

МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ" ПО МА

11 класс

ВАРИАНТ 8

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 64827. Ответ необходимо представить в виде целого числа.

2. [5 баллов] Решите уравнение $\cos 7x + \cos 3x + \sin 7x - \sin 3x + \sqrt{2} \cos 4x = 0$.

3. [5 баллов] Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \left(-\frac{x^7}{y}\right)^{\ln(-y)} = x^{2\ln(xy^2)}, \\ y^2 + 2xy - 3x^2 + 12x + 4y = 0. \end{cases}$$

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 9 и 16.

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

$$\begin{cases} |x + y + 8| + |x - y + 8| = 16, \\ (|x| - 8)^2 + (|y| - 15)^2 = a \end{cases}$$

имеет ровно два решения.

6. [6 баллов] а) Две окружности одинакового радиуса 17 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 $BC = 16$. Найдите площадь треугольника ACF .

7. [6 баллов] Найдите количество пар целых чисел (x, y) , удовлетворяющих системе неравенств

$$\begin{cases} y > 3^x + 4 \cdot 3^{28} \\ y \leq 93 + 3(3^{27} - 1)x \end{cases}$$

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача №1. $64827 = 3^3 \cdot 7^4$ - 6 разложений на
простые множители. Т.к. 7 - простое и $2 \cdot 7^2 > 9$,
то среди цифр будут гарантировано
четыре семерки.

3^3 может быть представлено как $9 \cdot 3$ и
 $3 \cdot 3 \cdot 3$, значит, у нас возможны следующие
случаи (наборы цифр восьмизначного числа):
1) - 3, 3, 3, 7, 7, 7, 7, 1 или 2) - 9, 3, 7, 7, 7, 7, 1, 1
(каждый) Расставим сначала по три семерки
и 7 7 7 7.

1 случай. мы можем поставить 3 на любое
из 5 мест, вторую на любое из 6 мест
3 - на любое из 7 и 1 - на любое
из 8. Всего вариантов $\frac{5 \cdot 6 \cdot 7}{3!} \cdot 8 = 40 \cdot 7 = 280$.
(делим на $3!$ т.к. при простом мн. изд. одинак. чисел при пер.)

2 случай мы можем поставить цифру 3
на любое из 5 мест, затем 9 на любое
из 6 и две 1 на любое из 7 и 8 мест, т.е.
вариантов $\frac{5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8}{2!} = 40 \cdot 7 \cdot 3 = 280 \cdot 3$.

Тогда всего вариантов $4 \cdot 280 = 1120$

Ответ: 1120.

$$3. \begin{cases} \left(-\frac{x^2}{y}\right)^{\ln(-y)} = x^2 \ln(xy) \\ y^2 + 2xy - 3x^2 + 4(3x+y) = 0. \end{cases}$$

$$\begin{cases} y < 0 \\ x > 0. \end{cases}$$

Решим сначала второе уравнение системы
бдательн:

$$\begin{aligned} (y+3x)(y-x) + 4(3x+y) &= 0. \\ (y-x+4)(y+3x) &= 0. \end{aligned}$$

$$\begin{cases} y = x - 4 \\ y = -3x. \end{cases}$$

для каждого из вариантов решим первое ур-ние:

$$1) y = x - 4, \text{ т.к. } y < 0, \text{ то } (0 < x < 4, -4 < y < 0)$$

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

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

$$\text{Пусть } \ln(4-x) = a, \quad \ln x = b.$$

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

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

$$\begin{cases} 4-x = x \\ 4 = 3x \end{cases}$$

$$\begin{cases} x=2 \text{ yg. } y=-2 \\ x=\frac{4}{3} \text{ yg. } y=-\frac{8}{3}. \end{cases}$$

$$\begin{cases} a=b \\ a=2b. \end{cases}$$

$$2) y = -3x.$$

$$(x > 0)$$

$$\left(\frac{x^6}{3}\right)^{\ln(3x)} = x^2 \ln(9x^3)$$

$$\ln 3x \cdot \ln \frac{x^6}{3} = 2 \ln 9x^3 \cdot \ln x$$

$$\begin{aligned} \ln 3 &= b \\ \ln x &= a. \end{aligned}$$

$$\ln x \neq 3 \quad (a+b)(6a-b) = 2a(2b+3a)$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$5ab - b^2 = 4ab.$$

$$\Leftrightarrow ab = b^2$$

$$x=3, y=-9.$$

$$\text{т.к. } b \neq 0, \text{ то } a=b.$$

$$\text{Ответ: } \begin{cases} x=3, y=-9 \\ x=2, y=-2 \\ x=\frac{4}{3}, y=-\frac{8}{3} \end{cases}$$

т.к.

