a = 25$ условие выполняется

Ответ: при $a = 1$ или при $a = 25$.

$\sqrt{2}$.

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

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

$$2 \sin \frac{8x}{2} \cdot \cos$$

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

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

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

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

или

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

$$\sin(7x + \frac{\pi}{4})$$

$$\sqrt{2} (\frac{1}{\sqrt{2}} \sin 7x + \frac{1}{\sqrt{2}} \cos 7x) = 0$$

$$\sin(7x + \frac{\pi}{4}) = 0$$

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

$$x = -\frac{\pi}{28} + \frac{\pi n}{7}, n \in \mathbb{Z}$$

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

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

$$\sin 4x - \sin(7x - \frac{\pi}{4}) = 0$$

$$2 \sin(\frac{-3x + \frac{\pi}{4}}{2}) \cdot \cos(\frac{11x - \frac{\pi}{4}}{2}) = 0$$

$$\sin\left(-\frac{3x}{2} + \frac{\pi}{8}\right) = 0 \quad \text{или} \quad \cos\left(\frac{11x}{2} - \frac{\pi}{8}\right) = 0$$

$$-\frac{3x}{2} - \frac{\pi}{8} = \pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$3x = \frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$x = \frac{\pi}{12} + \frac{2}{3}\pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$\frac{11x}{2} - \frac{\pi}{8} = \frac{\pi}{2} + \pi m, m \in \mathbb{Z}$$

$$11x = \frac{5\pi}{4} + 2\pi m, m \in \mathbb{Z}$$

$$x = \frac{5\pi}{44} + \frac{2\pi m}{11}, m \in \mathbb{Z}$$

Ответ: $-\frac{\pi}{28} + \frac{\pi n}{7}; \frac{\pi}{12} + \frac{2\pi k}{3}; \frac{5\pi}{44} + \frac{2\pi m}{11}, n, k, m \in \mathbb{Z}.$

№ 6.

Дано:

$\omega_1(O_1; R)$

$\omega_2(O_2; R)$

$R=5$

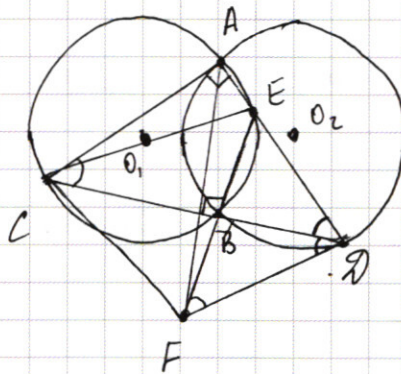
$\omega_1 \cap \omega_2 = A, B$

$C \in \omega_1; D \in \omega_2; B \in CD$

$\angle CAD = 90^\circ$

$BF \perp CD$

$BF = BD$



Решение.

а) 1) Т.к. $AB \cap \omega_1 = E$

2) Т.к. радиусы у окр-тей у нас равны, то и дуги AB и AEB ($AB \neq AEB$) равны. Сл-но, $\angle ACB = \angle AEB = (180^\circ - 90^\circ) : 2 = 45^\circ$

3) ~~Возьмем~~ ~~В и Е~~ ~~заменим~~, что

$$\angle CAE = 90^\circ$$

$\angle CAE$ - впис. $\Rightarrow$ CE - диаметр. $\Rightarrow$ (св-во уг. примы, впис. уг.)

Сл-но, $\angle CBE = 90^\circ$ (как впис. на диаметр) $\leftarrow$

Сл-но, $EB \perp CD$

4) Т.к. из одной точки можно провести ровно 1 перпендикуляр к данной прямой, то ~~ЕВ~~ ~~ЕЕ~~ точки E, B, F лежат на одной прямой.

