

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№1. I) в 1 случае
 $9261 = 3 \cdot 9 \cdot 7^3 = 3^3 \cdot 7^3 \Rightarrow$ в каждом числе, удовлетворяющем условию, ровно 3 тройки и 3 семерки и 2 единицы.
 Рассчитаем количество способов, которыми можно расставить две единицы в восемь мест:

----- Ик $\frac{8-7}{2} = 28$. Теперь, рассчитаем коли-
чество способов расставить
3 пробки в шесть оставшихся мест и умножим
на два, получив таким способом количество спо-
собов расставить в шесть мест 3 пробки и 3 се-
мёрки.

Длину перек : $\frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{3!} = 5 \cdot 4 = 20$ способов $\Rightarrow$
 $\Rightarrow$ столько же для 7 $\Rightarrow$ всего 40 способов
 разместить в шесть мест 3 3к 4 3 7к, следова-
 тельно восьмуначальным чисел, удовлетворяющих ус-
 ловию $28 \cdot 40 = 1120$

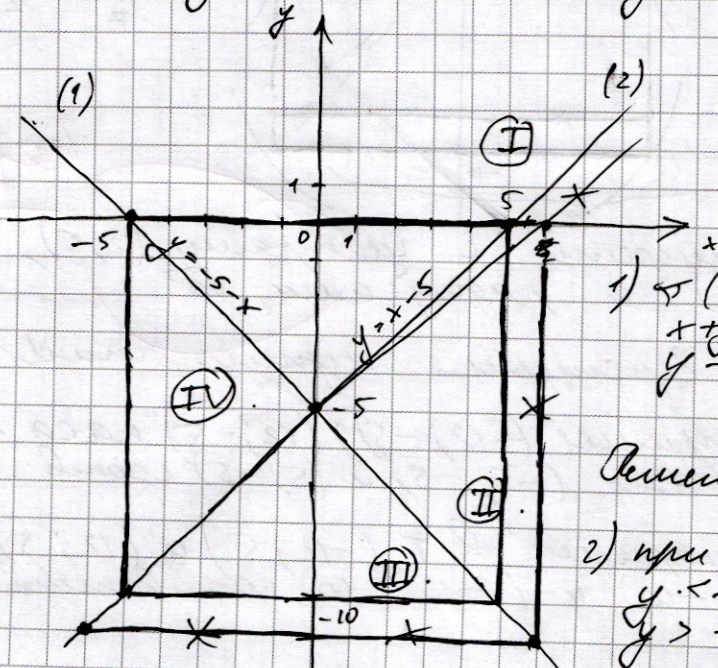
См. продолжение на стр. 6

 $\sqrt{5}$

$$\begin{cases} |x+y+5| + |y-x+5| = 10 & (3) \\ (x+1-12)^2 + (y-5)^2 = 9 & (4) \end{cases}$$

Получим график $|x+y+5| + |y-x+5| = 10$.

1. $\text{für } \begin{cases} x+y+5 \geq 0 \\ y-x+5 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y \geq -x-5 \quad (1) \\ y \geq x-5 \quad (2) \end{cases}$



Как мы видим, плоскость разбивается на 4 части, в каждой из которых модуль раскрывается по-своему

1) $\pi(3)$ rpm + 4 y uy I₂.

$$\begin{aligned} x+y+5 &\geq 0 \\ y-x+5 &\geq 0 \end{aligned} \quad \left. \begin{aligned} x+y+5 &\geq 0 \\ x+y-10 &\leq 0 \end{aligned} \right\} \begin{aligned} x+y+5 &\geq 0 \\ x+y-10 &\leq 0 \end{aligned}$$

$$\Downarrow$$

$$2y+10 = 10$$

Решение - принимаю $y \geq 0$
 $y \leq 0$

2) при x и y из II ranges:
 $\left. \begin{aligned} y < -x - 5 \Rightarrow y - x + 5 < 0 \\ y > -5 - x \Rightarrow y + 5 + x > 0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow$

$$\begin{cases} |y-x+5| = x-y-5 \\ |x+y+5| = x+y+5 \end{cases} \quad (2) \text{ принимает вид: } \begin{cases} x+y+5+x-y-5=10 \\ x+y+5+x+y+5=10 \end{cases}$$

3) При x и y из III ч.: $\begin{cases} y < -x-5 \Rightarrow y-x+5 < 0 \\ y < -x-5 \Rightarrow y+x+5 < 0 \end{cases} \Rightarrow$

