

МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ" ПО МАТЕМАТИКЕ

11 класс

ВАРИАНТ 6

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 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

$\cos 7x + \cos 3x = \sqrt{2} \cos 10x = \sin 7x + \sin 3x$
 $\sqrt{5}$

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

$\frac{x^4 \lg y}{y^2 \lg y} = -x^{\lg -xy}$

$\frac{x^4 \lg y}{y^2 \lg y} = -x^{\lg -xy}$

$\frac{\lg x^4 \lg y}{\lg y^2 \lg y} = -\lg x^{\lg -xy}$

$15 \cdot 5^3 = 3 \cdot 5^4$

$\frac{4 \lg y \cdot \lg x}{2 \lg y \cdot \lg y} = \lg -xy \cdot \lg -x$

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

$(\lg^2 -x + \lg y \cdot \lg -x) \cdot \lg^2 y = 2 \lg y \cdot \lg x$

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

1 4 пестрочки 1 3 тирека

$C_6^4 = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6} = 15$

$C_6^4 \cdot C_4^1 = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6} \cdot \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4}{1 \cdot 2 \cdot 3} = 15 \cdot 4 = 60$

$$\begin{cases} |x-6-y| + |x-6+y| = 12 & ① \\ (|x-6|)^2 + (|y-8|)^2 = a & ② \end{cases}$$

$$①. |x-6-y| + |x-6+y| = 12$$

$$x > 0; y > 0$$

$$x-6-y+x-6+y=12$$

$$2x = 24$$

$$x = 12$$

$$x > 0; y < 0$$

$$x-6+y+x-6-y=12$$

$$x = 12$$

$$x < 0; y > 0$$

$$-x-6+y-x-6+y=12$$

$$-2x = 12$$

$$x = -12$$

$$x < 0; y < 0$$

$$-x-6+y-x-6-y=12$$

$$-2x - 12 = 12$$

$$-2x = 24$$

$$x = -12$$

$$②. |x-6|^2 + |y-8|^2$$

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

окр

с центром в т. (6; 8) и $R = \sqrt{a}$.

