

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№1.

Заметим, что $9261 = 7^3 \cdot 3^3$. Так как 7^2 уже не цифра, то 7 будут находиться в первой степени в числе.

А вот 3^3 - это либо 3 и 9, либо 3-3-3. Тогда

вариантов с 3, 9 $S_1 = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{3!} (\text{расст. } 7) \cdot 5 \cdot 4 =$

$$= 42 \cdot 56 \cdot 20 = 1120$$

С тремя 3: $S_2 = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{3!} \cdot \frac{5 \cdot 4 \cdot 3}{3!} = 8 \cdot 7 \cdot 5 \cdot 2 = 56 \cdot 10 = 560$

Тогда всего $S = 560 + 1120 = 1680$

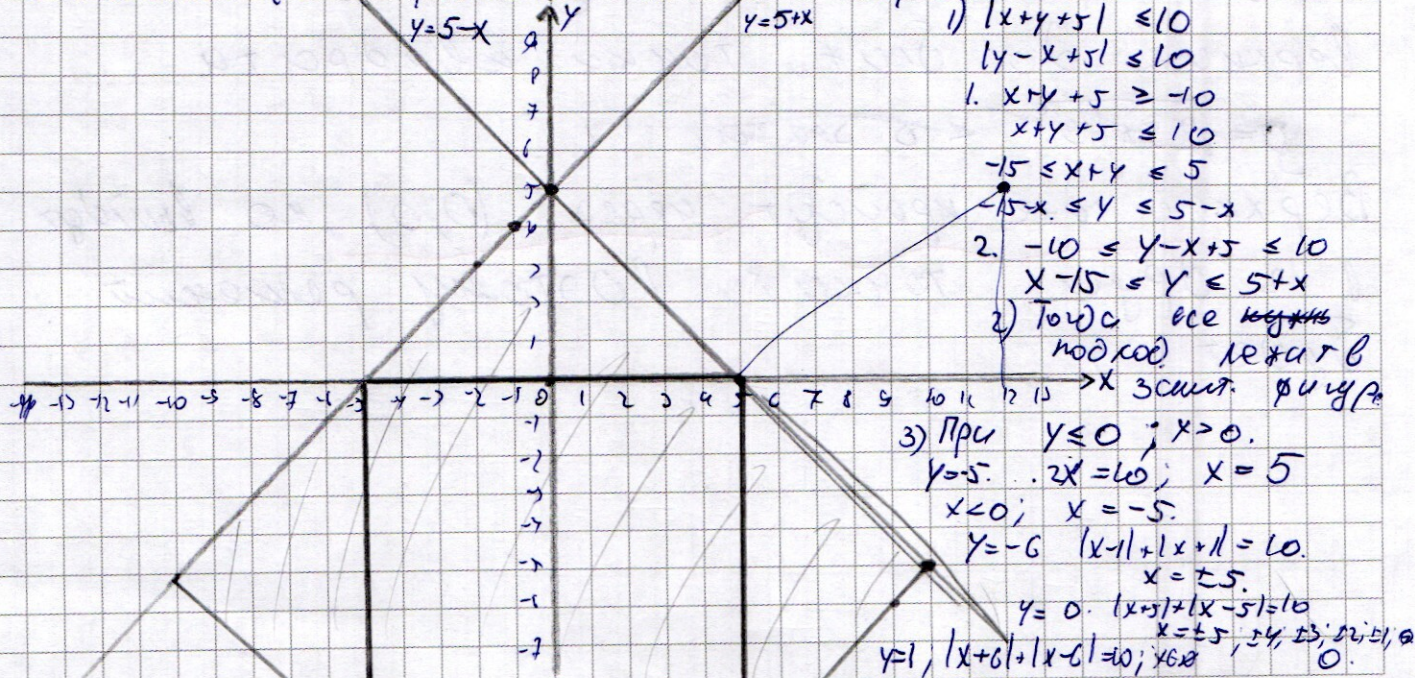
Ответ: всего 1680 чисел.

№5

$$|x+y+5| + |y-x+5| = 10 \quad (1)$$

$$\{(x-12)^2 + (y-5)^2 = a \quad (2)$$

1. Рассмотрим решение (1) в координатах



Тогда все решения $|x+y+5| + |y-x+5| = 10$ лежат на квадрате со стороной 10 в точке $(0; -5)$.

2. Заметим, что $(|x|-12)^2 + (|y|-5)^2 = \alpha$ - это ~~уравнение~~ ^{неб} уравнение 4-х окружностей с центрами $(12; 5), (12; -5), (-12; 5), (-12; -5)$ и радиусом $\sqrt{\alpha}$.
В силу того, что решения (1) симметричны относительно OY , то окружности могут иметь 2 решения только в случае касания нижних окружностей квадрата.

Тогда $\alpha = (-12)^2 + (-5)^2 = 169$ $r^2 = 169 - 144 = 25$ $r = 5$.

$r = -5 - (-12) = 7$.

$r = \alpha = 1$

$\alpha = r^2 = 49$

Отв: $\alpha = 49$.

нижних
Любо же решение верхних двух совпадают, а верхние имеют 0 общ. точек.

$(0-12)^2 + (0-5)^2 = \alpha$.

$\alpha = 144 + 25 = 169 = 13^2$; $r = 13$.

Найдем расстояние от центра одной из верхних до ближ. точки квадрата.