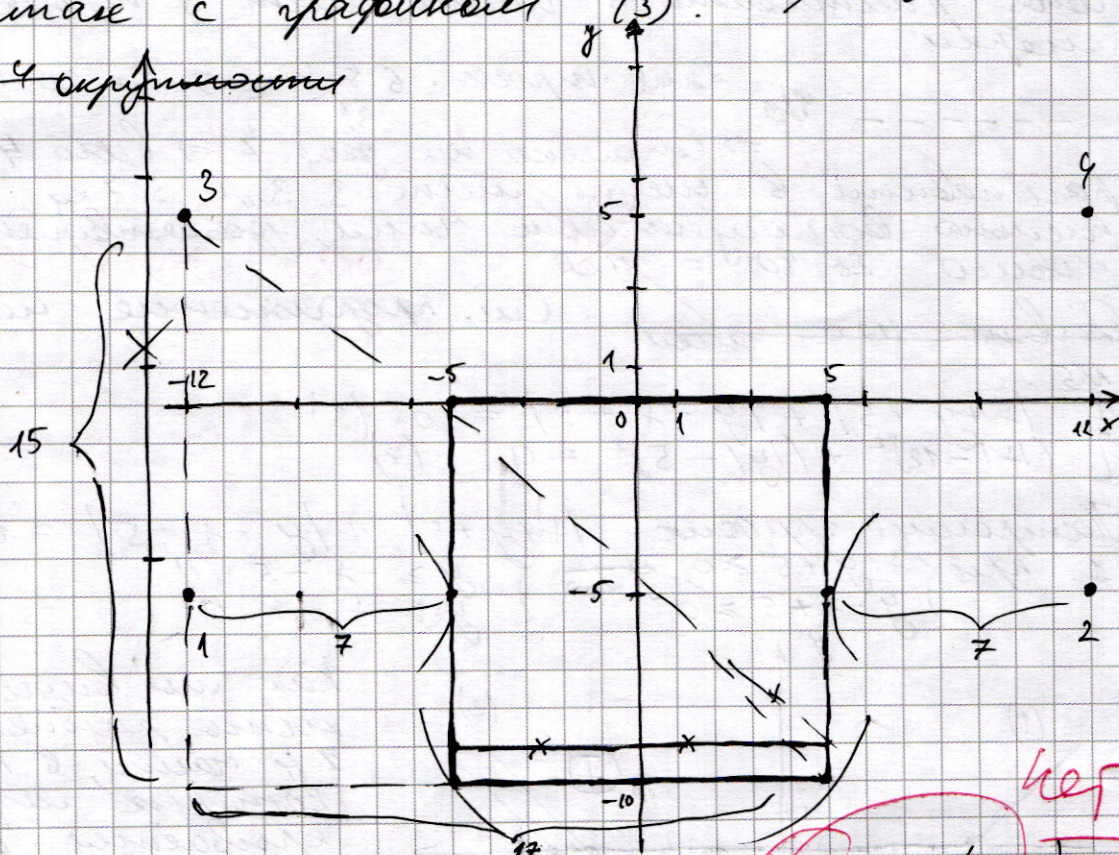
(3) принимает вид: $\begin{cases} -x-y-5-x-y-5=10 \\ -2y=20 \\ y=-10 \end{cases}$

4) При x и y из IV ч:

$\begin{cases} y < -x-5 \Rightarrow y+x+5 < 0 \\ y > -x-5 \Rightarrow y+x-5 > 0 \end{cases} \Rightarrow$
 $\Rightarrow$ (3) принимает вид: $\begin{cases} -x-y-5+x-y-5=10 \\ -2y=10 \\ y=-5 \end{cases}$

5) Очевидно, что графиком (5) будет эллипс. Построим этот график при $x > 0, y > 0$ и отразим относительно всех осей, в одной координатной системе с графиком (3).

Это будет 4 окружности



И.е. это будет 4 окружности с центрами $(12; 5)$; $(-12; 5)$; $(-12; -5)$; $(12; -5)$ и радиусами 17.

Чтобы было ровно 2 решения нулю, то есть

а) окружности с центрами $(-12; -5)$; $(12; -5)$ касались квадрата в точках $(-5; -5)$ и $(5; -5)$ соотв.

б) окружности с центрами в т. $(-12; 5)$ и $(12; 5)$ касались точек $(-5; 5)$ и $(5; 5)$ соотв.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

1 случай a : $\sqrt{a} = 7 \Rightarrow a = 49$

2 случай b : $\sqrt{a} = \sqrt{2 \cdot 15^2 + 17^2} = \sqrt{514} \Rightarrow a = 514$.