5) ~~$\triangle BFD$ - равнобед.~~ $BF = BD \Rightarrow \triangle BFD$ - равнобед. (по призм. равнобед. Δ)
 $\Rightarrow \angle BFD = \angle FDB = 45^\circ$

6) $\angle FDE = \angle BDF + \angle BDE = 45^\circ + 45^\circ = 90^\circ$
 $\angle BFD = \angle BED = 45^\circ \Rightarrow \triangle FED$ - прямоуг. и равнобед.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$y^{5\lg x} = x^{\lg x} \cdot y^{2(\lg x + \lg y)}$$

$$y^{3\lg x} = x^{\lg x} \cdot y^{2\lg y}$$

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

3) Т.к. обе части (*) больше 0, то прологарифм. обе части ур-ия:
по основанию 10:

$$\lg y (3\lg x - 2\lg y) = \lg^2 x$$

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

$$(\lg y - \lg x)(2\lg y - \lg x) = 0$$

$$\lg y = \lg x \quad \text{или} \quad 2\lg y = \lg x$$

на ОДЗ:

$$y = x$$

на ОДЗ: на ОДЗ:

$$\text{при } \lg y^2 = \lg x$$

$$y^2 = x$$

4)] $y = x$, тогда (A):

$$\begin{cases} y = x \\ x^2 - 2xy - 4x - 3y^2 + 12y = 0 \\ x \neq 1 \\ y \neq 1 \\ y > 0 \\ x > 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = y \\ -4y^2 - 8y = 0 \\ x \neq 1 \\ y \neq 1 \\ x > 0 \\ y > 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = 0 \\ y = -2 \\ x = y \\ y > 0 \\ y \neq 1 \end{cases} \quad \emptyset$$

5)] $y^2 = x$, тогда (A):

$$\begin{cases} y^4 - 2y^3 - 3y^2 - 4y^2 + 12y = 0 \\ y^2 = x \\ y > 0 \\ x > 0 \\ y \neq 1 \\ x \neq 1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y^2 = x \\ y^3 - 2y^2 - 7y + 12 = 0 \\ y > 0 \\ x > 0 \\ y \neq 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y^2 = x \\ (y-3)(y^2+y-4) = 0 \\ y > 0 \\ x > 0 \\ y \neq 1 \end{cases} \quad \Leftrightarrow$$

7) AB - биссек. в $\triangle EDF$, провед. к основанию $\Rightarrow AB$ - биссектриса, высота и медиана (св-во равнобед. $\triangle$)
 $\triangle DEF$ - равнобед.

и-но, $EB = BF$

8) $EB = BF$
 CB - общая
 $\angle ECB = \angle CBF = 90^\circ$ $\Rightarrow \triangle CFB = \triangle CEB$ (по катету и гипот 2-м катетам)

и-но, $CF = CE$

9) Т.к. CE - диаметр, то $CE = 2R = 10$

и-но, $CF = CE = 10$.

а) б) $BC = 6$
 $S_{\triangle ACE} = ?$

по т. Пифагора: $BF = 8$
 и-но, $ED = 8\sqrt{2}$ (по т. Пифагора) = ED

$n=3$

$$\left(\frac{y^5}{x} \right)^{\lg x} = y^2 \lg xy \quad (1) \quad (A)$$

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

1) р. (1):

$$\frac{y^5 \lg x}{x^{\lg x}} = y^2 \lg xy$$

$$\text{ОДЗ: } \begin{cases} x > 0 \\ y > 0 \\ x \neq 1 \\ y \neq 1 \end{cases}$$

2) делаем следующие преобразования на ОДЗ:

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

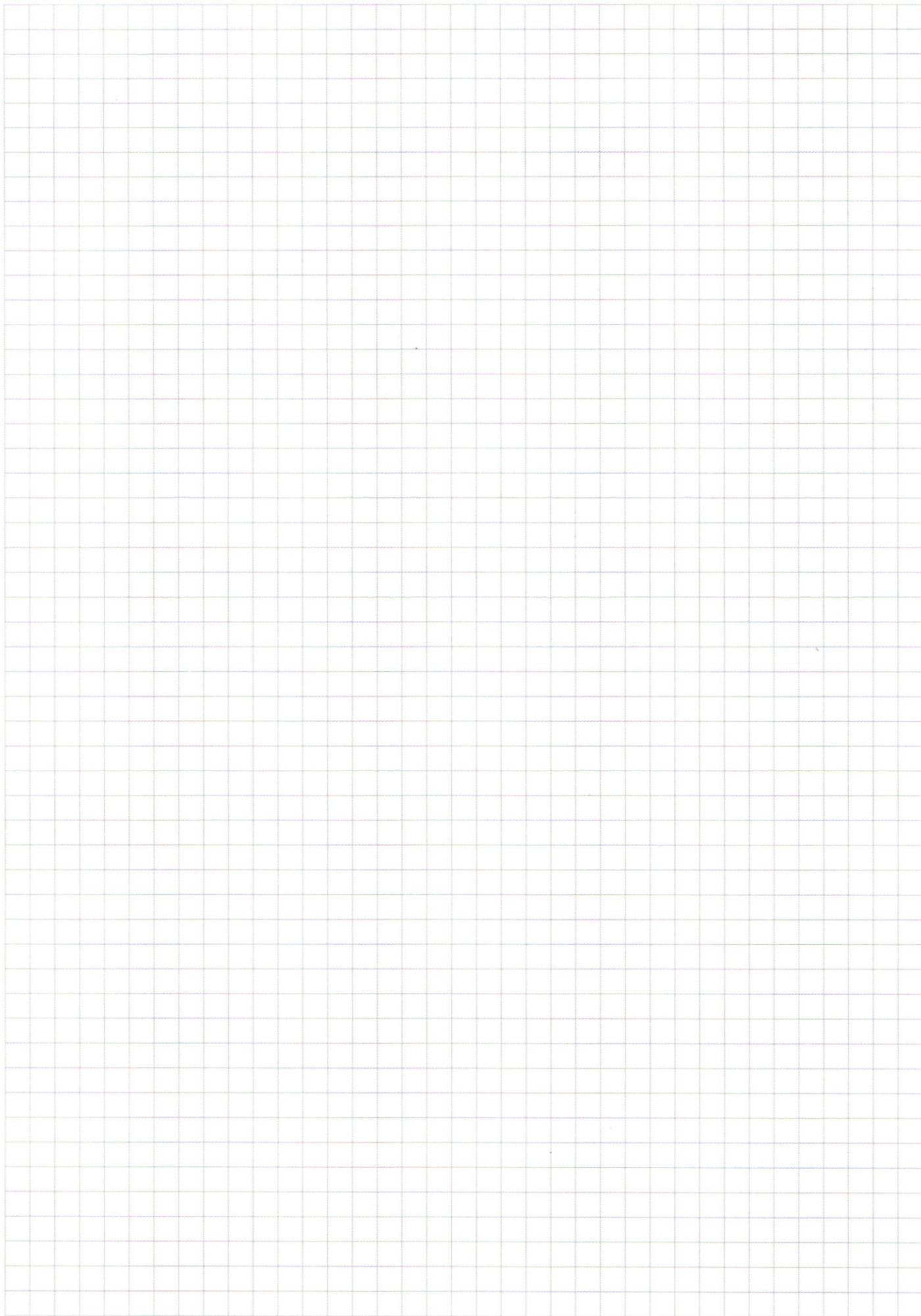
$$\begin{cases} y^2 = x \\ y = 3 \\ y = \frac{1 \pm \sqrt{17}}{2} \end{cases} \quad \Leftrightarrow \quad \begin{cases} y = 3 \\ y = \frac{1 + \sqrt{17}}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x > 0 \\ y > 0 \\ x \neq 1 \\ y \neq 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 3 \\ x = 9 \\ y = \frac{1 + \sqrt{17}}{2} \\ x = \frac{1 + \sqrt{17}}{2} \end{cases}$$

