

МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ" ПО МА

11 класс

ВАРИАНТ 6

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 16875. Ответ необходимо представить в виде целого числа.
2. [5 баллов] Решите уравнение $\cos 7x + \cos 3x - \sqrt{2} \cos 10x = \sin 7x + \sin 3x$.
3. [5 баллов] Решите систему уравнений

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

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 4 и 9.
5. [5 баллов] Найдите все значения параметра a , при которых система

$$\begin{cases} |x - 6 - y| + |x - 6 + y| = 12, \\ (|x| - 6)^2 + (|y| - 8)^2 = a \end{cases}$$

имеет ровно два решения.

6. [6 баллов] а) Две окружности одинакового радиуса 13 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 $BC = 10$. Найдите площадь треугольника ACF .
7. [6 баллов] Найдите количество пар целых чисел (x, y) , удовлетворяющих системе неравенств

$$\begin{cases} y \geq 3^x + 4 \cdot 3^{81} \\ y < 85 + (3^{81} - 1)x \end{cases}$$

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№1.

$$16875 = 3^3 \cdot 5^4$$

Есть два набора из 8 цифр, дающих такое произведение

1) $5, 5, 5, 5, 3, 3, 3, 1$

2) $5, 5, 5, 5, 9, 3, 1, 1$

Кол-во вариантов распределения четырёх 5 по 8 местам

$$\frac{8!}{4! \cdot 4!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5}{4 \cdot 3 \cdot 2} = 70$$

1) у нас остаётся 4 места на которые надо расставить

три 3. $\frac{4!}{1! \cdot 3!} = 4$

всего $70 \cdot 4 = 280$ вариантов

2) 4 места, вар-ов расстановки двух 1 $\frac{4!}{2! \cdot 2!} = 6$

т.к. 3 и 9 можно менять местами, ещё 2 вар.

всего $70 \cdot 6 \cdot 2 = 840$

Общее кол-во вариантов $280 + 840 = 1120$

Ответ: 1120.

№2.

$$\cos 7x + \cos 3x - \sqrt{2} \cos 10x = \sin 7x + \sin 3x$$

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

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

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

$$\begin{cases} \cos 5x - \sin 5x = 0 & (1) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2\cos 2x - \sqrt{2}(\cos 5x + \sin 5x) = 0 & (2) \end{cases}$$

$$(1) \quad \cos 5x - \sin 5x = 0$$

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

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

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

$$5x + \frac{\pi}{4} = \pi k, \quad k \in \mathbb{Z}$$

$$5x = \pi k - \frac{\pi}{4}$$

$$x = \frac{\pi k}{5} - \frac{\pi}{20}$$

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

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

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

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

$$-2 \sin \frac{2x - 5x + \frac{\pi}{4}}{2} \cdot \sin \frac{2x + 5x - \frac{\pi}{4}}{2} = 0$$

$$\sin \left(\frac{\pi}{8} - \frac{3x}{2} \right) \sin \left(\frac{7x}{2} - \frac{\pi}{8} \right) = 0$$

$$\begin{cases} \sin \frac{\pi}{8} - \frac{3x}{2} = \frac{\pi}{2} + \pi k, \quad k \in \mathbb{Z} \\ \frac{7x}{2} - \frac{\pi}{8} = \frac{\pi}{2} + \pi k \end{cases} \quad \begin{cases} -\frac{3x}{2} = \frac{3\pi}{8} + \pi k \\ \frac{7x}{2} = \frac{5\pi}{8} + \pi k \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = -\frac{\pi}{4} - \frac{2}{3}\pi k \\ x = \frac{5\pi}{28} + \frac{2}{7}\pi k \end{cases}$$

Ответ:

$$\begin{cases} x = \frac{\pi k}{5} - \frac{\pi}{20} \\ x = -\frac{\pi}{4} - \frac{2\pi k}{3} \\ x = \frac{5\pi}{28} + \frac{2\pi k}{7} \end{cases}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№ 3.