$$①. x > 0; y > 0$$

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

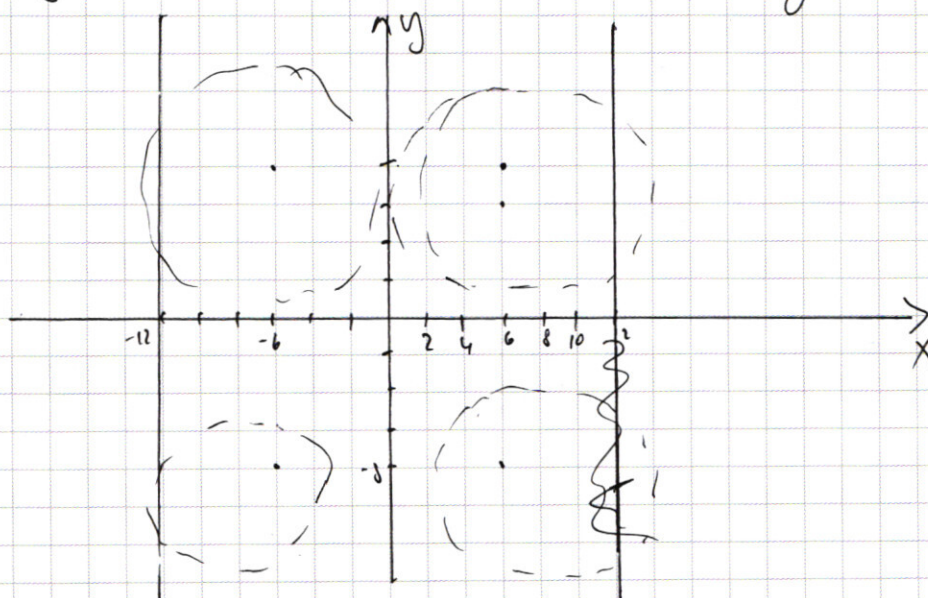
$$x < 0; y > 0$$

$$③. (-x-6)^2 + (y-8)^2 = a$$

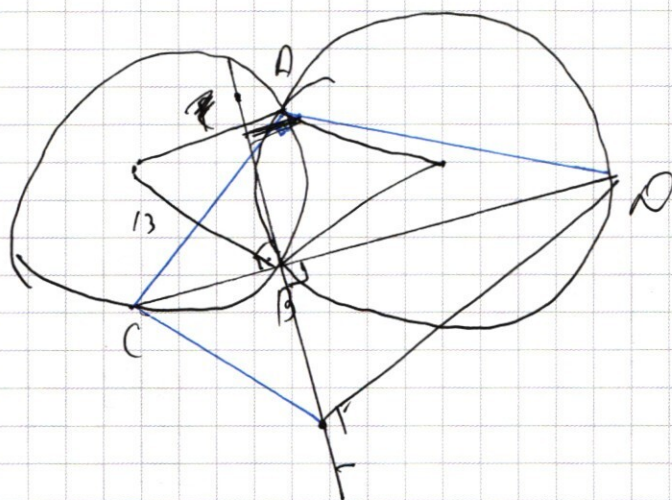
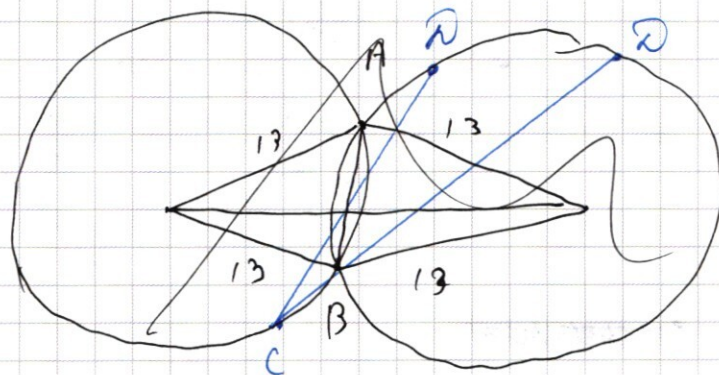
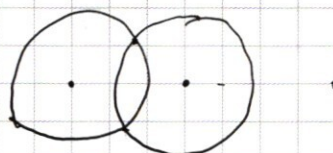
$$②. x > 0; y < 0$$

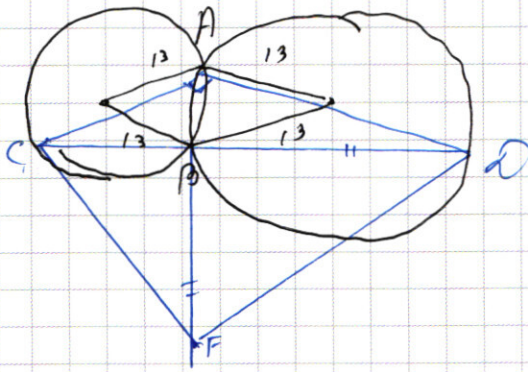
$$(x-6)^2 + (-y-8)^2 = a$$

$$④. (-x-6)^2 + (-y-8)^2 = a$$



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

~~BFBD~~



$$C = 4 = C' = 280$$

$$C_4; C'_4; C'_3 = 540$$

$$540 - 280 = 260$$

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

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

$$3^{81} = 3 \cdot 3^{80} = 3 \cdot 27^{27} = 81^9$$

$$3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$$

$$\begin{array}{r} 26 \\ \times 26 \\ \hline 156 \\ 52 \\ \hline 676 \end{array}$$

$$1 - \frac{25}{626} = \frac{601}{626}$$

$$\begin{array}{r} 676 \\ - 25 \\ \hline 651 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 135 \overline{) 5} \\ 70 \\ \hline 35 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 16875 \overline{) 3} \\ 18 \\ \hline 18 \\ \hline 0 \\ \hline 15 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 125 \\ \times 3 \\ \hline 375 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 16875 \overline{) 125} \\ 125 \\ \hline 0 \\ \hline 135 \\ \hline 135 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$16875 \overline{) 27}$$

$$\begin{array}{r} 16875 \overline{) 81} \\ 162 \\ \hline 675 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 16875 \overline{) 27} \\ 162 \\ \hline 675 \end{array}$$

$$5^3 \cdot 13^5 =$$

$$= 5^4 \cdot 27 = 5^4 \cdot 3^3$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$\sqrt{5}$