~~Ответ: $(\sqrt{3}; 3)$, $(\sqrt{\frac{1 + \sqrt{17}}{2}}; \frac{1 + \sqrt{17}}{2})$~~

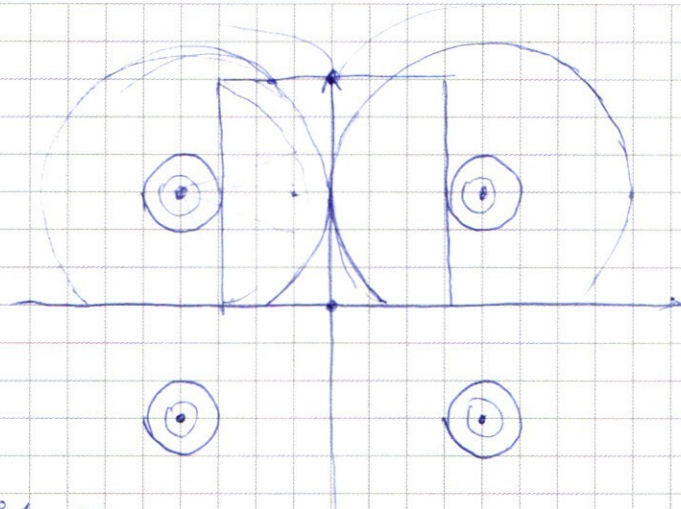
Ответ: $(9; 3)$; $(\frac{1 + \sqrt{17}}{2}; \frac{1 + \sqrt{17}}{2})$.



☒ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №
(Нумеровать только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



при $R \in [0; 1)$ нет р.
при $R = 1$ 2 реш.
при $R \in (1; 4)$ 4 реш.
при $R \in [4; 5)$ 4 р.

при $R = 5$ 2 р.
при $R > 5$ 0 р.

Найти a :