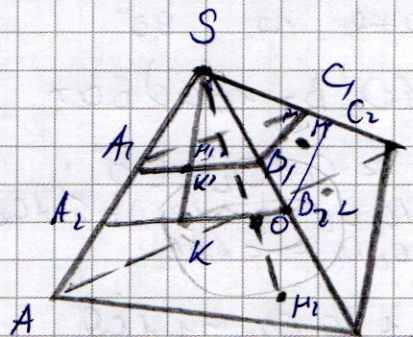
~~$12^2 + 5^2 = 169$~~ $\leftarrow$ 13, значит 1

Верхние тоже пройдут через $(0; 0)$, но выйдут в 2 других точках. Поэтому решений будет 4.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№ 4.

$$1. \frac{S_{\triangle A_1 B_1 C_1}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{1}{16}.$$



В силу того, что $OK \perp SO$, то $(ABC) \parallel (A_1 B_1 C_1)$.
Значит $\triangle A_1 B_1 C_1 \sim \triangle ABC$, причем $K = \frac{1}{4}$.

Пусть H_1 — высота $SH_1 \perp (A_1 B_1 C_1)$; $SH_2 \perp (ABC)$.
Заметим, что S, H_1, O, H_2 лежат на одной прямой.

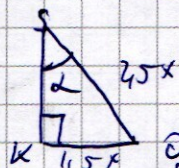
Тогда пусть $SH_1 = x$.

По подобию $SH_2 = 4x$. $\Rightarrow H_1 H_2 = 3x = 2r_{\text{сф.}}$

$$r_{\text{сф.}} = 1,5x.$$

$$2. SO = SH_1 + H_1 O = x + r_{\text{сф.}} = 2,5x.$$

$$OK = r_{\text{сф.}} = 1,5x.$$



$$\text{Тогда } \cos \angle K = \frac{SK}{SO} = \frac{2x}{2,5x} = \frac{4}{5} = 0,8.$$

$$\angle K = \arccos 0,8.$$

$$4. SK = \sqrt{2,5^2 x^2 - 1,5^2 x^2} = 2x; \cos \angle K = \frac{4}{5} = 0,8$$

5. Проведем плоскость (KLM) . Она будет $(KLM) \parallel (A_1 B_1 C_1) \parallel (ABC)$. Пусть она пересекает SA ; SB ; SC в точках A_2 ; B_2 ; C_2 .

$$\text{Пусть } SH_1 = x, \text{ тогда } SK_1 = \frac{SH_1}{\cos \angle K} = \frac{x}{0,8} = 1,25x.$$

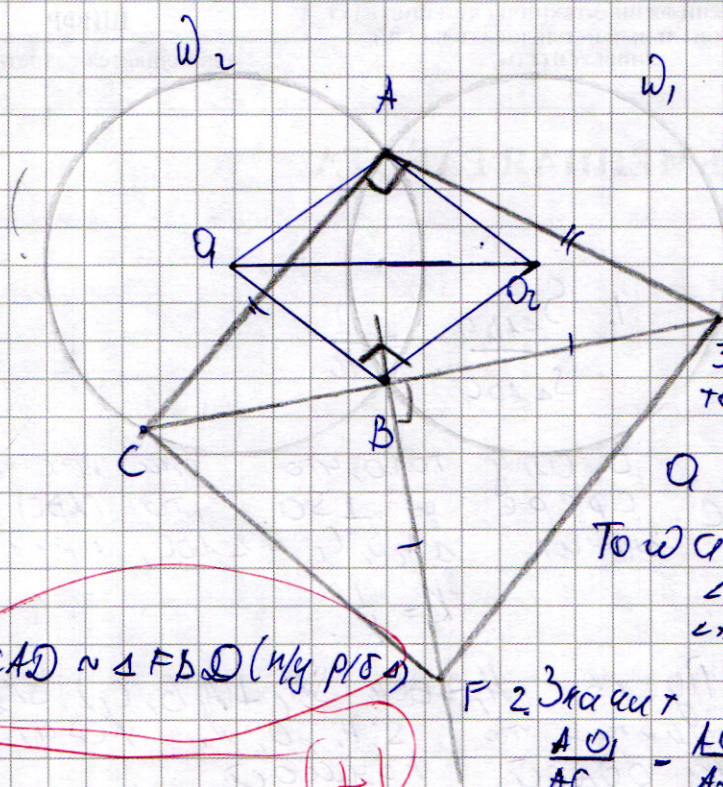
$$\text{Тогда } \frac{SK_1}{SK} = \frac{1,25x}{2x} = \frac{5}{8} - \text{это } K.$$

$$S_{A_2 B_2 C_2} = S_{A_1 B_1 C_1} \cdot K^2 = \frac{25}{64} \cdot 1 \cdot \frac{64}{25} = \frac{64}{25} = 2 \frac{14}{25}$$

$$\text{Отвеч: } \angle K = \arccos 0,8; S = \frac{64}{25}.$$

16.

a)



$$r_{O_1} = r_{O_2} = 10.$$

- Заметим, что $OA = AO_1 = O_1D = BO_2 = 10$
 $\angle AO_1D = 2 \cdot \angle ACD$ (ка у)
 $\angle AO_2B = 2 \cdot \angle ACD$ (ка у)
 Тогда $\angle AO_1D + \angle AO_2B = 2 \cdot (\angle ACD + \angle ACD) = 180^\circ$.

Значит $\angle O_1DO_2 = 90^\circ$
 Значит все остальные то же и 90°

QAO_1B - квадрат.