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

$$\begin{cases} y > 0 \\ -xy > 0 \end{cases} \quad \begin{cases} y > 0 \\ x < 0 \end{cases}$$

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

$$D = x^2 + 16x + 64 + 8x^2 + 32x = 9x^2 + 48x + 64 = (3x+8)^2$$

$$y = \frac{x+8+3x+8}{4} = x+4 \quad (2)$$

$$y = \frac{x+8-3x-8}{4} = -\frac{x}{2} \quad (1)$$

$$(1) \left(\frac{4x^4}{x^2}\right)^{\lg(-\frac{x}{2})} = (-x)^{\lg(\frac{x^2}{2})}$$

$$(4x^2)^{\lg(-\frac{x}{2})} = (-x)^{\lg(\frac{x^2}{2})}$$

$$(\cancel{4}x^2)^{\lg(-\frac{x}{2})} \lg 2 = (-x)^{\lg x^2 - \lg 2}$$

$$\frac{(\cancel{4}x^2)^{\lg(-\frac{x}{2})}}{(\cancel{4}x^2)^{\lg 2}} = \frac{(-x)^{\lg x^2}}{(-x)^{\lg 2}} \quad ; \quad \frac{(\cancel{4}x^2)^{\lg(-\frac{x}{2})}}{(-x)^{\lg x^2}} = \frac{(\cancel{4}x^2)^{\lg 2}}{(-x)^{\lg 2}}$$

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

$$4^{\lg(-x) - \lg 2} = (-x)^{\lg 2} \quad ; \quad 4^{\lg(-\frac{x}{2})} = (-x)^{\lg 2}$$

$$\left(-\frac{x}{2}\right)^{\lg 4} = -x^{\lg 2} \quad ; \quad \frac{x^2}{4} = 2 - 2x$$

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

$$x = -4 \quad ; \quad y = -\frac{x}{2} = 2$$

$$(2) \quad y = x+4, \quad -4 < x < 0 \quad (\text{т.к. } y > 0)$$

$$\left(\frac{(x+4)^4}{-x} \right)^{\log_{10}(-x)} = (-x \cdot (x+4)^2)^{\log_{10}(x+4)}$$

$$\frac{(x+4)^{2 \log_{10} x^2}}{(x+4)^{2 \log_{10}(x+4)}} = (-x)^{\log_{10}(-x) + \log_{10}(x+4)}$$

$$(x+4)^2 \lg \frac{x^2}{x+4} = (-x)^{\lg(-x(x+4))}$$

$$\left(\frac{x^4}{(x+4)^2} \right)^{\lg(x+4)} = (-x)^{\lg(-x) + \lg(x+4)}$$

$$\left(\frac{x^4}{-x(x+4)^2} \right)^{\lg(x+4)} = (-x)^{\lg(-x)}$$

$$\left(\frac{-x^3}{(x+4)^2} \right)^{\lg(x+4)} = (-x)^{\lg(-x)}$$

$$\frac{(-x)^3 \lg(x+4)}{(-x)^{\lg(-x)}} = (x+4)^2 \lg(x+4)$$

$$(-x)^{\lg \frac{(x+4)^3}{-x}} = (x+4)^2 \lg(x+4)$$

$$(-x)^{\lg \frac{(x+4)}{-x}} \cdot (-x)^{\lg (x+4)^2} = (x+4)^2 \lg(x+4)^2$$

$$\underbrace{\left(\frac{x+4}{-x} \right)^{\lg(-x)}}_{>0} = \underbrace{\left(\frac{x+4}{-x} \right)^{\lg(x+4)^2}}_{>0}$$

$$-x = x^3 + 8x + 16$$

$$x^3 + 9x + 16 = 0$$

$$D = 81 - 64 = 17$$

$$\begin{cases} x = \frac{-9 \pm \sqrt{17}}{2} \\ x = \frac{-9 - \sqrt{17}}{2} < -4 \end{cases}$$

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

$$\text{Отв.: } (-4; 2), \left(\frac{-9 + \sqrt{17}}{2}; \frac{-1 + \sqrt{17}}{2} \right).$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