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

~~1.~~ $\begin{cases} x-6-y > 0 \\ x-6+y > 0 \end{cases}$
 $x^2 + 36 - 12x + y^2 + 64 - 16y = a$

1. $\begin{cases} x-6-y > 0 \\ x-6+y > 0 \end{cases}$
 $x-6-y + x-6+y = 12$

2. $\begin{cases} x-6-y > 0 \\ x-6+y \leq 0 \end{cases}$
 $x-6-y - x+6+y = 12$

3. $\begin{cases} x-6-y \leq 0 \\ x-6+y > 0 \end{cases}$
 $-x+6+y + x-6+y = 12$

~~4.~~ $\begin{cases} x-6-y \leq 0 \\ x-6+y \leq 0 \end{cases}$

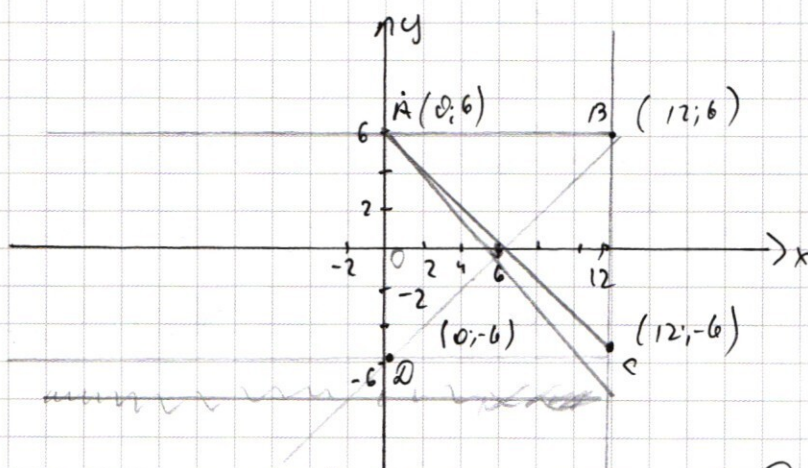
4. $\begin{cases} x-6-y \leq 0 \\ x-6+y \leq 0 \end{cases}$
 $-x+6+y - x+6+y = 12$