Тогда $\angle AO_1O_2 = 45^\circ$
 $\angle AO_1O_2 = \frac{1}{2} \angle AO_1D = \frac{1}{2} \angle ACD$
 $\angle AO_2O_1 = \angle ACD$

3. $\triangle CAD \sim \triangle FBD$ (н/у р/с)

2. Значит $\triangle AO_1O_2 \sim \triangle ACD$.

$$\frac{AO_1}{AC} = \frac{AO_2}{AD} \quad (AO_1 = AO_2)$$

$$AC = AD$$

4. $\angle A$

12.

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

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

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

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

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

1. $\cos 2x = \sin 2x$

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

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

Order: $\begin{cases} x = \frac{\pi}{8} + \frac{\pi k}{2}, k \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{\pi}{20} + \frac{9\pi k}{2}, k \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{\pi}{12} + \frac{2\pi k}{9}, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$

2. $\cos 2x + \sin 2x = \sqrt{2} \sin(\frac{\pi}{4} + 2x)$
 Тогда $\sqrt{2} \sin 7x = \sqrt{2} \sin(\frac{\pi}{4} + 2x)$

$$\begin{cases} 7x = \frac{\pi}{4} + 2x + 2\pi k & 5x = \frac{\pi}{4} + 2\pi k & x = \frac{\pi}{20} + \frac{2\pi k}{5}, k \in \mathbb{Z} \\ 7x = \pi - \frac{\pi}{4} - 2x + 2\pi k & 9x = \frac{3\pi}{4} + 2\pi k & x = \frac{\pi}{12} + \frac{2\pi k}{9}, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

✓ 7.

$$\begin{cases} y \geq 2^x + 3 \cdot 2^{34} \\ y \leq 70 + 2(2^{32} - 1)x \end{cases}$$

Тогда. $70 + 2x(2^{32} - 1) \geq 2^x + 3 \cdot 2^{34}$

$$19 \cdot 4 - 3 \cdot 2^{34} - 2^x + 2^{33}x - 2x > 0$$

$$2^{33} \cdot (x - 0) - 2x + 12 + 04 - 2^x > 0$$

$$2^{33} \cdot (x - 0) - 2 \cdot (x - 0) + 2^0 - 2^x > 0$$

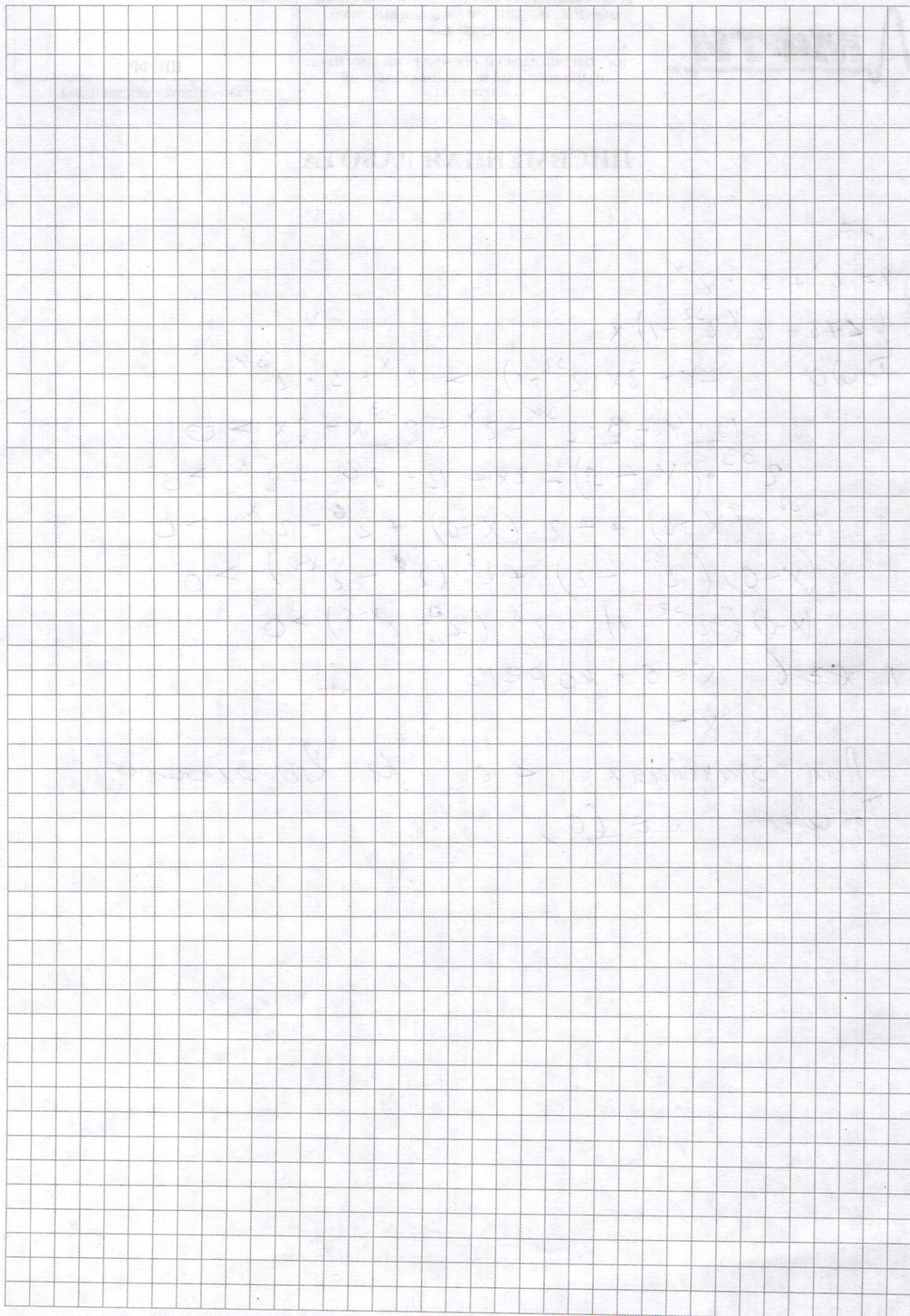
$$(x - 0)(2^{33} - 2) + 2^0 \cdot (2^0 - 2^{x-0}) > 0$$