15

$$\int |x-6-y| + |x-6+y| = 12 \quad (1)$$

$$(x-6)^2 + (y-8)^2 = a \quad (2)$$

(1): 1) $x - 6 - y > 0$, $x - 6 + y > 0$

$$2x - 12 = 12; \underline{x = 12}; \quad 6 > y, 6 > -y; -6 < y < 6$$

2) $x - 6 - y > 0$, $x - 6 + y < 0$

$$-2y = 12, \underline{y = -6}, \begin{cases} x > 0 \\ x < 12 \end{cases} \quad 0 < x < 12$$

3) $x - 6 - y < 0$, $x - 6 + y > 0$

$$2y = 12; \underline{y = 6} \quad \begin{cases} x < 12 \\ x \geq 0 \end{cases} \quad 0 < x < 12$$

4) $x - 6 - y < 0$, $x - 6 + y < 0$

$$-2x + 12 = 12, x = 0 \quad \begin{cases} y > 6 \\ y < 6 \end{cases} \quad -6 < y < 6$$

(2) график

1) При $a \neq 0$, ^{график} φ явл. при точки $(-6; 8), (6; 8), (6; -8)$ $\emptyset$

2) При $a_1 < 0$

3) При $a > 0$, множество реш. (2) ^{на коорд. плоск.} являет собой три равные окружности с центрами в $(-6; 8), (6; 8), (6; -8)$.

См. графики на след. стр.

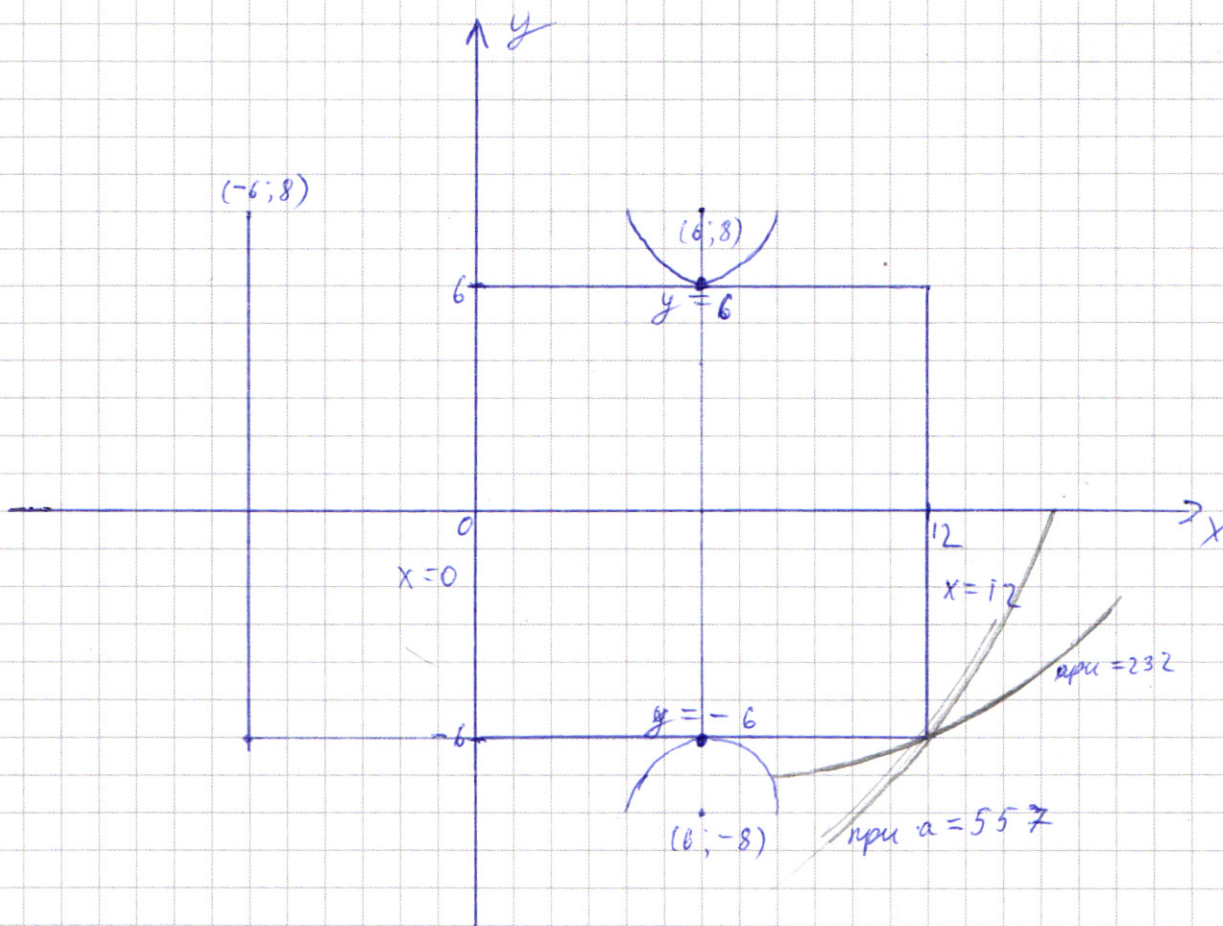
При $a = 4$, система имеет два решения $(6; 6)$, $(6; -6)$