1. $\begin{cases} y \leq x-6 \\ y \geq 6-x \\ x=12 \end{cases}$

2. $\begin{cases} y \leq x-6 \\ y \leq 6-x \\ y=-6 \end{cases}$

3. $\begin{cases} y \geq x-6 \\ y \geq 6-x \\ y=6 \end{cases}$

4. $\begin{cases} y \geq x-6 \\ y \leq 6-x \\ x=0 \end{cases}$



II. 1. $\begin{cases} x \geq 0; y \geq 0 \end{cases}$
 $((x-6)^2 + (y-8)^2 = a$

2. $\begin{cases} x < 0; y \geq 0 \end{cases}$
 $((x+6)^2 + (y-8)^2 = a$

3. $\begin{cases} x \geq 0; y < 0 \end{cases}$
 $((x-6)^2 + (y+8)^2 = a$

4. $\begin{cases} x < 0; y < 0 \end{cases}$
 $((x+6)^2 + (y+8)^2 = a$

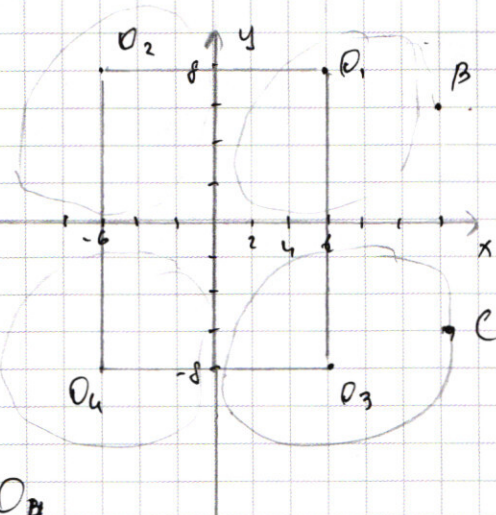
$$(x-6)^2 + (y-8)^2 = a = R^2$$

1. Окружности с центрами O_1 и O_3

касательны к прямым $y=6$; $y=-6$

$$R_{O_1} = 8 - 6 = 2 \quad R_{O_3} = 8 - (-6) = 14$$

$$a_1 = R_1^2 = 4 \quad a_3 = 196$$



2. Окружности с центрами O_2 и O_4

проходят через вершины квадрата $B(12, 6)$ и $C(12, -6)$

$$a_2 = R_2^2 = (-6 - 12)^2 + (-8 - 6)^2 = 36 + 160 = 196$$

Ответ: 4; 196

№3.

$$\text{ОДЗ: } y > 0 \\ -x > 0$$

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

$$2y^2 - xy - x^2 - 4x - 8y = 0 \quad (2)$$

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

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

$$D = x^2 + 64 + 16x - 8(-x^2 - 4x) = x^2 + 64 + 16x + 8x^2 + 32x = 9x^2 + 48x + 64$$

$$D = (x+8)^2 + 4(2x^2 + 8x) = 9x^2 + 48x + 64 = (3x+8)^2 \quad \sqrt{D} = 3x+8$$

$$y_1 = \frac{x+8 + 3x+8}{4} = \frac{4x+16}{4} = x+4$$

$$y_2 = \frac{x+8 - 3x-8}{4} = -\frac{x}{2}$$

$$(1) y = x+4$$

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

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

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

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

$$4 \lg x \cdot \lg(x+4) - 2 \lg^2(x+4) - \lg^2(-x) + \lg(x+4) \cdot \lg(-x) = 0.$$

$$2 \lg^2(x+4) - 4 \lg x \cdot (\lg(x+4)) - \lg(x+4) \cdot \lg(-x) + \lg^2(-x) = 0.$$

$$2 \lg^2(x+4) - \lg(x+4) (4 \lg x + \lg(-x)) + \lg^2(-x) = 0.$$

$$D = (4 \lg x + \lg(-x))^2 - 4 (\lg^2(-x)) = 16 \lg^2 x + \lg^2(-x) +$$

$$+ 8 \lg x \cdot \lg(-x) - 4 \lg^2(-x) = 16 \lg^2 x - 3 \lg^2(-x) + 8 \lg x \cdot \lg(-x)$$

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

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

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

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

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

$$(\lg(-x) - \lg 2) \cdot \lg 4x^2 = (\lg x^2 - \lg 2) \lg(-x) \Rightarrow$$

$$\lg(-x) \cdot \lg 4x^2 - \lg 2 \cdot \lg 4x^2 - \lg x^2 \cdot \lg(-x) + \lg 2 \cdot \lg(-x) = 0.$$

$\sqrt{2}$.

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

$$\cos 7x - \sin 7x + \cos 3x - \sin 3x - \sqrt{2} \cos 10x = 0$$

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

$$\cos\left(7x + \frac{\pi}{4}\right) + \cos\left(3x + \frac{\pi}{4}\right) = \cos 10x$$

$$2 \cos\left(\frac{7x + \frac{\pi}{4} + 3x + \frac{\pi}{4}}{2}\right) \cos\left(\frac{7x + \frac{\pi}{4} - 3x - \frac{\pi}{4}}{2}\right) = \cos 10x$$

$$2 \cos\left(5x + \frac{\pi}{2}\right) \cos\left(2x\right) = \cos 10x$$

$$2 \cos 2x \left(\cos 5x \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} - \sin 5x \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \right) = \cos 10x$$