$$(x - 0)(2^{32} - 1) + 2^0 \cdot (2^0 - 2^{x-0}) > 0$$

1. ~~$x \geq 0$~~ $x = 0$ - корень
 $x -$

+

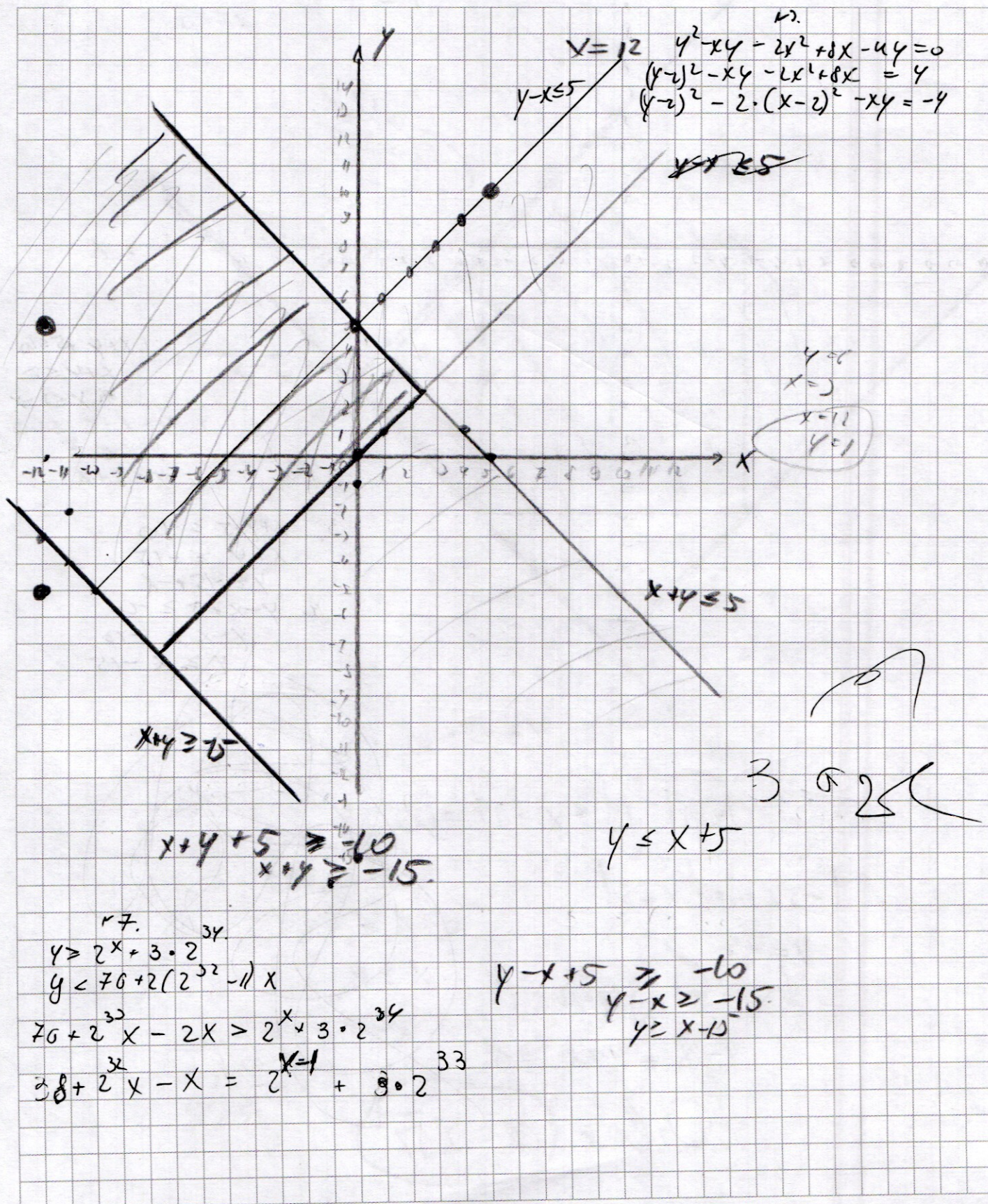
При значениях $x < 0$ не выполняется
Тогда $x \in (0;)$