При $a \in (0; 4)$...

При $a \in (q; \frac{196232}{48}]$ кон-брем > 2

Прим $a \in \mathbb{Z}_{196}$; $196 + 36 = 232$; $196 + 361 = 557$

При $a \in (232; 554)$ два решения - пересеч. окружности с центром $B(-6; 8)$ с $\varphi(1)$.



при $a > 557$ $\otimes$

Ответ: $a = 4$, $a \in (232; 557)$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№ 1

$$\begin{array}{r} 16875 \quad | 3 \\ 15 \quad 5625 \\ 18 \\ \frac{3}{6} \\ 15 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5625 \quad | 5 \\ 3 \quad 1875 \\ 26 \\ 24 \\ 22 \\ 218 \\ 15 \end{array}$$

$$1875 \quad | 3 \\ 625 = 5^4$$

$$16875 = 3^3 \cdot 5^4 \cdot 1^1$$

4 раза 5

3 или 1 раз 3

0 или 1 раз 9

1 или 2 раз 1

$$C_8^4 = \frac{8!}{4!} = 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5$$

$$\begin{array}{r} 16800 \\ \times 8 \\ \hline 16800 \\ 5555 - 2 - \\ 555 - 2 - \\ 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11 \\ 11 \\ 11 \\ 11 \\ 11 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5555 \\ 5555 \\ 5555 \\ 5555 \\ 5555 \\ 5555 \\ 5555 \\ 5555 \\ 5555 \\ 5555 \end{array}$$

$$C_5^3 = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{2} = 60$$

$$C_3^2 = \frac{3 \cdot 2 \cdot 1}{1}$$

$$\begin{array}{r} 5555 \\ 5555 \\ 5555 \\ 5555 \\ 5555 \\ 5555 \\ 5555 \\ 5555 \end{array}$$

$$C_4^2 = \frac{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{2}$$

$$\frac{8!}{4! \cdot 4!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5}{4 \cdot 3 \cdot 2} = 70$$

$$\frac{4!}{3!} = 4$$

$$70 \cdot 4 = 280$$

$$5 \cdot 70$$

$$1 \cdot \frac{4!}{2! \cdot 2!} = 6$$

$$70 \cdot 6 \cdot 2 = 840$$

$$\begin{array}{r} 840 \\ + 280 \\ \hline 1120 \end{array}$$

12.

$$\cos 7x + \cos 3x - \sqrt{2} \cos 10x = \sin 7x + \sin 3x$$

$$2 \cos 5x \cdot \cos 2x - \sqrt{2} \cos 10x = 2 \sin 5x \cdot \cos 2x$$

$$(\cos^2 5x - \sin^2 5x)$$

$$2 \cos 5x \cdot \cos 2x - \sqrt{2} \cos^2 5x = 2 \sin 5x \cdot \cos 2x - \sqrt{2} \sin^2 5x$$