Пусть α — сечение площадью 9
 β — сечение площадью 16.

$$\text{т.к. } \alpha \perp SO, \beta \perp SO, \text{ то } \alpha \parallel \beta.$$

Введем точки A, B, C

и A_1, B_1, C_1

т.к. сечения $\parallel$ -ные,

то и $\triangle SAB$ и

$\triangle SA_1B_1C_1$ подобны,

$$\text{причем } k^2 = \frac{9}{16} \Rightarrow$$

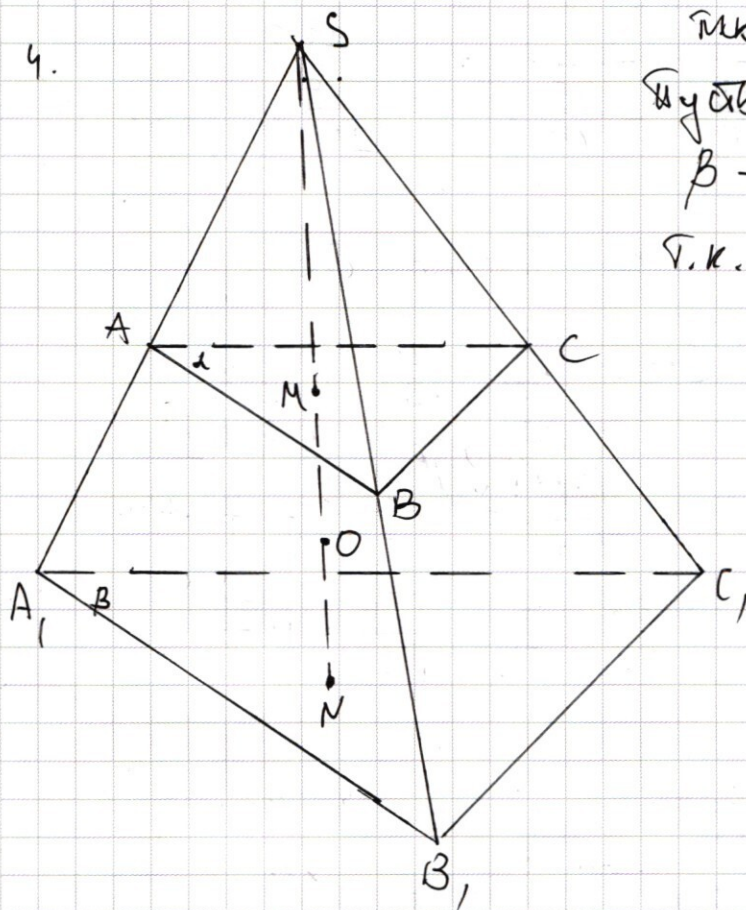
$$k = \frac{3}{4}, \text{ тогда т.к.}$$

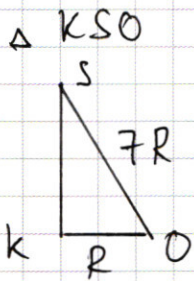
тетраэдр подобен, то $\frac{SM}{SN} = \frac{3}{4}$, с другой

стороны MN — диаметр сечения или сферы
т.е. $MN = 2R$ (пусть радиус сферы R),

$$\text{тогда } \frac{SM+2R}{SM} = \frac{4R}{3R} \Rightarrow SM = 2R \cdot 3 = 6R,$$

тогда $SO = 7R$. Сделаем выноску чертежа

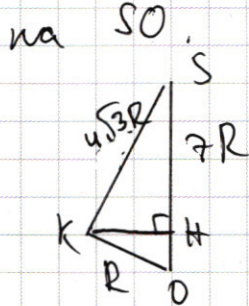




т.к. сфера касается, то $OK \perp SK$.
 $\angle SOK = \angle KSO = \arcsin \frac{1}{7}$. $OK = R$.

Рассмотрим

проекцию точек K, L, M



$$SK = \sqrt{(7^2 - 1)R^2} = 4\sqrt{3}R, \text{ тогда}$$

$$KH = \frac{4\sqrt{3}}{49}R, \text{ тогда}$$

$$SH_K = \sqrt{48R^2 - \frac{48}{49}R^2} = \frac{48}{7}R, \text{ где}$$

H_T - проекция точки T на OS.