Докажем, что в любом другом случае корней не ровно 2. 1) при $a < 49$; $\sqrt{a} < 7$ корней вообще не будет.

2) при $a \in (49; 314)$ корней будет больше 2, т.к. все 4 окружности будут пересекаться с квадратом, причем в разных точках.

3) при $a \in (314; 514)$ окружности 2 и 1 не будут пересекаться с квадратом; 4 окружности 3; 4 будут по 2 раза ~~пересекаться~~ $\Rightarrow$ > 2 корней

4) при $a \geq 514$ никакие из окружностей не будут пересекаться с квадратом $\Rightarrow 0$ решений

5) в вариантах $a = 49$ и $a = 514$ рассмотрены ранее и дают по 2 решения

6) при $a = 314$ только окружности 1 и 2 уже дают 4 различных решения $\rightarrow$ этот вариант не подходит.

Таким образом, только при $a = 514; 49$ сумма будет иметь ровно 2 решения

N2.

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

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

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

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

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

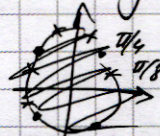
$$\Leftrightarrow \sin 7x (\cos 2x - \sin 2x) = \frac{\sqrt{2}}{2} (\cos^2 2x - \sin^2 2x) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \sin 7x = \frac{\sqrt{2}}{2} (\cos 2x + \sin 2x) \\ \cos 2x - \sin 2x \neq 0 \end{cases} \quad (2)$$

$$\cos 2x - \sin 2x = 0 \quad (1)$$

$$(1) \cos 2x - \sin 2x = 0 \Leftrightarrow \cos 2x = \sin 2x \Leftrightarrow \begin{cases} \operatorname{tg} 2x = 1 \\ \cos 2x \neq 0 \\ \cos 2x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow$$

При $\cos 2x = 0$ $\sin 2x \neq 0$ мы имеем какие-то, следовательно

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x = \frac{\pi}{4} + \pi n; n \in \mathbb{Z} \\ 2x \neq \frac{\pi}{2} + \pi k; k \in \mathbb{Z} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}; n \in \mathbb{Z} \\ x \neq \frac{\pi}{4} + \frac{\pi k}{2}; k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$


$$\frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2} = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi k}{2} \Leftrightarrow \pi + 4\pi n = 2\pi + 4\pi k \Leftrightarrow n = \frac{4k+1}{4} = k + \frac{1}{4}$$

при $n \in \mathbb{Z}$ $k \in \mathbb{Z}$ $\Rightarrow$ мы имеем какие-то корни не совпадающие $\Rightarrow x = \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}; n \in \mathbb{Z}$

$$(2) \sin 7x = \frac{\sqrt{2}}{2} (\cos 2x + \sin 2x) \Leftrightarrow \sin 7x = \sin \frac{\pi}{4} \cdot \cos 2x + \cos \frac{\pi}{4} \cdot \sin 2x \Leftrightarrow \sin 7x = \sin \left(\frac{\pi}{4} + 2x \right) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 7x = \frac{\pi}{4} + 2x + 2\pi m; m \in \mathbb{Z} \\ 7x = \pi - \left(\frac{\pi}{4} + 2x \right) + 2\pi p; p \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{20} + \frac{2\pi m}{5}; m \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{\pi}{12} + \frac{2\pi p}{9}; p \in \mathbb{Z} \end{cases}; \text{приведем } x \neq \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}$$

Итого:

$$\begin{cases} x = \frac{\pi}{20} + \frac{2\pi m}{5}; m \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{\pi}{12} + \frac{2\pi p}{9}; p \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}; n \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

Проверка: $1) \frac{\pi}{20} + \frac{2\pi m}{5} = \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2} \Leftrightarrow 1 + \frac{8 \cdot 4 \cdot m}{5 \cdot 20} = \frac{5 + 10n}{20} \Leftrightarrow 1 + \frac{8m}{25} = \frac{5 + 10n}{20} \Leftrightarrow 20 + 16m = 5 + 10n \Leftrightarrow m = \frac{3 + 10n}{16}$

$$\Leftrightarrow 1 + 8m = \frac{5}{2} + 10n \Leftrightarrow 2 + 16m = 5 + 10n \Leftrightarrow m = \frac{3 + 10n}{16}$$

$= \frac{3}{16} + \frac{5n}{8}$ Чтобы совпадения не было: $m \neq \frac{3 + 10n}{16}$

$$2) \frac{\pi}{12} + \frac{2\pi p}{9} = \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2} \Leftrightarrow \frac{2\pi p}{9} = \frac{\pi}{24} + \frac{\pi n}{2} \Leftrightarrow \frac{2p}{9} = \frac{1}{24} + \frac{n}{2} \Leftrightarrow \frac{2}{3} + \frac{16p}{9} = 1 + 6n \Leftrightarrow 6 + 16p = 9 + 36n \Leftrightarrow p = \frac{3 + 36n}{16}$$