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

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

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

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

$$\cos 5x = \sin 5x$$

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

$$1) \sqrt{2} \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \cos 5x - \frac{\sqrt{2}}{2} \sin 5x \right) = \sqrt{2} \sin \left(\frac{\pi}{4} - 5x \right)$$

$$\sin \alpha \cdot \cos \beta - \cos \beta \cdot \sin \alpha = \sin (\alpha - \beta)$$

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

$$\frac{\pi}{4} + 5x = \pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$5x = \pi k - \frac{\pi}{4}$$

$$x = \frac{\pi k}{5} - \frac{\pi}{20}$$

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



$$\cos \left(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{4} \right) =$$

$$2 \sin \left(5x + \frac{\pi}{4} \right)$$

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

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

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

$$-2 \sin \frac{2x - 5x + \frac{\pi}{4}}{2} \sin \frac{2x + 5x - \frac{\pi}{4}}{2} = 0$$

$$\sin \left(\frac{\pi}{8} - \frac{3x}{2} \right) \sin \left(\frac{7x}{2} - \frac{\pi}{8} \right) = 0$$

$$\frac{\pi}{8} - \frac{3x}{2} = \frac{\pi}{2} + \pi k$$

$$-\frac{3x}{2} = \frac{3\pi}{8} + \pi k$$

$$x = -\frac{\pi}{4} - \frac{2\pi k}{3}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№2 (прод)

$$b^{\log_b a} = a$$

$$\sin \frac{3x}{2} - \frac{\pi}{8} = \frac{\pi}{2} + \pi k$$

$$a^{\log_b a}$$

$$\frac{3x}{2} = \frac{5\pi}{8} + \pi k$$

$$x = \frac{5\pi}{28} + \frac{2}{3}\pi k$$

№3.

$$y > 0, x \leq 0$$

$$\begin{cases} \left(\frac{x^4}{y^2}\right)^{\log_0 y} = (-x)^{\log_0(-xy)} \\ 2y^2 - xy - x^2 - 4x - 8y = 0 \end{cases}$$

$$\frac{2^{4x}}{2^{1y}}$$

$$\frac{x^{\log_0 y^4}}{y^{2\log_0 y^2}} = (-x)^{\log_0(-xy)} = (-x)^{\log_0(-x) + \log_0 y}$$

$$\frac{y^{2\log_0 x^2}}{y^{2\log_0 y^2}} = y^{2\log_0 x^2 - \log_0 y} = y^{2\log_0 \frac{x^2}{y}} = (-x)^{\log_0(-x)} \cdot (-x)^{\log_0 y}$$

$$y^{2\log_0(-x)} \cdot y^{2\log_0 y} = (-x)^{\log_0(-x)} \cdot (-x)^{\log_0 y}$$

$$\begin{aligned} \log_0(-x) &= a \\ \log_0 y &= b \end{aligned}$$

$$\frac{y^{4a}}{y^{2b}} = (-x)^a \cdot (-x)^b$$

$$\left(\frac{y^4}{-x}\right)^a = (-x \cdot y^2)^b$$

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

$$D = x^2 + 16x + 64 + 8x^2 + 32x = 9x^2 + 48x + 64 = (3x + 8)^2$$

$$\begin{cases} y = \frac{x+8 + 3x+8}{4} \\ y = \frac{x+8 - 3x-8}{4} \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = x + 4 \\ y = -\frac{x}{2} \end{cases}$$

$$0 > x \geq -4$$

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

$$(4x^2)^{\lg(-\frac{x}{2})} = (-x)^{\lg(\frac{x^2}{2})}$$

$$(2x)^{\lg(\frac{x^2}{4})} = (-x)^{\lg \frac{x^2}{2}}$$

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

$$\frac{(2x)^{\lg x^2}}{(2x)^{\lg 4}} = \frac{(-x)^{\lg x^2}}{(-x)^{\lg 2}} ;$$

$$\frac{(2x)^{\lg x^2}}{(-x)^{\lg x^2}} = \frac{(2x)^{\lg 2}}{(-x)^{\lg 2}}$$

$$\left(\frac{2x}{-x} \right)^{\lg x^2} = \left(\frac{4x^2}{-x} \right)^{\lg 2} ; \quad (-2)^{2 \lg x^2}$$