Аналогично найдем $SH_L = SH_M = \frac{48}{49}R$, значит
 $SO \perp (KML)$, тогда $\triangle TPO$ и $\triangle TPO$
 подобны $SABC$, с $k = \frac{SH}{SO} = \frac{\frac{48}{49}R}{7R} = \frac{8}{7}$

$$S_{KML} = \left(\frac{8}{7}\right)^2 \cdot 9 = \frac{64 \cdot 9}{7^2} = \frac{64}{49} \cdot 9 = \frac{576}{49} = 11 \frac{37}{49}$$

$$85 \quad |x+y+8| + |x-y+8| = 16.$$

$$(|x|-8)^2 + (|y|-15)^2 = a.$$

Рассмотрим первое уравнение системы:

$$|x+y+8| + |x-y+8| = 16.$$

$$\begin{aligned} & \left\{ \begin{aligned} & x > x+8 \\ & y > -(x+8) \\ & y \leq 8 \end{aligned} \right. \\ & \left\{ \begin{aligned} & x > x+8 \\ & y < -(x+8) \\ & x = -16 \end{aligned} \right. \\ & \left\{ \begin{aligned} & y < x+8 \\ & y < -x-8 \\ & y = -8 \end{aligned} \right. \\ & \left\{ \begin{aligned} & y < x+8 \\ & y > -x-8 \\ & x = 0 \end{aligned} \right. \end{aligned}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Рассмотрим второе ур-ние :

$a < 0$ — неуг.

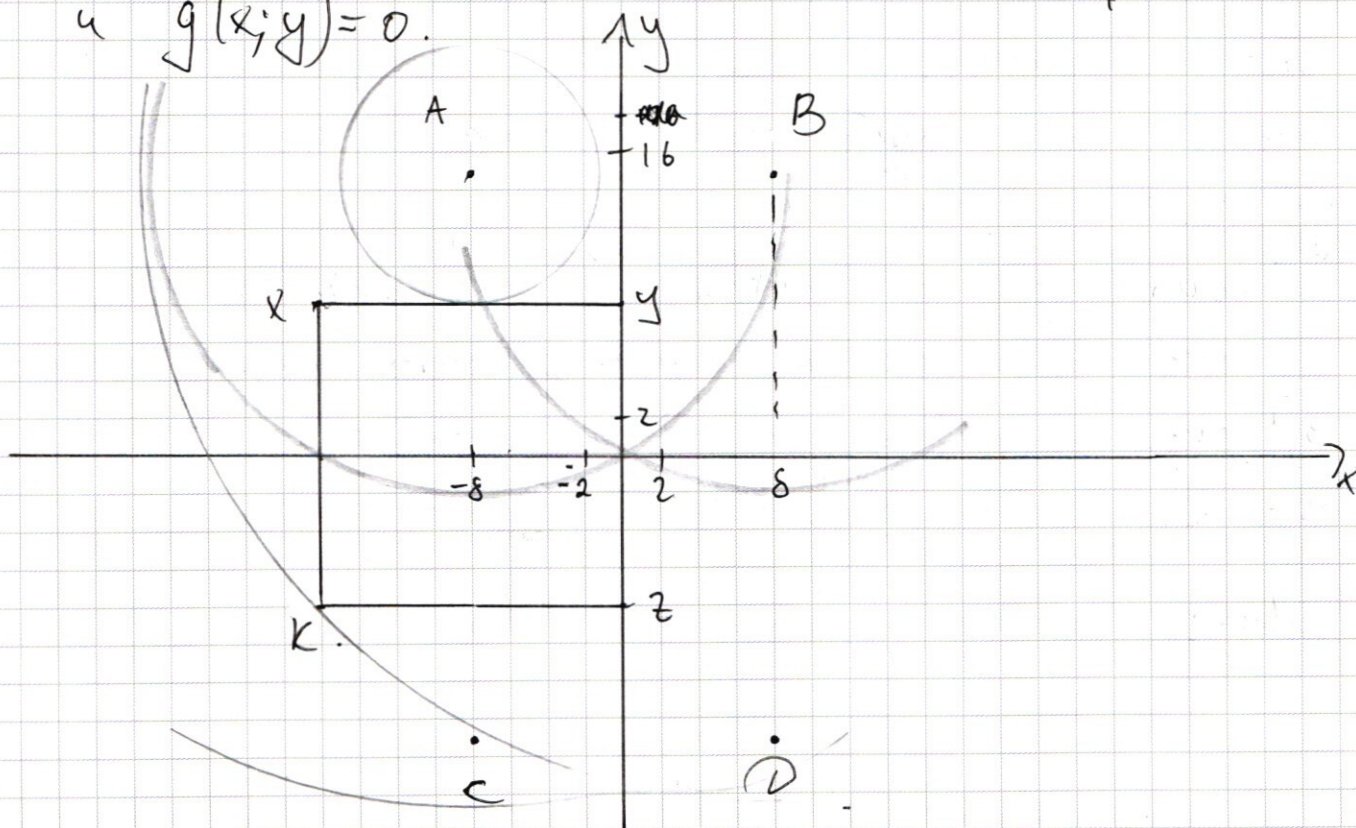
$a \geq 0$ — $(|x|-8)^2 + (|y|-15)^2 = a$ —