$\Leftrightarrow \frac{2}{3} + \frac{16p}{9} = 1 + 6n \Leftrightarrow 6 + 16p = 9 + 36n \Leftrightarrow p = \frac{3 + 36n}{16}$ Чтобы совпадения не было: $p \neq \frac{3 + 36n}{16}$

Ответ:

$$\begin{cases} x = \frac{\pi}{20} + \frac{2\pi m}{5}; m \in \mathbb{Z}, m \neq \frac{3 + 10n}{16} \\ x = \frac{\pi}{12} + \frac{2\pi p}{9}; p \in \mathbb{Z}, p \neq \frac{3 + 36n}{16} \\ x = \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}; n \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№6.
Дано: $\omega_1; \omega_2 (O_1; r)$
 $\omega_2 (O_2; r)$
 $r = 10$;

$\omega_1 \cap \omega_2 = A; B$
 $C \in \omega_1; D \in \omega_2$
 $B \in [CD]$;

$BF \perp CD; BF = BD$

A и F по ради-ст. от CD

$\angle CAD = 90^\circ$

а) $CF = ?$

б) $BC = 12$

$S_{ACE} = ?$

Решение:

1. ω_1 и ω_2 — одного радиуса $\Rightarrow$
 $\Rightarrow$ дуги, образованные точками
пересечения в этих окружностях
равны $\Rightarrow$ равны и углы
которые на эти дуги опираются
 $\Rightarrow \angle ACD = \angle ADC = \angle$.

2. $\triangle CAD$; $\angle ACD = \angle ADC = \angle$; $\angle CAD = 90^\circ \Rightarrow \angle = 45^\circ$

3. $\triangle BFD$. $BF \perp CD$ (по усл.) $\Rightarrow \angle FBD = 90^\circ$ } $\Rightarrow \triangle BFD$ — $\triangle$
 $BF = BD$ (по усл.) } $\triangle$ с $\angle$ FD ;
по теор. о сумме $\angle$ $\triangle BFD = \angle BDF = 45^\circ$

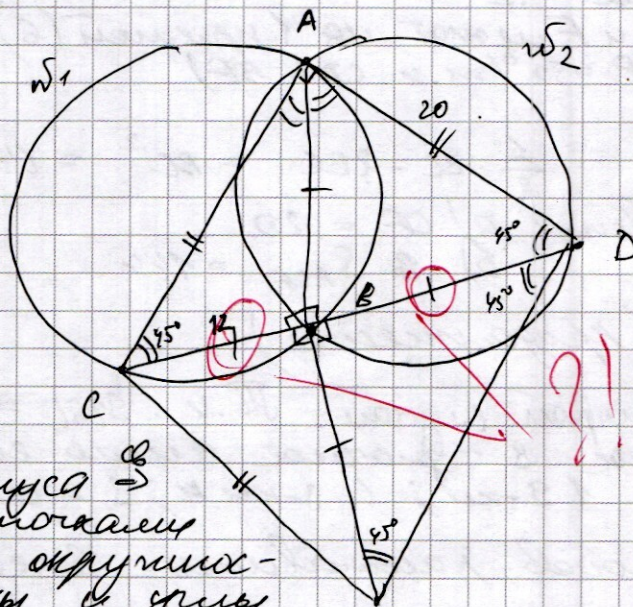
4. По (3); (2) $\angle ACD = \angle CDF \Rightarrow$ прямые AC и FD — паралл.
(т.к. равны накрест лежащие при CD)

5. $\angle ACD = \angle ADC$ (1) $\Rightarrow \triangle ACD$ — $\triangle$ $\Rightarrow AC = AD$ } $\triangle$ $\omega_1 = \omega_2$
6. $\triangle ABC$. $\angle ABC$ опирается на AC } $\Rightarrow \angle ABC = \angle ABD$
 $\angle ABD$ опирается на AD } $\triangle$
 $\angle ABC + \angle ABD = 180^\circ \Rightarrow$ (т.к. CB — прямая)
 $\Rightarrow \angle ABC = \angle ABD = 90^\circ \Rightarrow (AB)$ и (BF) — одна прямая.