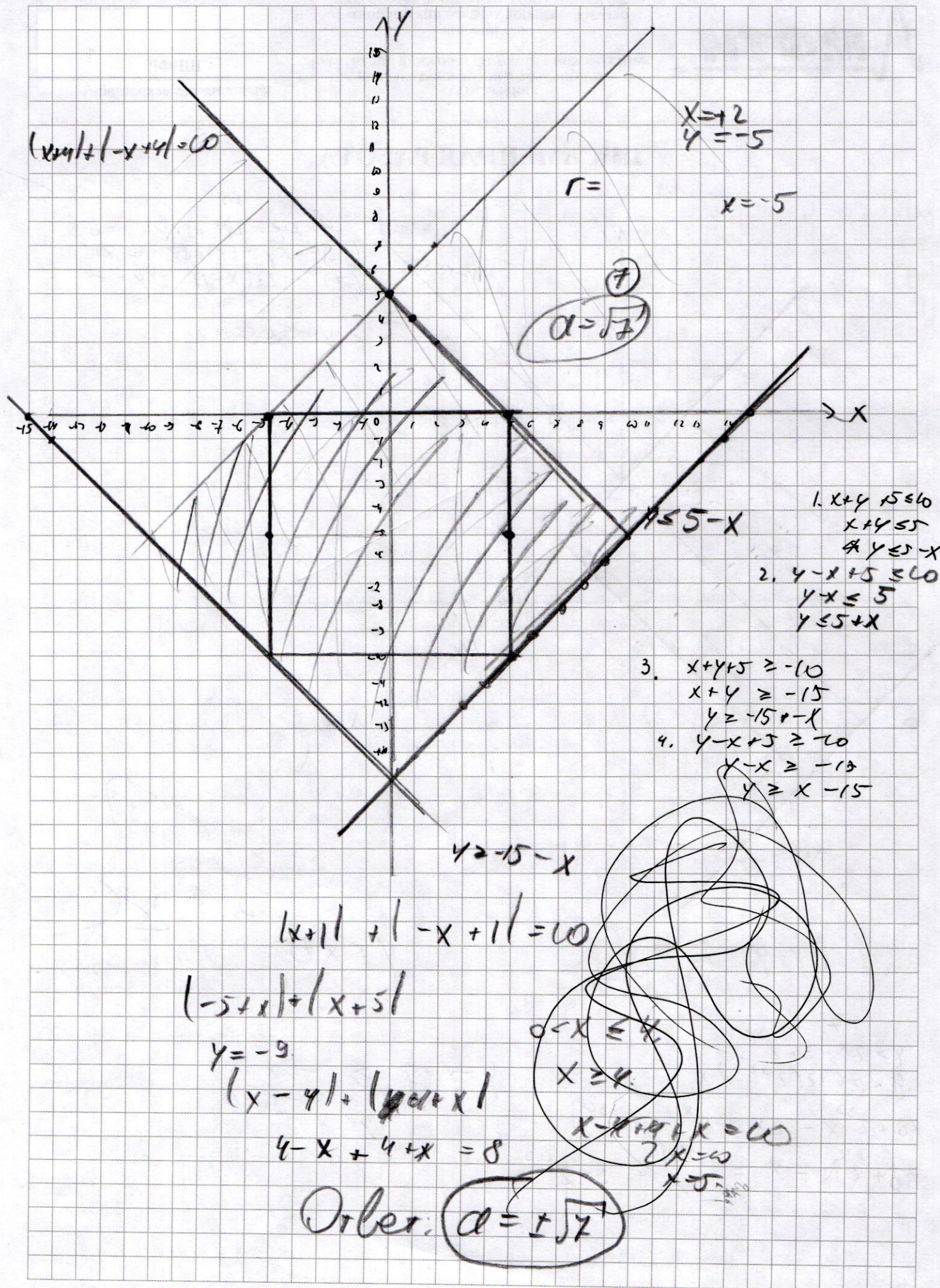


☐ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА





ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$9261 = 3^2 \cdot 387 =$

$9261 = 27 \cdot 343$

$9261 = 27 \cdot 7^3 = (21)^3$

Значит состоит из $7^3, 3^3, 1$

1. $3, 3, 3$

$9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 = 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 = 240 \cdot 7 = 1680$

2. $9, 3$

$9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 = 9 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 5 = 140 \cdot 12 + 2809 = 2520$

3. $S = 8 \cdot 7 \cdot 5 \cdot 14 = 280 \cdot 14 = 3920$

Отв. $3920 - 2520 + 1680 = 4200$

$\sqrt{2}$

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

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

$\cos 4x = 0$

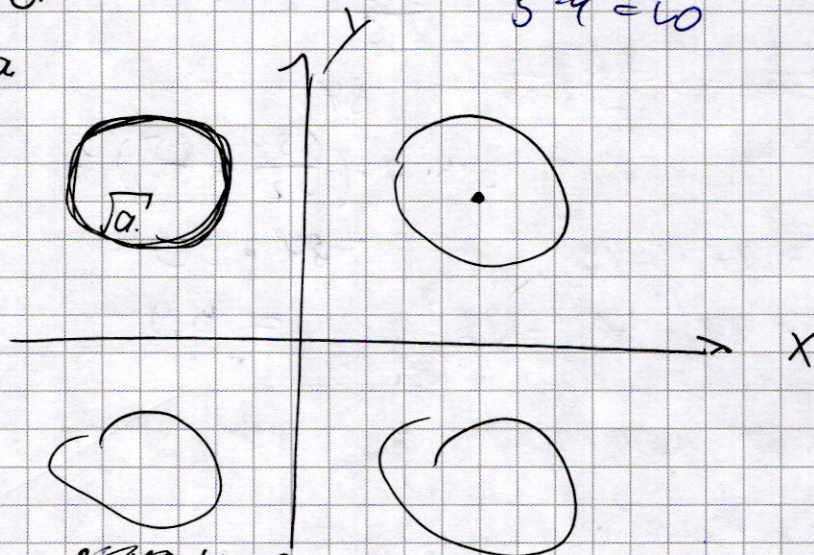
$4x = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