множество ^{объектов} $\vee$ окружностей с центрами $(\pm 8; \pm 15)$
с радиусами $\sqrt{a}$

$$f(x, y) = |x+y+8| + |x-y+8| - 16$$

$$g(x, y) = (|x|-8)^2 + (|y|-15)^2 - a$$

сист. ур-ний имеет столько же решений
сколько обш. точек имеют графики $f(x, y) = 0$
и $g(x, y) = 0$.



Заметим, что графики g и F симм. относ.
 ОХ, тогда, чтобы было 2 корня нужно быть
 либо 1 корень при $y > 0$, либо 2 корня
 при $y = 0$. Из графика видно след. случаи:

1 случай если $y = 0$, то корнями могут быть
 $x = 0$ и $x = -8.2$ Подставим оба значения в ~~второе~~
 второе уравнение системы $\begin{cases} x^2 + y^2 = a \\ x^2 + 15^2 = a \end{cases}$ $y = 0$, т.е.

$a = 64 + 225 = 289$. $y \neq 0$. система имеет 2 решения. т.е. $y \neq 0$.
 2 случай! если y нас будет 1 корень, при
 $y > 0$, то будет и корень при $y < 0$ и
 наоборот (т.к. график симм. относ. ОХ).

на 1). Окр. с центром в Т.А. касается ХУ.

$\Gamma A = 7$ $a = 49$, окр. K с центром в
 В и С не будут иметь общ. точек с ХУЗК.

т.е. $a = 49$.

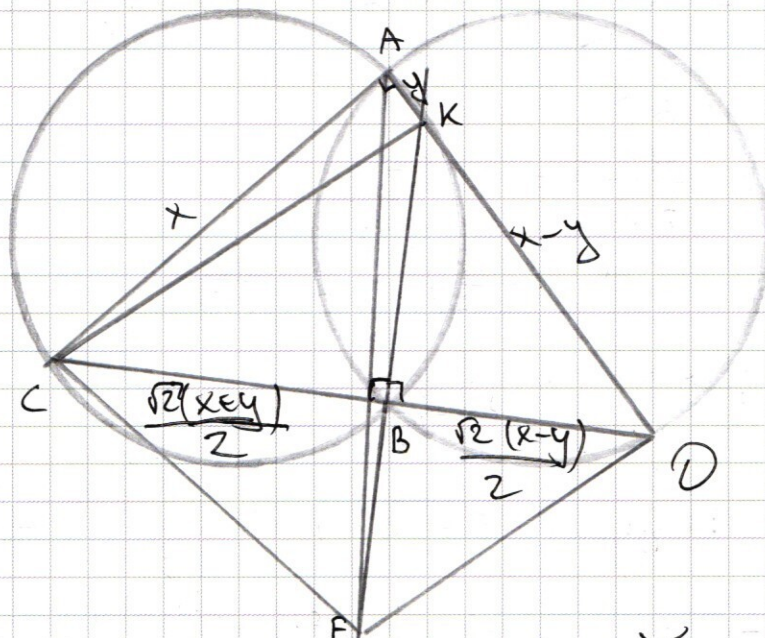
2) если окр. с центром в А касается КЗ,
 то она будет иметь еще 2 доп. точки при $y < 0$.

3). окр. с центром в Т.В. касается ХУЗК в
 точке К. $a = 23^2 + 24^2 = 169 + 496 = 965$.

Итого: $a = 49$ либо $a = 965$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

6.



$x > y$.

т.к. окруж. равны, то $\widehat{AB}$ каждой окружности
равны т.е. $\angle ACB = \angle ADB = \frac{90}{2} = 45^\circ$

Пусть K - точка перес. BF и AD , тогда

$BD = BK$, тогда $\triangle CKB = \triangle CFB$ т.е. $CK = CF$.

Пусть $AC = x$; $AK = y$, тогда $DK = x - y$, тогда

$BK = BD = \frac{\sqrt{2}(x-y)}{2}$, тогда $CD = \sqrt{2}x$, $CB = \frac{\sqrt{2}(x+y)}{2}$.