7. В ω_2 $\angle ABD = 90^\circ$; т. A, B и $D \in \omega_2 \Rightarrow AD$ — диаметр ω_2
 $\Rightarrow AD = 20$

8. В $\triangle CAB$ и $\triangle BAD$ $\angle CAB = \angle BAD = 45^\circ \Rightarrow \triangle CAB$ и $\triangle BAD$ —
по теор. о сумме $\triangle$ $\triangle$ с $\angle$ AC и AD соотв.

$\Rightarrow BD = AB$ } $\Rightarrow BD = AB = BC$
 $AB = BC$ }



9. В $\triangle CBF$ и $\triangle BAD$. $\angle CBF = \angle ABD = 90^\circ (6)$ } $\triangle BAD = \triangle BCF$
 $BF = BD = BA = BC (8)$ } Δ $\downarrow$
 $AD = CF$
 $AD = 20 (7)$

$\Rightarrow CF = 20$

10. $BC = BF = BA = BC (8; 9)$
 $BC = 12$
 A, B и F лежат на 1 прямой (6) } $\Rightarrow$ в $\triangle ACF$ BC - вы-
 $\angle CBF = 90^\circ$ (м.к. CD и BF) } Δ $\downarrow$ AF - основание
 $AF = AB + BF = 2BC$

$S_{ACF} = \frac{1}{2} \cdot BC \cdot 2BC = BC^2 = 144$

Ответ: а) $CF = 20$
 б) $S_{ACF} = 144$.

№1 (продолжение)

II) второй случай. III.к. $9261 = 7^3 \cdot 3^2$ и $3^2 < 10$,
 наше 8-значное число ещё может состоять
 из 1 9-ки; 1 3-ки и 3-семиёрок. и 3 единиц.
 Способов расставить 3 единицы в 8 мест:

$\frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{3!} = 8 \cdot 7 = 56$. Для каждого из этих 56
 каждой расстановки единиц суще-
 ствует $\frac{5 \cdot 4 \cdot 3}{3!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3}{6} = 10$ способов рас-
 ставить 3 7-ки в 5 оставшихся позиций 8-ми
 значного числа. Для кажд. Таким образом
 существует 560 способов расставить 3 единицы
 и 3 семерки в 8 позиций, остаются 2 позиции
 и две цифры: 3 и 9. Расставить их 2 спо-
 соба для каждого из 560 . III.е. всего таких
 способов $560 \cdot 2 = 1120$.

3) Всего есть 8-значных чисел, удовлетво-
 ряющих условию $1120 + 1120 = 2240$.

Ответ: 2240.

№3. $- \ln x \quad \ln \left(\frac{y}{x^2} \right)$
 $\int (x^2 \cdot y^4) = y^5 \ln \left(\frac{y}{x^2} \right) (2)$
 $y^2 - xy - x^2 + 8x - 4y = 0. (1)$

$(1) \Rightarrow y^2 - 4x^2 + 2x^2 - xy + 8x - 4y = 0 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow (y - 2x)(y + 2x) + x(2x - y) + 4(2x - y) = 0 \Leftrightarrow$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\Leftrightarrow x(4-y) + 4(2x-y) - (y+2)(2x-y) = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow (2+y)(x+4-y-2x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} y = 2 \\ y+x = 4 \end{cases}$$

(2) Прологарифмируем по основанию e

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

$$\Leftrightarrow -\ln(x) \cdot (\ln(x^2) + \ln(y^4)) = (\ln y - \ln x^2) \cdot \ln y \quad \left. \begin{matrix} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \end{matrix} \right\}$$

Пусть $\ln x = a$; $\ln y = b$; $x, y > 0$

$$\Leftrightarrow -a(2a + 4b) = (b - 2a) \cdot b \Leftrightarrow -2a^2 - 4ab =$$

$$= b^2 - 2ab \Leftrightarrow b^2 - 3ab + 2a^2 = 0 \Leftrightarrow (b^2 - 2ab) - ab + 2a^2 =$$

$$= 0 \Leftrightarrow b(b-2a) - a(b-2a) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} b-a = 0 \\ b-2a = 0 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} b = a & (a) \\ b = 2a & (b) \end{cases}$$

$$a) b = a \Leftrightarrow \ln x = \ln y \Leftrightarrow x = y$$

$$b) b = 2a \Leftrightarrow \ln y = 2 \ln x \Leftrightarrow \ln y = \ln(x^2) \Leftrightarrow y = x^2$$