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

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

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

$$\begin{cases} \cos 5x - \sin 5x = 0 & ① \\ \sqrt{2} \cos 2x = \cos 5x + \sin 5x & ② \end{cases}$$

$$①. \cos 5x - \sin 5x = 0 \quad | : \cos 5x \neq 0$$

$$1 - \tan 5x = 0$$

$$\tan 5x = 1$$

$$5x = \frac{\pi}{4} + \pi k \Rightarrow x = \frac{\pi}{20} + \frac{\pi k}{5}$$

$$②. \cos 2x = \left(\cos 5x \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} + \sin 5x \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} \right)$$

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

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\begin{cases} \sin \frac{7x - \frac{\pi}{4}}{2} = 0 \\ \sin \left(\frac{-3x + \frac{\pi}{4}}{2} \right) = 0 \end{cases}$$

$$\frac{7x - \frac{\pi}{4}}{2} = \pi n$$

$$7x - \frac{\pi}{4} = 2\pi n$$

$$7x = 2\pi n + \frac{\pi}{4}$$

$$x = \frac{\pi}{28} + \frac{2\pi n}{7}$$

$$\frac{3x - \frac{\pi}{4}}{2} = 0$$

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

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

$$3x = \frac{\pi}{4} + 2\pi n$$

$$x = \frac{\pi}{12} + \frac{2\pi n}{3}$$

Ответ: $\frac{\pi}{12} + \frac{2\pi n}{3}; \frac{\pi}{28} + \frac{2\pi n}{7}; \frac{\pi}{20} + \frac{\pi k}{5}$

№3

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

ОДЗ: $-x > 0$
 $y > 0$

$$1. 2y^2 - xy - x^2 - 4x - 8y = 0$$

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

$$D = (x+8)^2 - 8(-x^2 - 4x) = x^2 + 64 + 16x + 8x^2 + 32x = (3x+8)^2$$

$$\sqrt{D} = 3x+8$$

$$y_1 = \frac{x+8+3x+8}{4} = x+4$$

$$y_2 = \frac{x+8-3x-8}{4} = -\frac{x}{2}$$

$$1. y = x+4$$

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

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

$$\lg(x+4) (4\lg(-x) - 2\lg(x+4)) = (\lg(-x) + \lg(x+4)) \lg(-x)$$

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

$$2\lg^2(x+4) - 3\lg(x+4) \lg(-x) + \lg^2(-x) = 0$$

$$2\lg^2(-x) - 3\lg^2(-x) = \lg^2(-x) \quad \sqrt{2} = \lg(-x)$$

$$\lg(x+4)_{1,2} = \frac{3\lg(-x) \pm \lg(-x)}{2}$$

$$\lg(x+4) = \lg(-x)$$

$$x+4 = -x$$

$$x = -2; y_1 = 2$$

$$\lg(x+4) = \frac{1}{2}\lg(-x)$$

$$x+4 = \sqrt{-x}$$

$$x_2 + 4 = \sqrt{-x}$$

$$x+4 \geq 0$$

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

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

$$x_1 = \frac{-9 - \sqrt{17}}{2}, x_2 = \frac{-9 + \sqrt{17}}{2}; y_2 = \frac{-9 + \sqrt{17}}{2} + 4 = \frac{\sqrt{17} - 1}{2}$$

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

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

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

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

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

$$2\lg 2 \lg(-x) - 2\lg 2 \cdot (\lg(-x)) + \lg 2 \lg(-x) = \lg 2 \lg 4$$

$$\lg 2 \lg(-x) = \lg 2 \lg 4$$

$$-x_3 = 4 \Rightarrow x_3 = -4; y_3 = 2$$

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

N6

Поскольку окружности равны, то $\angle AOB = \angle AOB' = 2\alpha \Rightarrow$

$\Rightarrow \angle ACB = \angle AOB = 2\alpha$ (вписан в окружность AB) $\Rightarrow$

$\Rightarrow \triangle AOB \sim \triangle AOB'$ $\Rightarrow CB = CB'$ (AB - хорда; вписан и вписан)

По условию $\triangle AOB$ - правильный $\Rightarrow 2\alpha = 90^\circ$

$\triangle OBF = \triangle OCF$ (прямоугольные и $OB = OC$)

$\angle BCF = \angle CBF = \angle B'CF = \angle CBF' = 45^\circ$

из $\triangle AOB$: $AB = \sqrt{13^2 + 13^2} = 13\sqrt{2}$

$\triangle AOB$: $\angle AOB = 90^\circ$; $AO = BO \Rightarrow$

AB - хорда

$AB = CB = CB' \Rightarrow AB$ - хорда, вписан, вписан.