$\triangle ACK$ - прямоугольник и $\triangle CBK$ - прямоугольник $\Rightarrow$

A, C, K, B лежат на одной окр. радиусом $\frac{CK}{2}$

затем т.к. A, C, B уже лежат на окр, то

$CK = 2 \cdot 17 = 34$; с другой стороны $CK = \sqrt{x^2 + y^2}$

$\angle KCB = \alpha$.

$$\cos \alpha = \frac{\frac{\sqrt{2}(x+y)}{2}}{\frac{\sqrt{2}x}{2}} = \frac{\sqrt{2}(x+y)}{68} \quad \text{т.е.} \quad CK = CF = 34.$$

б) если $BC = 16$.

$$\frac{\sqrt{2}(x+y)}{2} = 16.$$

$$\frac{1}{2}(x^2 + 2xy + y^2) = 16^2.$$

$$\Rightarrow \sqrt{x^2 + y^2 - \frac{1}{2}(x^2 + 2xy + y^2)} = x - y = \sqrt{(34 - 16)(34 + 16)} =$$

$$= \sqrt{50 \cdot 18} = 6 \cdot 5 = 30.$$

$$BC = 36.$$

$$\Rightarrow x = \frac{36 + 16}{\sqrt{2}} = 26\sqrt{2}.$$

$$\cos \alpha = \frac{8}{17}$$

$$\sin \alpha = \sqrt{1 - \left(\frac{8}{17}\right)^2} = \frac{15}{17}.$$

$$\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2} \left(\frac{8+15}{17}\right) = \frac{\sqrt{2} \cdot 23}{34}.$$

$$S = \frac{1}{2} \cdot x \cdot CF \cdot \sin\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right) = 26\sqrt{2} \cdot 17 \cdot \frac{\sqrt{2} \cdot 23}{34} =$$

$$= 13\sqrt{2} \cdot 23\sqrt{2} = 26 \cdot 23 = 598.$$

Ответ: 598.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

7.
$$\begin{cases} y > 3^x + 4 \cdot 3^{28} \\ y \leq 93 + 3(3^{27} - 1)x. \\ x \leq 0 \end{cases}$$

$3^x + 4 \cdot 3^{28} > 93 + (3^{28} - 3)x$ не у г.

$$f(x) = 3^x + 4 \cdot 3^{28}$$

$$f'(x) = 3^x \ln 3$$

$$g(x) = 93 + 3(3^{27} - 1)x$$

$$g'(x) = 3(3^{27} - 1)$$

$$f(0) > g(0)$$

Заметим, что $f'(x) > g'(x)$ для всех x ($\neq$) ~~выступает~~ при $x \geq 28$. Значит, до $x=27$ $g(x)$ — возраст. быстрее, а значит до $0 \leq x \leq 27$. Будет не более 1 пересек., но при этом $f(4) = g(4)$, $f(27) < g(27)$. Рассмотрим $x \geq 28$. Тогда $f(x)$ — возрастает быстрее, а т.к. $f(31) > g(31)$, то при $x \geq 32$.

система не имеет решений
Значит решение находится в промежутке ~~$4 \leq x \leq 31$~~ $4 < x < 31$.

убывае, что при каждом из этих x y y получаем, что кол-во целых y y f равно кол-ву целых значений y y f .

$$\sigma \left(0; |f(x) - g(x)| \right]$$

$$x=5. \quad 3^5 + 4 \cdot 3^{28} < y \leq 93 + 88 + 5 \cdot 3^{28} \quad \text{т.е.}$$

$$1 + 3^5 + 4 \cdot 3^{28} \leq y \leq 88 + 5 \cdot 3^{28}.$$

$$[155; 3^{28}].$$

$$x=6. \quad 1 + 3^6 + 4 \cdot 3^{28} \leq y \leq 93 + 3^{28} \cdot 6 - 6.$$

$$x=k. \quad 1 + 3^k + 4 \cdot 3^{28} \leq y \leq 93 + k \cdot 3^{28} - 3k.$$

$$[3^k + 3k - 92; (k-4) \cdot 3^{28}]$$

Сумма всех σ 59030.

$$\begin{aligned} & (1+2+3+\dots+26) \cdot 3^{28} - 3(5+6+7+\dots+30) - (3^5+3^6+\dots+3^{30}) + \\ & + 93 \cdot (31-5) = 27 \cdot 13 \cdot 3^{28} - 3(31 \cdot 15 - 10) - \frac{3^{31}-1}{2} + 1+3+9+ \\ & + 27+81 + 93 \cdot 26 = 3^{28} \left(\frac{702-27}{2} \right) + \frac{1}{2} - 91 \cdot 15 + 121 + 93 \cdot 26 = \\ & = 91 \cdot 11 + 52 + 121 + \frac{1}{2} + 3^{28} \left(\frac{702-27}{2} \right) = 102 \cdot 11 + 52,5 + \\ & + 3^{28} \left(\frac{702-27}{2} \right) = 1174,5 + 3^{28} \cdot \frac{675}{2}. \end{aligned}$$