Итого, исходная система равносильна новой:

$$\begin{cases} \begin{cases} x = y \\ y = x^2 \end{cases} & 1) \begin{cases} x = y \\ y = 2x \end{cases} \rightarrow x = y = 0 \text{ (не подх.)} \\ \begin{cases} y = 2x \\ y+x=4 \end{cases} & 2) \begin{cases} x=y \\ y+x=4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=y \\ 2x=4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=y=2 \end{cases} \\ \begin{cases} y = x^2 \\ y = 2x \end{cases} & 3) \begin{cases} y = x^2 \\ y = 2x \end{cases} \Rightarrow x^2 = 2x \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \Rightarrow y=0 \\ x=2 \Rightarrow y=4 \end{cases} \end{cases}$$

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

$$D = 1+16 = 17$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{17}}{2} \Rightarrow \begin{cases} x = -2 \Rightarrow y = 6 \text{ (не подх.)} \\ x = 1 \Rightarrow y = 3 \end{cases}$$

Обв исходного: $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$ (если $\ln x$), $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \Rightarrow y \geq 0$.

Итого:

$$\begin{cases} x \geq 0; y \geq 0 \\ \begin{cases} x=y=0 \\ x=y=2 \\ x=2; y=4 \\ x=-2; y=6 \\ x=1; y=3 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=y=2 \\ x=1; y=3 \\ x=2; y=4 \end{cases}$$

Ответ: $(2; 2); (1; 3); (2; 4)$.

$$4) \begin{cases} y = x^2 \\ y + x = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x^2 + x - 4 = 0 \\ D = 1 + 16 = 17 \\ x = \frac{-1 \pm \sqrt{17}}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{-1 - \sqrt{17}}{2} \\ x = \frac{\sqrt{17} - 1}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow y = \frac{18 + 2\sqrt{17}}{4}$$

$$\Rightarrow y = \frac{18 - 2\sqrt{17}}{4}$$

$$\begin{aligned} 18 \sqrt{2\sqrt{17}} \uparrow^2 \\ 18^2 > 4 \cdot 17 \end{aligned}$$

Проверяем: Таким образом, система
равносильна:

$$\begin{cases} x > 0; y \geq 0 \\ x = y = 0 \\ x = y = 2 \\ x = y = 4 \\ x = 2; y = 4 \\ x = \frac{-1 - \sqrt{17}}{2}; y = \frac{18 + 2\sqrt{17}}{4} \\ x = \frac{\sqrt{17} - 1}{2}; y = \frac{9 - \sqrt{17}}{2} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = y = 2 \\ x = 2; y = 4 \\ x = \frac{\sqrt{17} - 1}{2}; y = \frac{9 - \sqrt{17}}{2} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} 9 \sqrt{\sqrt{17}}; \sqrt{17} - 1 > 0 \\ 81 > 17; 17 > 1. \end{aligned}$$

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Handwritten mathematical work on grid paper, including calculations and trigonometric identities.

Top right calculations:

$$4+3+2+1+3+2+1+2+1+1 = 20$$

$$7 \ 9 \ 10 \ 13 \ 16 \ 19 \ 20 = 6 \text{ цифр}$$

$$\frac{328}{1120} = 0.292857$$

Left side calculations (N2):

$$\frac{26}{9} = 2.888$$

$$\frac{1029}{343} = 3$$

$$\frac{18}{9} = 2$$

$$\frac{12}{12} = 1$$

Trigonometric identities and calculations:

$$\cos(4\alpha + 5\alpha) = \cos 4\alpha \cdot \cos 5\alpha - \sin 4\alpha \cdot \sin 5\alpha$$

$$\sin(4\alpha + 3\alpha) = \sin 4\alpha \cdot \cos 3\alpha + \cos 4\alpha \cdot \sin 3\alpha$$

$$\cos 3\alpha = \cos(2\alpha + \alpha) = \cos 2\alpha \cos \alpha - \sin 2\alpha \sin \alpha$$

$$\sin 3\alpha = \sin(2\alpha + \alpha) = \sin 2\alpha \cos \alpha + \cos 2\alpha \sin \alpha$$

$$\cos 5\alpha = \cos(4\alpha + \alpha) = \cos 4\alpha \cos \alpha - \sin 4\alpha \sin \alpha$$

$$\sin 5\alpha = \sin(4\alpha + \alpha) = \sin 4\alpha \cos \alpha + \cos 4\alpha \sin \alpha$$

Bottom calculations:

$$2^4 + 3 \cdot 2^3 - 4 \cdot 2^2 - 2 \cdot 2^1 + 1 = 16 + 24 - 16 - 4 + 1 = 11$$

$$2^4 + 3 \cdot 2^3 - 4 \cdot 2^2 - 2 \cdot 2^1 + 1 = 16 + 24 - 16 - 4 + 1 = 11$$

$$2^4 + 3 \cdot 2^3 - 4 \cdot 2^2 - 2 \cdot 2^1 + 1 = 16 + 24 - 16 - 4 + 1 = 11$$