$$a = 1 \text{ и } a = 25$$

№7. $\exists x = 61$, тогда

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

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

$$y > 2 + 3 \cdot 2^{65} < 2^{64} + 69$$

$$3 \cdot 2^{65} < 2^{64} + 67$$

$\exists x = 2$, тогда

$$4 + 3 \cdot 2^{65} < 70 + 2^{65} - 2$$

$$2^{64} < 64 \text{ (н)}$$

$\exists x = 4$, тогда

$$16 + 3 \cdot 2^{65} < 70 + 2^{66} - 4$$

$\exists x = 3$, тогда

$$8 + 3 \cdot 2^{65} < 70 + 3 \cdot 2^{64} - 3$$

$$3 \cdot 2^{64} < 69 \text{ (н)}$$

$$2^{65} < 50$$

$\exists x = 6$, тогда

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

$$0 < 32 \text{ (и)}$$

и тогда

$$64 < y \leq 64 \text{ (32 р.)}$$

$\exists x = 7$, тогда

$$2^7 128 + 3 \cdot 2^{65}$$

$$128 + 6 \cdot 2^{64} < 70 + 7 \cdot 2^{64} - 7$$

$$2^{64} > 128 - 63 \text{ (и)}$$

$$2^x + 6 \cdot 2^{64} < 70 - x + 8 \cdot 2^{64}$$

$$5 \cdot 2^{64} (5 - 1) 5 \cdot 2^{64} < 70 - x - 2^x$$

Очевидно, что при x

$$(x - 5) \cdot 2^{64} > 2^x + x - 70$$

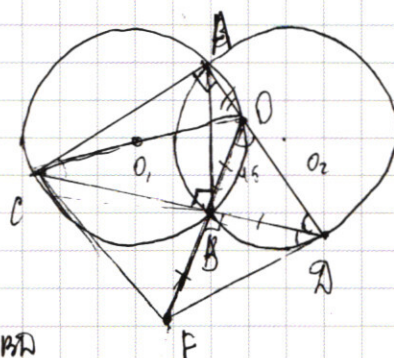
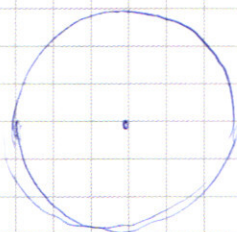
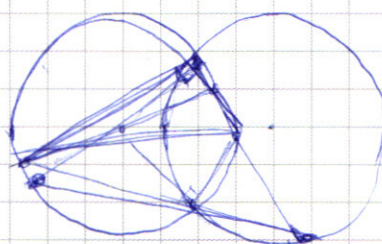
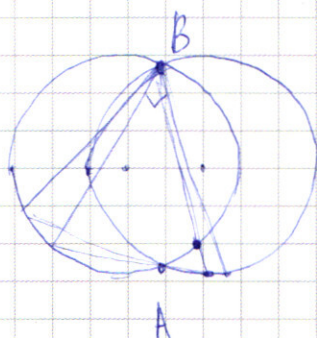
$\exists x = 8$, тогда

$$2^8 + 6 \cdot 2^{64} < 70 + 8 \cdot 2^{64} - 8$$

$$\sum (x - 7) \cdot 2^{64}$$

$$2^{64} + 65 - 2^7$$

$$2 \cdot 2^{64} + 62 - 2^8$$



AB not. ann. = $\frac{5\sqrt{2}}{2}$

$$\angle ABO = 22,5^\circ$$

$$\triangle BEQ = \triangle OBR$$

$$y^5 \lg x = x^{\lg x} \cdot y^2 \lg x \cdot y^2 \lg y$$

$$y^3 \lg x = x^{\lg x} \cdot y^2 \lg y$$

$$y^{(3 \lg x - 2 \lg y)} = x^{19x}$$

$$\lg y (3 \lg x - 2 \lg y) = \lg^2 x$$

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

$$\log y =$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$3375 = 5 \cdot 675 = 5^3 \cdot 3^3$$

$$\sqrt[3]{3375} = 15$$

1) Вспомогательное число состоит либо из 3-х 5, 3-х 3 и 2-х 1.
2) Либо из 4-х 5, из ~~1-х 3~~ одной 3 и ~~4-х 1~~ одной 1,
3-х 1.

Р. 1 случай: $C_8^3 \cdot C_5^3 = \frac{8!}{3! \cdot 5!} \cdot \frac{5!}{3! \cdot 2!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{3 \cdot 2 \cdot 1} \cdot \frac{5 \cdot 4 \cdot 3}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 560$

Р. 2 случай: $C_8^3 \cdot C_5^1 \cdot C_4^1 = \frac{8!}{3! \cdot 5!} \cdot \frac{5!}{1! \cdot 4!} \cdot \frac{4!}{1! \cdot 3!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{3 \cdot 2 \cdot 1} \cdot \frac{5 \cdot 4 \cdot 3}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} \cdot \frac{4 \cdot 3 \cdot 2}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 1120$

$$= 20 \cdot 56 = 1120$$

$$\text{Всего: } 560 + 1120 = 1680$$

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

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

$$\sqrt{2} (\cos 11x \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} - \sin 11x \cdot \frac{1}{\sqrt{2}}) + \sqrt{2} (\sin 3x \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{2}} \cos 3x) = \sqrt{2} \cos 14x$$

$$\sin(\frac{\pi}{4} - 11x) + \sin(3x - \frac{\pi}{4}) = \cos 14x$$

$$2 \sin \frac{\pi - 11x - 3x + \frac{\pi}{4}}{2} \cdot \cos(-\frac{8x}{2}) = \cos 14x$$

$$-2 \sin(\frac{\pi}{4} - 7x) \cdot \cos 4x = \cos 14x$$

либо

$$2 \sin(\frac{-8x}{2}) \cdot \cos 7x = -2 \sin 4x \cdot \cos 7x = \sqrt{2} \cos 14x$$