Ответ: ~~$27 \cdot 13 \cdot 3^{28} -$~~ $3^{28} \cdot \frac{675}{2} + 1174,5.$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$2. \cos 7x + \cos 3x + \sin 7x - \sin 3x + \sqrt{2} \cos 4x = 0.$$

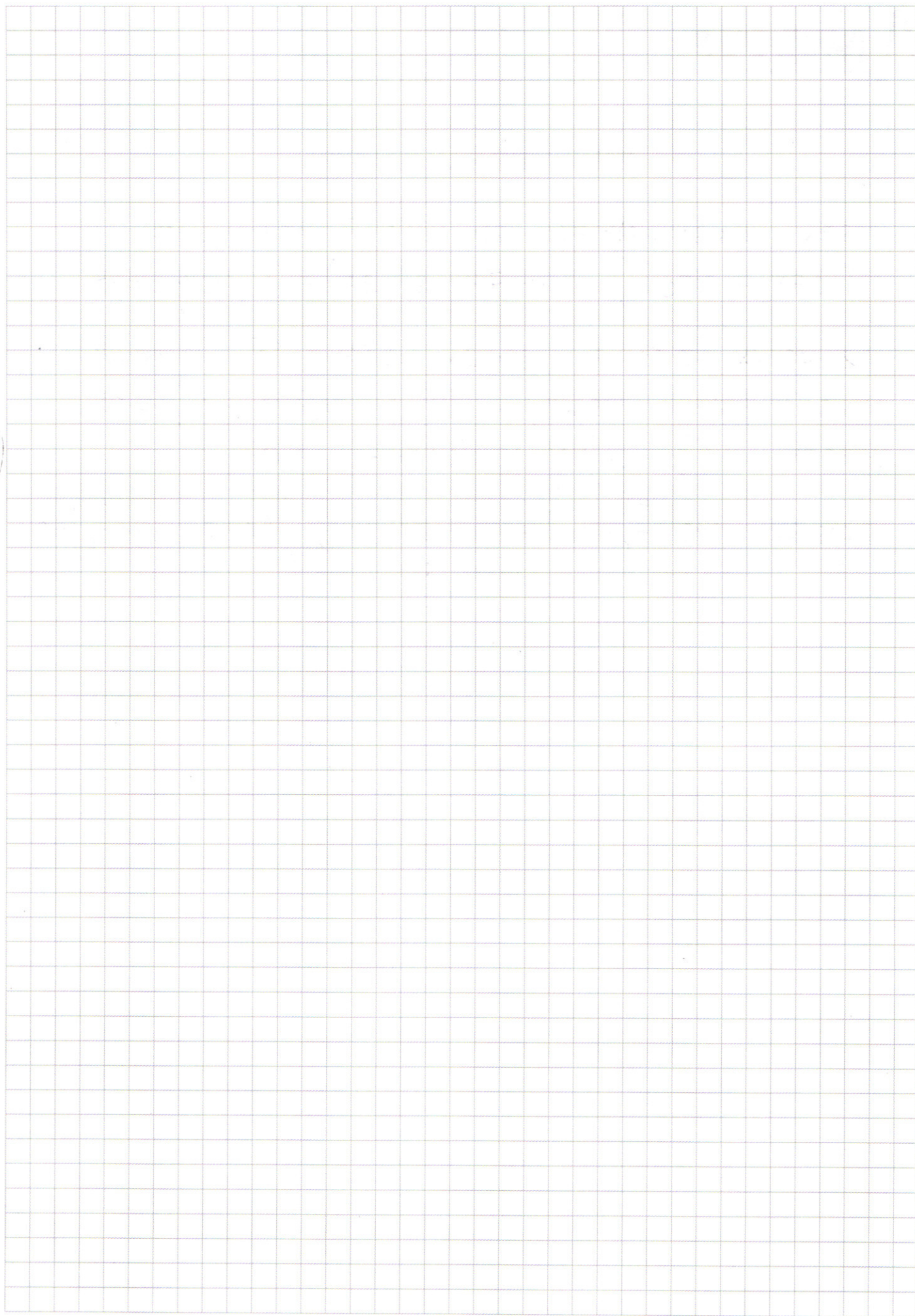
$$(\cos 7x + \cos 3x) + (\sin 7x - \sin 3x) + \sqrt{2} \cos 4x = 0.$$