$x = \frac{\pi}{8} + \frac{\pi k}{4}, k \in \mathbb{Z}$

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

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

$$\begin{aligned} x &= 12 \\ y &= 5 \\ |x+y+5| &\leq 10 \end{aligned}$$



$$1. y \geq x \geq 0$$

$$\begin{aligned} x+y+5+y-x+5 &= 10 \\ 2y+10 &= 10 \\ y &= 0 \end{aligned}$$

$$2. x \geq y \geq 0$$

$$x+y+5$$

$$2. x \geq y+5 \Rightarrow x > 5$$

$$x+y+5$$

$$1. x \geq y; y-x+5 \geq 0$$

$$x+y+5-y-x-5=0$$

$$2x=0; x=0$$

$$x+y \leq 5$$

$$y-x \leq 5$$

$$\frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 2}{0 \cdot 6} + \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4}{6}$$

~~600~~

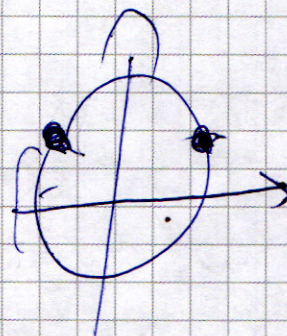
$$4 \cdot 7 \cdot 5 \cdot 4 + 8 \cdot 7 \cdot 5 \cdot 4 =$$

$$= 20 \cdot 28 + 20 \cdot 28 \cdot 2 =$$

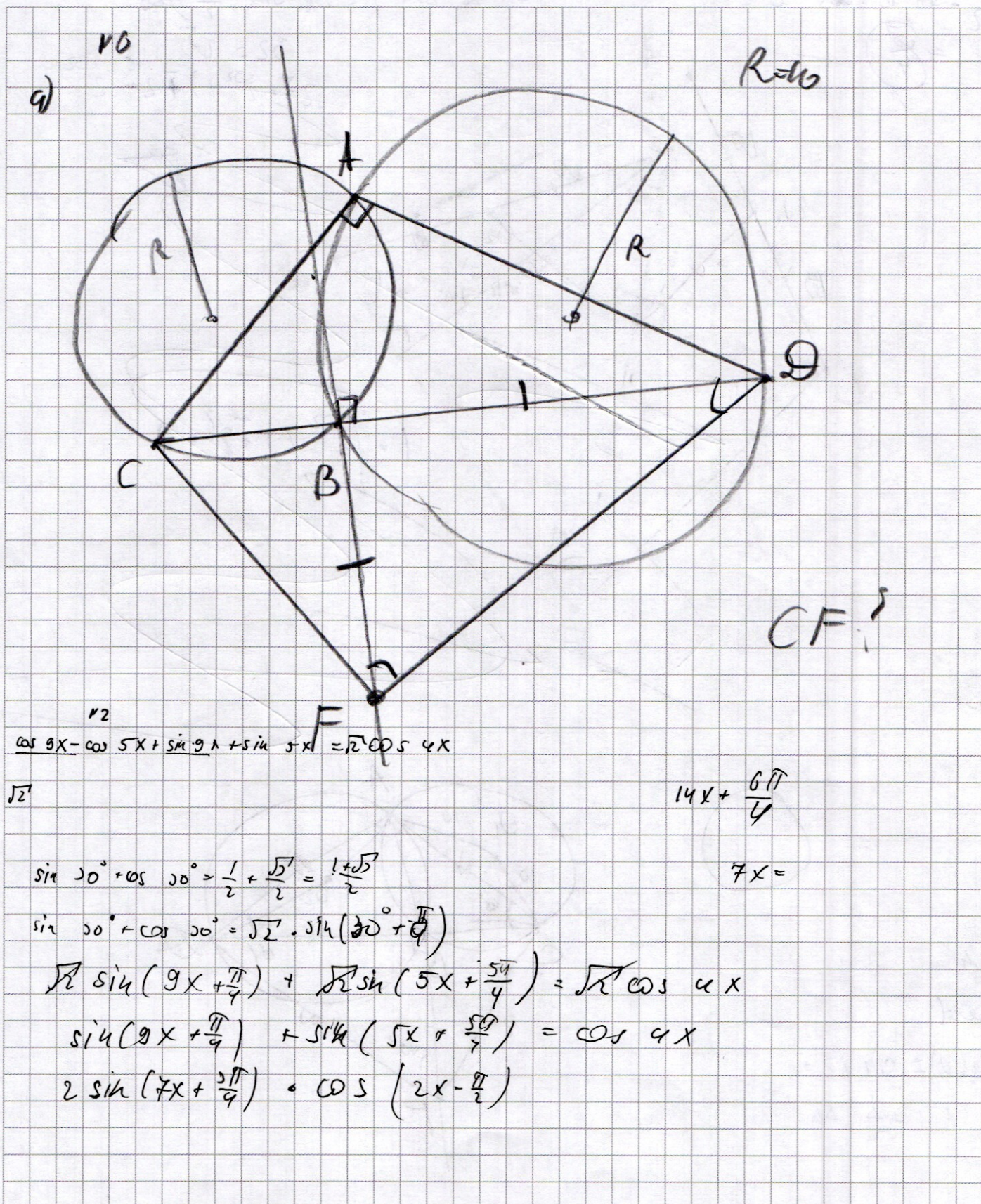
$$= 20 \cdot 28 \cdot 3 = 1680$$

Ответ: 1680

$$\begin{array}{r} 500 \\ 2 \\ \hline 1000 \end{array}$$



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



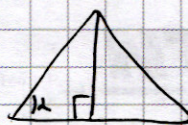
$$2 \sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2}\right) \cos\left(\frac{\alpha-\beta}{2}\right) =$$