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

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

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

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

или

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

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

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

$$\sin 4x - \sin(7x - \frac{\pi}{4}) = 0$$

$$\begin{aligned} \text{max} \sin \text{ max} \cdot \sin \cos \sin 7x - \cos 7x \\ f' = 7 \cos 7x + 7 \sin 7x \\ f' = 0 \quad \sin(7x + \frac{\pi}{4}) = 0 \quad T_{\max} \\ 7x + \frac{\pi}{4} = 0 \Rightarrow 7x = -\frac{\pi}{4} \Rightarrow 7x = -\frac{\pi}{4} + 2\pi \end{aligned}$$

на ω max

$$\sin 7x = \frac{3\pi}{4}$$

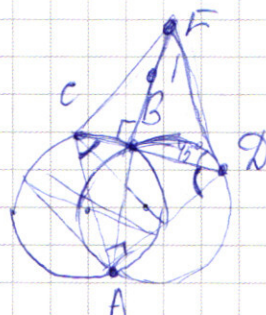
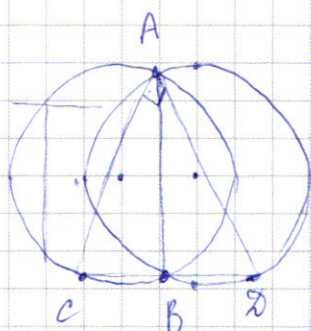
$$\sin 7x = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$$

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

$$\begin{cases} x^2 - 2xy - 4x - 3y^2 + 12y = 0 \end{cases}$$

$$(-x^2 - 2xy - 4x) + (2x^2 - 4x + 2) - 2y^2 + 12y + 18 = 0$$

$$-(x-y)^2 + 2(x-1)^2 - 2(y-3)^2 = 2 - 16$$



CF-?

Т.к. окр. соосн. радиусами, то дуги одинаковые
вы-но, $\angle ACB = \angle ADB = 45^\circ$

Р. $\triangle ACD \sim \triangle BFD$:

$$\frac{CD}{FD} = \frac{AD}{BD}$$

$$\angle FDA = 90^\circ \Rightarrow CA \parallel FD$$

$$\frac{2AB}{\sqrt{2}} = 2R$$

$$AB = \frac{5}{\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$$

5. Заметим, что если система имеет решение $(x_0; y_0)$, то она будет иметь и $(-x_0; y_0)$

Для того, чтобы бы 2 р-ш., необходимо, чтобы было 1 р-ш. при $x \geq 0$
 $y - 3 - x \geq 0$

За 0, тогда $\phi \mid x \geq 0, y \geq 3$

1) $y \geq 0$, тогда $z = y - 3$, $z \geq -3$

$$|z - x| + |z + x| = 6$$

$$(x - y)^2 + (y - 3)^2 = 9$$

построим ① ②

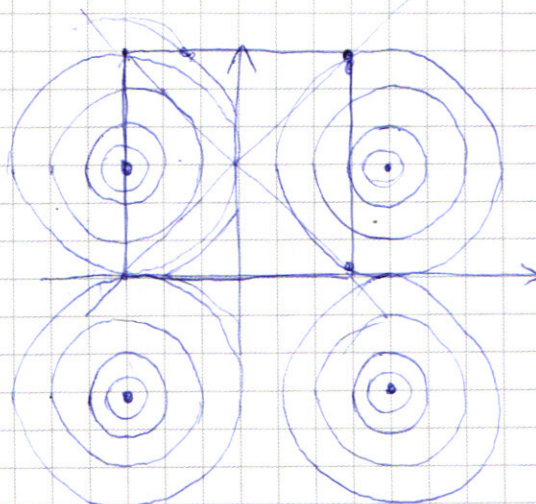
$$y \geq 3 + x$$

$$1) y = 12$$

$$2) z \leq x = -3$$

$$y \geq 3 - x$$

построим ③



при $R \in (0; 1)$

2 р-ш.
при $R = 1$ 3 р-ш.
при $R \in (1; 3)$ 4 р-ш.
при $R = 3$ 4 р-ш.

при $a > 3$ 6 п-ш.

то
при $R \in (3; \dots)$