$$+ 2 \cos 2x \cos 5x + 2 \cdot \sin 2x \cos 5x + \sqrt{2} \cos 4x = 0.$$

$$2 \cos 5x (\sin 2x + \cos 2x) + \sqrt{2} (2 \cos^2 2x - 1) = 0.$$

$$2 \cos 5x \cdot \cos\left(\frac{\pi}{4} - 2x\right) + 2 \cos^2 2x - 1 = 0.$$

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



☐ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\begin{aligned} y &> x+8 \\ y &< -x-8 \end{aligned}$$

$$-x-y-8 + y-x-8 = 16.$$

$$-2x = 32 \quad x = -16.$$

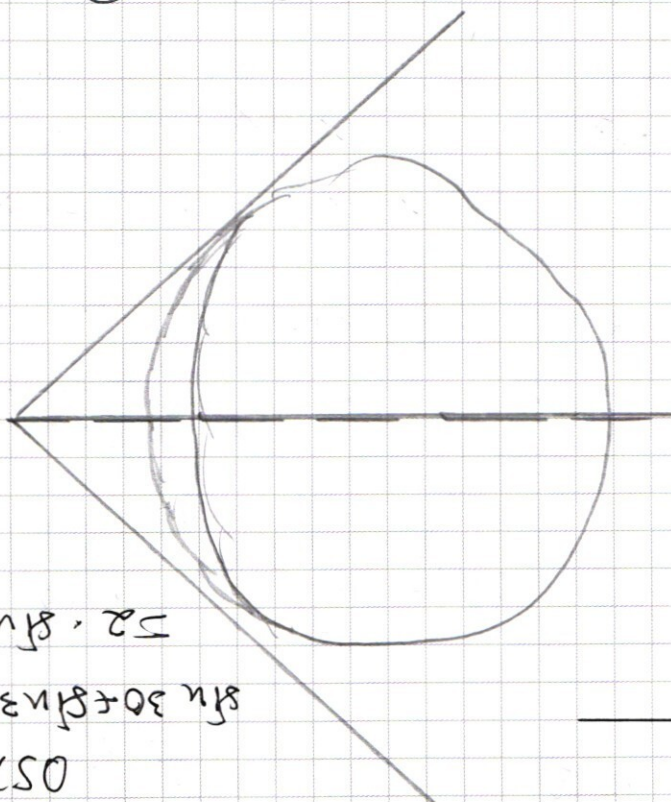
$$-8 < y < 8.$$

$$-y-x-8 - y+x+8 = 16.$$

$$y = -8$$

$$(x+8)-y + y + (x+8) = 16$$

$$\begin{aligned} \sin \alpha &= \sqrt{1 - \frac{(x+y)^2}{2(x^2+y^2)}} \\ &= \sqrt{\frac{2x^2 + (x-y)^2}{2(x^2+y^2)}} \\ &= \frac{x-y}{\sqrt{2(x^2+y^2)}} \end{aligned}$$

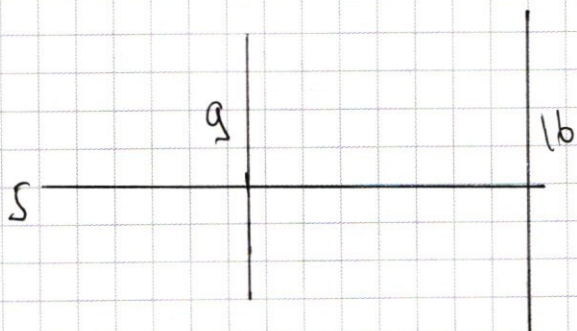


$$\begin{aligned} \sum_{n=1}^{\infty} \cos \frac{\pi n}{2} &= \sum_{n=1}^{\infty} \cos \frac{\pi n}{2} \\ &= 1 - 1 + 1 - 1 + \dots \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$x^2 + y^2 = 17^2.$$

$$k_1 = \frac{3}{4}.$$

$$1+2+3+4+5+6+7+8+9+10$$



$$\begin{aligned} 243 - 88 &= \\ &= 155 \end{aligned}$$

$$49 \cdot 11 = 539$$

$$SO = \text{кр. } 7R.$$

$$OK =$$

$$MO = OK.$$

$$\frac{SM}{SK} = \frac{3}{4} = \frac{SM}{SM+2r}$$

$$\frac{SM+2r}{SM} = \frac{4}{3}$$

$$\frac{2r}{SM} = \frac{1}{3}$$

$$SM = 6r$$

$$640 - 64 = 600 - 24$$

$$\arcsin \frac{1}{7}$$

$$\begin{array}{r} 576 \overline{) 49} \\ 86 \overline{) 11} \quad 37 \\ 49 \end{array} \quad \sqrt{\frac{48}{49}} = \frac{4\sqrt{3}}{7}$$