$$= 2 \cdot \left(\sin \frac{\alpha}{2} \cos \frac{\beta}{2} + \cos \frac{\alpha}{2} \sin \frac{\beta}{2} \right) \left(\cos \frac{\alpha}{2} \cos \frac{\beta}{2} + \sin \frac{\alpha}{2} \sin \frac{\beta}{2} \right)$$

$$\sin \alpha \cdot \sin \beta = \frac{1}{2} \cdot \frac{\beta}{2} = \frac{\beta}{4}$$

$$= \frac{1}{2} \cdot \sin 80^\circ \cdot \cos 30^\circ =$$

$$= \frac{\beta}{4}$$



$$\frac{1}{2} h \cdot a =$$

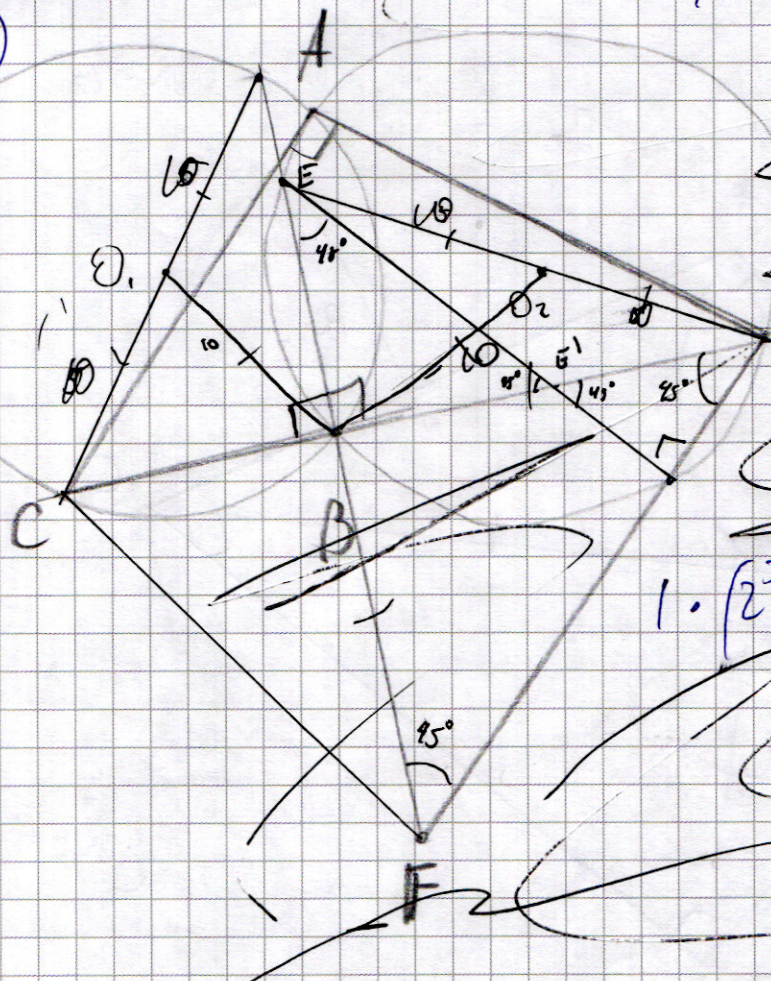
$$BE = BE' = \frac{1}{2} \sin \alpha \cdot a b$$

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

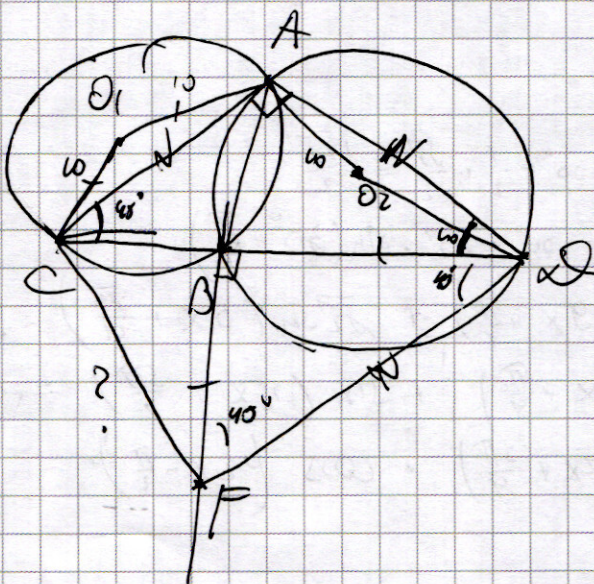
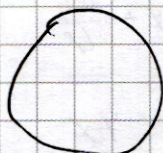
$$32 = 2^5$$

$$2^5 \cdot (2^{32} - 1) + 2^6 \cdot 2^{32}$$

$$1 \cdot (2^{32} - 1) + 2^6 \cdot 2$$



251



254

cos

$$\sin(\alpha) \pm \sin(\beta) =$$

$$= \frac{1}{2} \sin$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\sin 30^\circ + \sin 60^\circ = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}+1}{2} = \frac{1}{2} \cdot (\cos 30^\circ$$

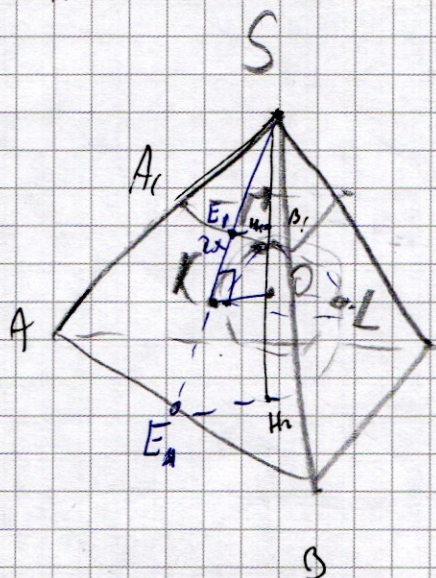
CD, 30° —

$$\cos 60^\circ = \cos 120^\circ$$

24.