$\angle CAB = \angle OAB = 45^\circ$

$\angle COB = 90^\circ \Rightarrow CB = AB = CB' = BF = 13\sqrt{2}$

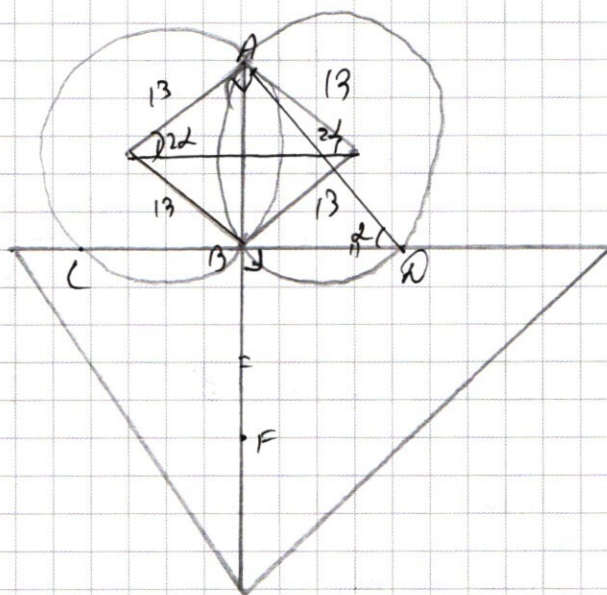
$\triangle CBF$: $CB = BF = 13\sqrt{2}$; $\angle CBF = 90^\circ$

$CF = \sqrt{13^2 \cdot 2 + 13^2 \cdot 2} = 26 = 2R$

8) $\triangle ACF$: $AB = 2AB = 2BC$; $CB \perp AF$

$S_{ACF} = \frac{1}{2} CB \cdot AF = \frac{1}{2} \cdot CB \cdot 2BC = BC^2 = 100$

Ответ: 26; 100



$$\delta) BC=10, 2R \sin d = 10; \sin d = \frac{10}{2 \cdot 26} = \frac{5}{26}; \cos d = \frac{\sqrt{65}}{26}$$

$$\Delta BCF: \cos(\angle BCF) = \frac{10}{26} = \frac{5}{13} = \sin d; \angle BCF = \frac{\pi}{2} - d \Rightarrow \angle ACF = \frac{\pi}{2}$$

$$CD = 2R (\sin d + \cos d) = 2 \cdot 26 \cdot \frac{5 + \sqrt{65}}{26} = 10 + 2\sqrt{65}$$

$$AC = \frac{\sqrt{3}}{2} CD = 5\sqrt{3} + \sqrt{65} \cdot 3 = 5\sqrt{3} + \sqrt{195}$$

$$S = \frac{1}{2} \cdot AC \cdot CF = \frac{1}{2} \cdot 26 \cdot 5\sqrt{3} + \sqrt{195} = 65\sqrt{3} + 13\sqrt{195}$$

N!

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

$$1. \text{ Выбрать 4 места } \overset{\text{сго}}{\text{neg}} : C_8^4; \text{ Выбрать 1 место } \underset{\text{neg}}{C}_8^1; C_8^4 \cdot C_8^1 = \frac{7 \cdot 8 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} \cdot \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4}$$

$$= \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} \cdot \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8}{1 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7} = 280$$

$$2. \text{ Выбрать 4 места } \overset{5}{\text{neg}} : C_8^4 \cdot C_8^1 \cdot C_8^1 = \frac{8!}{4! \cdot 4!} \cdot \frac{8!}{1! \cdot 7!} \cdot \frac{8!}{1! \cdot 7!} = 840$$

$$\text{Выбор 1 мес : 9}$$

$$\text{Выбор 1 мес : 3}$$

$$280 + 840 = 1120$$

Ответ: 1120.