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

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

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

$$4^{\lg(-\frac{x}{2})} = (-x)^{\lg 2}$$

$$4^{\lg(-\frac{x}{2})} = (-x)^{\lg 2}$$

$$-x = t$$

$$\frac{t^{\lg 4}}{2^{\lg 4}} = t^{\lg 2}$$

$$t^{\lg 2} = \frac{2^{\lg 2}}{4}$$

$$t = 4 ; \quad -x = 4$$

$$; \quad x = -4 ; \quad y = -\frac{x}{2} = 2$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

1) $y = x + 4$; $x > -4$

$$\left(\frac{(x+4)^4}{-x}\right)^{\log_{10}(-x)} = (-x \cdot (x+4)^2)^{\log_{10}(x+4)} \quad x+4 = a, \quad -x = b$$

$$\left(\frac{a^4}{b}\right)^{\log_{10} b} = (b a^2)^{\log_{10} a}$$

$$\frac{a^4 \log_{10} b^2}{a^2 \log_{10} a} = b^{\log_{10} b + \log_{10} a}$$

$$a^2 \log_{10} b^2 = b^{\log_{10}(ba)}$$

$$(x+4)^2 \log \frac{x^2}{x+4} = (-x) \log(-x(x+4))$$

$$\left(\frac{x^4}{(x+4)^2}\right)^{\log(x+4)} = (-x) \log(-x(x+4))$$

$$\left(\frac{x^4}{-x(x+4)^2}\right)^{\log(x+4)} = (-x)^{\log(-x)}$$

$$\left(\frac{a^3}{b^2}\right)^{\log b} = a^{\log a} ; \quad \frac{a^{3 \log b}}{a^{\log a}} = b^{2 \log b}$$

$$a^{3 \log b - \log a} = b^{2 \log b}$$

$$\frac{-x^{3 \log(x+4)}}{(-x)^{\log(-x)}} = (x+4)^{2 \log(x+4)}$$

$$\frac{(-x)^{3 \log(x+4)}}{(-x)^{\log(-x)}} = (x+4)^{2 \log(x+4)}$$

$$(-x)^{\log \frac{(x+4)^3}{-x}} = (x+4)^{2 \log(x+4)^2}$$

$$(-x)^{\log \frac{(x+4)^2}{-x}} \cdot (-x)^{\log(x+4)^2} = (x+4)^{\log}$$

$$(-x)^{\log \frac{(x+4)^2}{-x}} = \left(\frac{x+4}{-x}\right)^{\log(x+4)^2}$$

$$\left(\frac{x+4}{-x}\right)^{\log(-x)} = \left(\frac{x+4}{-x}\right)^{\log(x+4)^2}$$