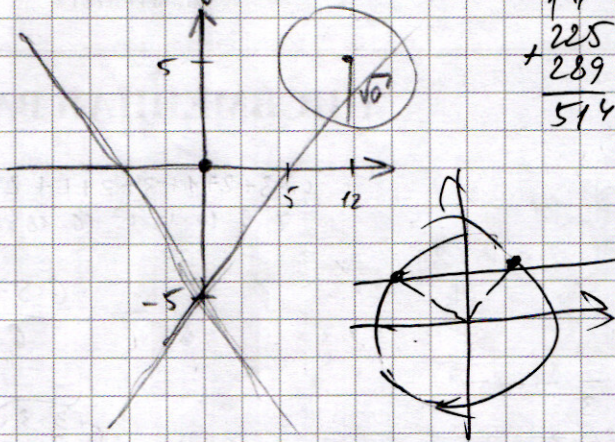
$$\begin{cases} (x+y+5) + |y-x+5| = 10 & (1) \\ (|x|-12)^2 + (|y|-5)^2 = 9 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} 2y + 10 &= 10 \\ y &= 0 \end{aligned}$$

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

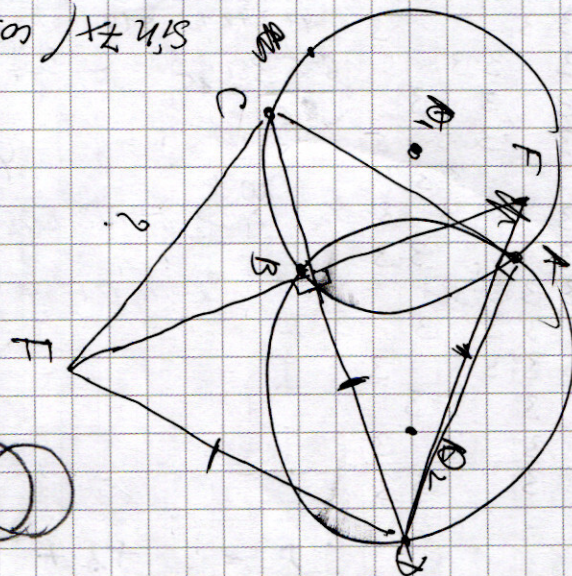
$$1) \begin{cases} y-x \geq -5 \\ x+y \geq -5 \end{cases} \quad \begin{aligned} y &\geq x-5 \\ y &\geq -x-5 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 19 \\ + 225 \\ \hline 244 \\ + 289 \\ \hline 533 \end{array} \quad \begin{array}{r} 4 \\ \times 17 \\ \hline 28 \\ + 119 \\ \hline 147 \\ + 289 \\ \hline 436 \end{array}$$

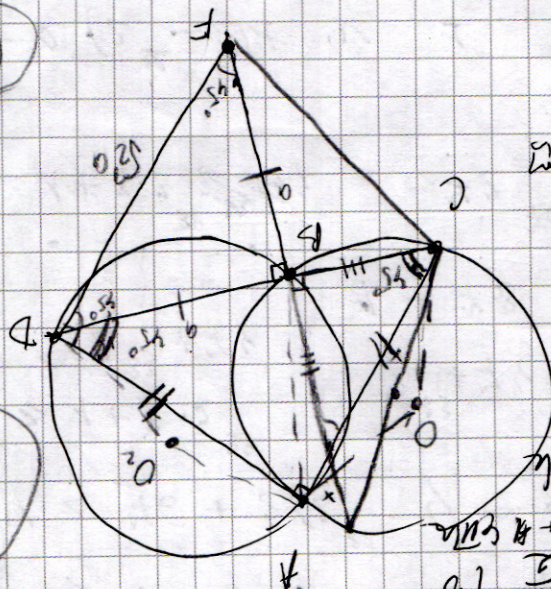
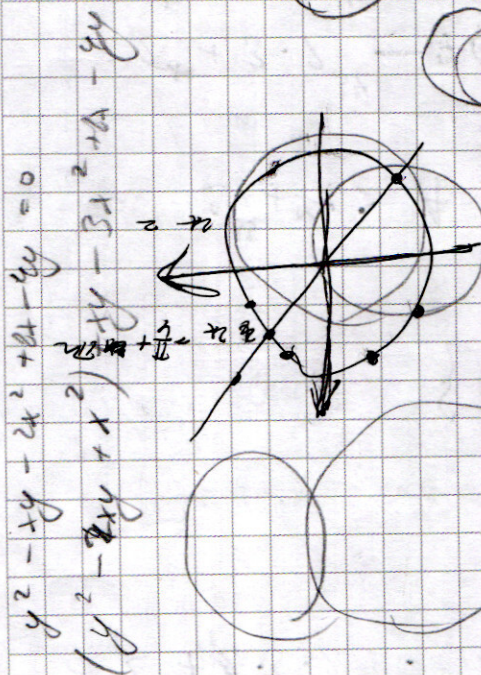
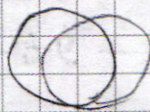
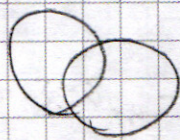