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

$$= \cos^2 x - \sin^2 x$$



$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{1}{18} = k^2 = \frac{1}{4}$$

$$\frac{SA_1}{SA_2} = \frac{1}{4}$$

$$S_{H_2} = 4 S_{H_1}$$

$$H, H_e = 35 H,$$

$$SK = SM = SL$$

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

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

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

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

$$SH_1 = x; \quad SH_2 = 4x$$

$$M_1, M_2 = 3X = 2r_{cp} \rightarrow r_{cp} = 1,5X$$

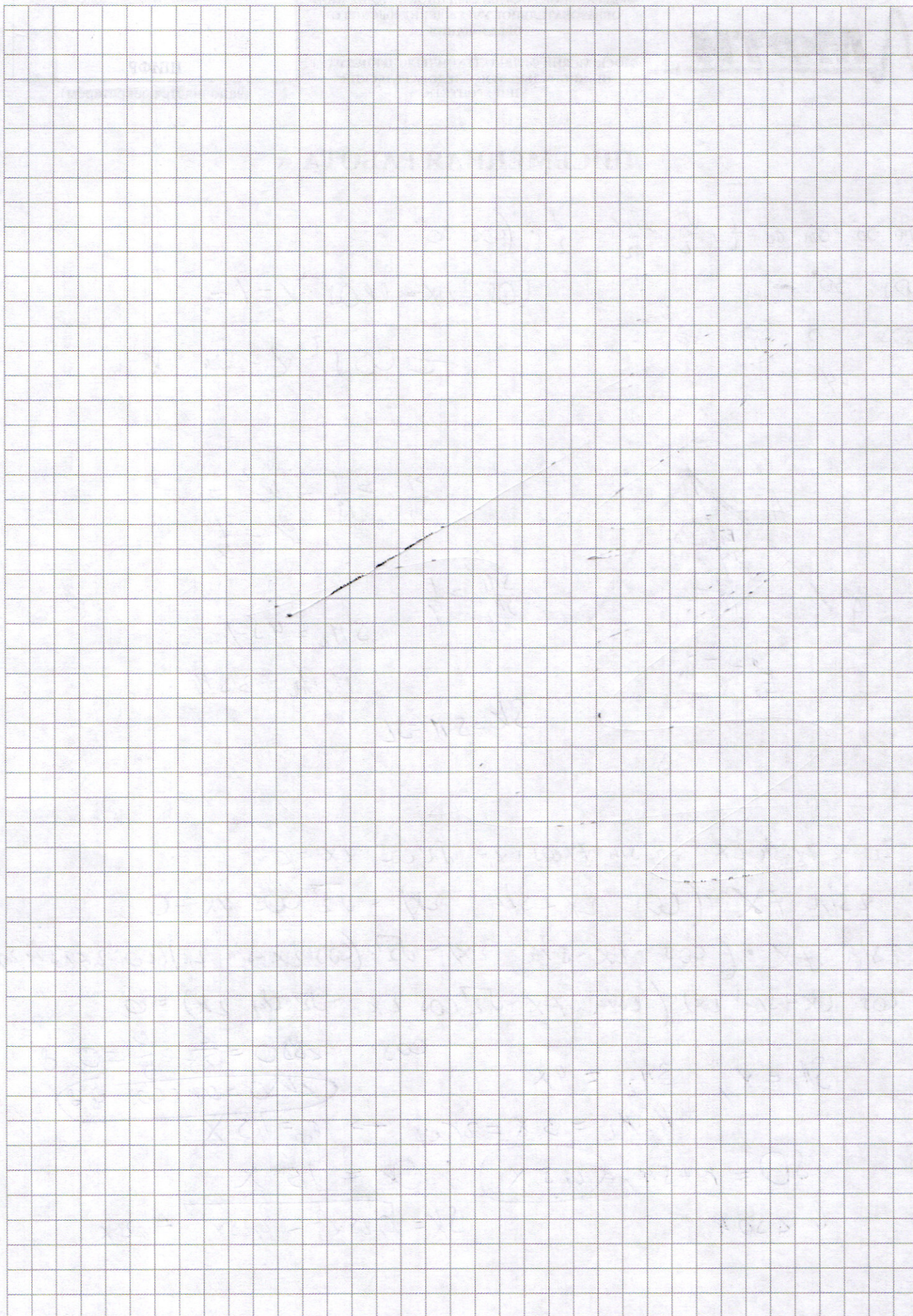
$$SO = r + SM, = 2,5X; OK = 1,5X$$

450 K:

$$\cos 45^\circ = \frac{2}{2.5} = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$\angle D = \arccos \frac{2}{3}$$

$$SK = \sqrt{6,25x^2 - 2,25x^2} = 2x$$



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