$$(-x)^{\log \frac{(x+4)}{-x}} = (x+4)^{2 \log \frac{(x+4)}{-x}}$$

$$-x = x^2 + 8x + 16$$

$$x^2 + 9x + 16 = 0$$

$$D = 81 - 64 = 17$$

$$x = \frac{-9 \pm \sqrt{17}}{2}$$

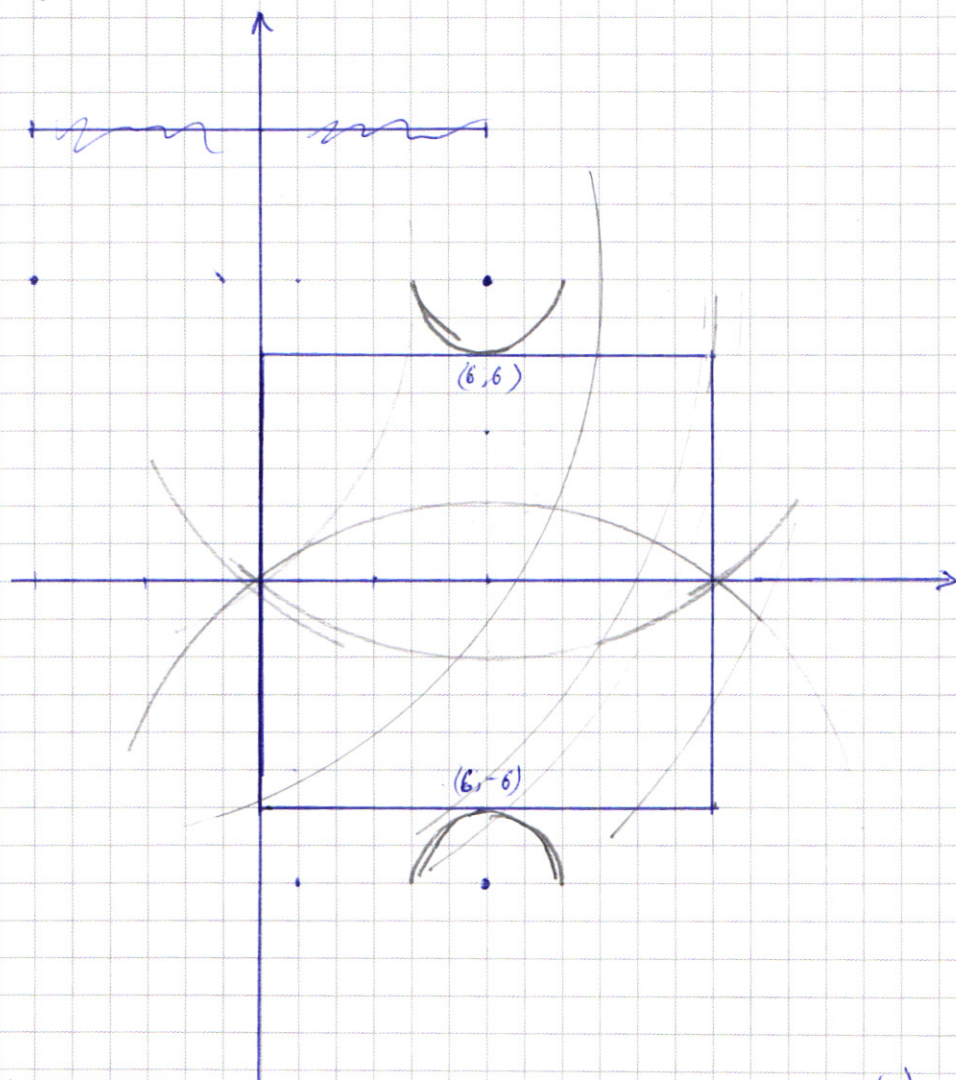
$$x = \frac{-9 + \sqrt{17}}{2} + 4$$

$$y = \frac{-9 - 1 + \sqrt{17}}{2}$$

№ 5.

$$N_x(a) = 2$$

$$\begin{cases} |x-6-y| + |x-6+y| = 12 \\ (|x|-6)^2 + (|y|-8)^2 = a \end{cases}$$