$$\sin^2 x / \cos^2 x - \sin^2 x = \sqrt{2} (\cos^2 x - \sin^2 x)$$

$$\begin{aligned} \left(\frac{R^2}{r^2}\right) \sin^2 \left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) \cos^2 \alpha &= \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha \\ \left(\frac{R^2}{r^2}\right) \sin^2 \left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) \cos^2 \alpha &= \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha \\ R^2 + \cos^2 \alpha &= R^2 \cos^2 \alpha + r^2 \sin^2 \alpha \end{aligned}$$



$$\sqrt{289 + 25} = 17$$



$$\begin{aligned} 3+10 &= 13 \\ 20 &= 20 \\ 30 &= 30 \\ 53 &= 53 \end{aligned}$$

$$R = 10$$

$$\frac{4}{2+4} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{8}{2} + \frac{4}{2} = 4$$

$$\frac{8}{2} + \frac{4}{2} = 4$$

$$R = \frac{8}{2} + \frac{4}{2} = 4$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\begin{cases} y^2 x = 4 \\ y = 2x \end{cases} \quad (1) \quad (x^2 \cdot (2x)^4)^{-\ln x} = (2x)^{\ln y - \ln x^2} = \frac{(2x)^{\ln y}}{(2x)^{\ln x^2}}$$

$$\frac{16x^9}{x^{6\ln x}} = 2^{\ln y - \ln x^2} \quad \ln x - \ln x^2 = \ln \frac{x}{x^2} = \ln \frac{1}{x}$$

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

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

$$\ln(a^b) = b \ln a$$

$$\ln((x^2 y^4)^{-1})^{\ln x} = \ln(y^{\ln y - \ln x^2})$$

$$\log_2(+3^{\log_2 4}) \quad \log_2 9 \quad \log_2(6^{\log_2 6})$$

$$\log_2 4 = 2 \quad +3^{\log_2 4} = +3^2 = +9$$

$$\ln((x^2 y^4)^{-1})^{\ln x} = y^{\ln(\frac{1}{x^2})} \ln(y^{\ln y - \ln x^2})$$

$$\boxed{\ln((x^2 y^4)^{-1})^{\ln x} = ?} =$$

13 423

$$(x^2 y^4)^{-\ln x} = y^{\ln(y/x^2)} \quad \text{Прологарифмируем по основанию } e.$$

$$\ln((x^2 y^4)^{-\ln x}) = \ln(y^{\ln(y/x^2)}) \quad \ln(y^{\ln y - \ln x^2})$$

$$(\cancel{x^2 y^4})^{-1} = y -$$

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

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

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

$$\ln x = a; \ln y = b$$

$$-a \cdot (2a + 4b) = (b - 2a) \cdot b$$

$$-2a^2 - 4ab = b^2 - 2ab$$

$$b^2 - 3ab + 2a^2 = 0$$

$$b^2 - 2ab - ab + 2a^2 = 0$$

$$b(b - 2a) + a(a - b) = 0$$

$$(b - a)(b - 2a) = 0$$

$$b = a$$

$$b = 2a$$

$$x = y$$

$$x^2 = y = x^2$$

$$x^2 - x^2 - 2x^2 + 8x - 4x = 0$$

$$-2x^2 + 4x = 0$$

$$x(2x - 4) = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 2$$

$$2) y = x^2$$

$$x^4 - x^3 - 2x^2 + 8x - 4x^2 = 0$$

$$x^4 - x^3 - 6x^2 + 8x = 0$$

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

$$8 - 4 - 12 + 8$$

$$x = 2$$

$$8 - 4 - 12 + 8$$

$$x = 1$$

$$1 - 1 - 6 + 8$$

$$\begin{array}{r} x^3 - x^2 - 6x + 8 : x - 1 \\ \underline{x^3 - x^2 - 6x + 8} \\ 0 \end{array}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