$$1) a=2$$

$$-6+6=12$$

$$y=a$$

25+

$$1) x-6 > y$$

$$x-6-y > 0$$

$$x-6+y > 0$$

$$2x-12=12$$

$$2x=24$$

$$x=12$$

$$6 > y$$

$$6 > -y$$

$$-6 < y < 6$$

$$y > -6$$

$$2) x-6-y > 0$$

$$x-6+y < 0$$

$$-2y=12$$

$$y=-6$$

$$x > 0$$

$$0 < x < 12$$

$$3) x-6-y < 0$$

$$x-6+y > 0$$

$$y=6$$

$$0 < x < 12$$

$$x > 0$$

$$4) x-6-y < 0$$

$$x-6+y < 0$$

$$-2x+12=12$$

$$x=0$$

$$-6 < y < 6$$

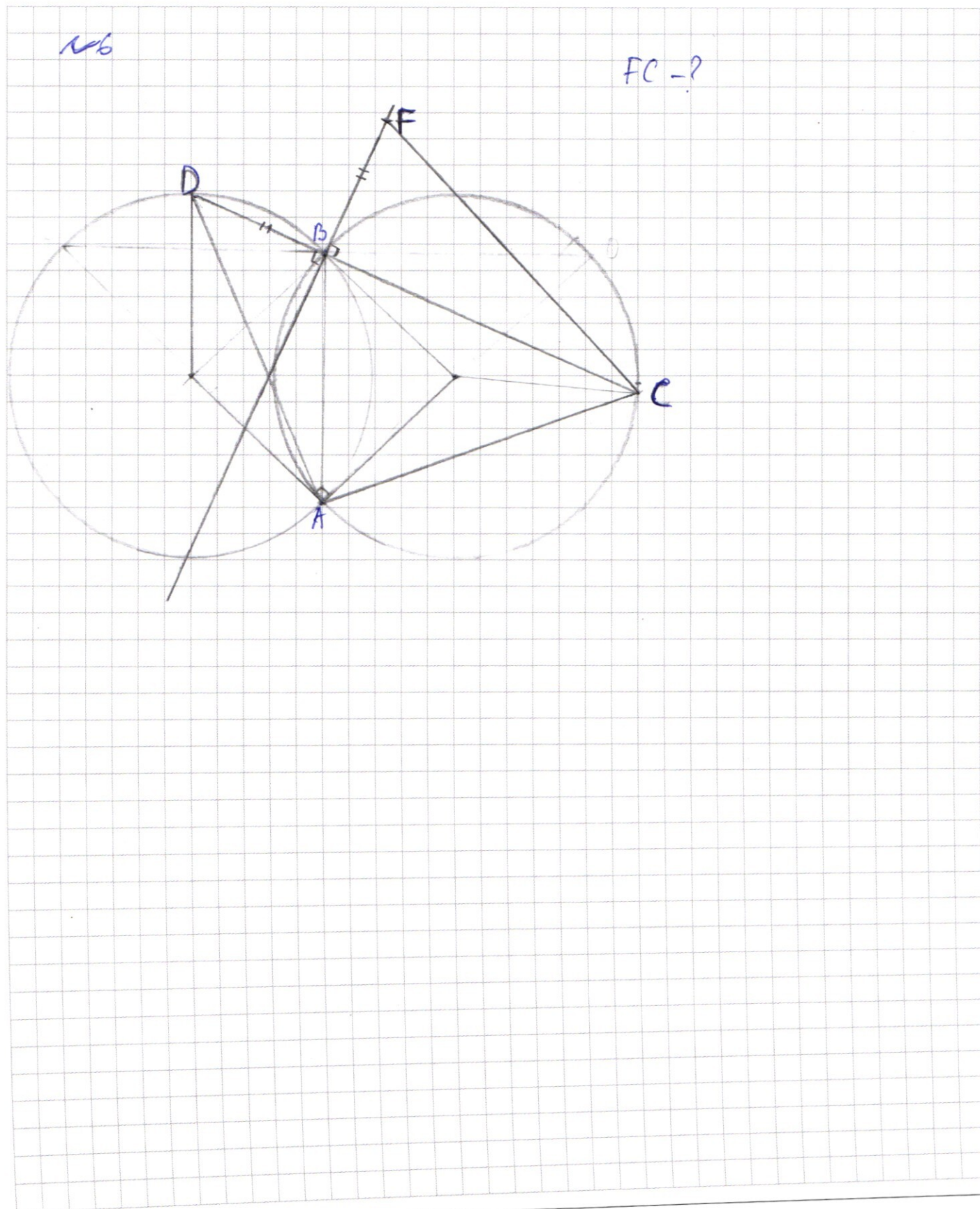
$$y < 6$$

$$14^2 = 196$$

$$+ 361$$

$$557$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



☒ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №
(Нумеровать только чистовики)



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№ 7

(x, y)

, $x, y \in \mathbb{Z}$

$$\begin{cases} y \geq 3^x + 4 \cdot 3^{81} \\ y < 85 + (3^{81} - 1)x \end{cases}$$

$$3^x + 4 \cdot 3^{81} \leq y < 85 + (3^{81} - 1)x$$

$$3^x + 4 \cdot 3^{81} < 85 + 3^{81}x - x$$

$$\frac{2}{3} = \cancel{SD} \frac{SD}{SD_1}$$

$$SD = 4R$$

$$DD_1 = 2R$$