$$\cos \alpha = \frac{1}{7}$$

$$SH = \frac{48}{7} R.$$

$$\frac{1-\sqrt{3}}{2} = -2 \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{1}{2}$$

$$\frac{SM}{SH} = \frac{7}{8}$$

$$k^2 = \frac{49}{64} \cdot \frac{64}{49} = 1$$

$$S = \frac{64}{49} \cdot 9.$$

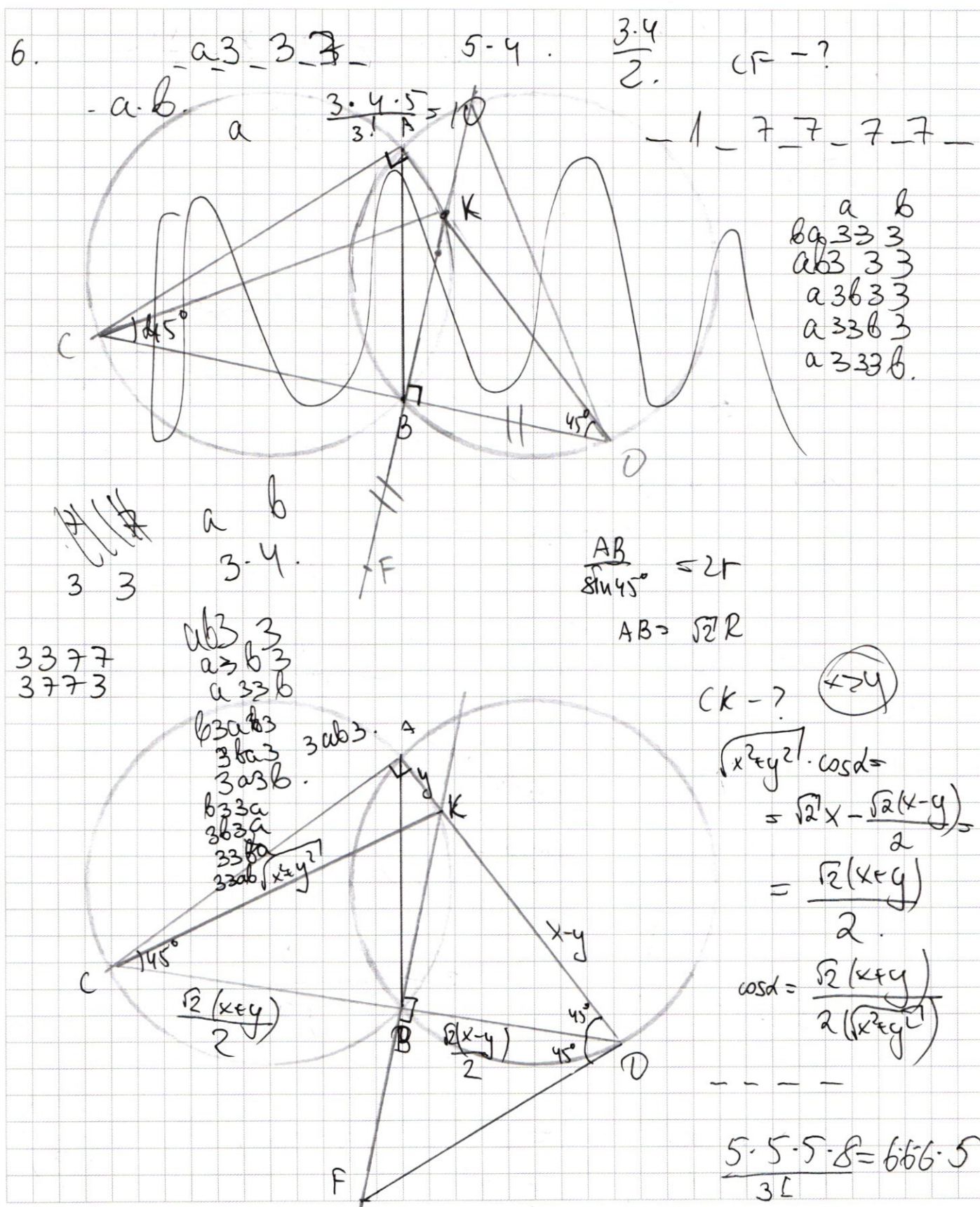
$$\frac{SK}{SH} = \frac{7}{8} \cdot \frac{48}{56} = \frac{6}{7}$$

$$S = \frac{36}{49} \cdot 16.$$

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

$$\begin{array}{l} \alpha = 60^\circ \\ \beta = 30^\circ \end{array}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



$$y > 3^x + 4 \cdot 3^{28}$$

$$y \leq \cancel{3(3^{27} + 30)} \text{ and } y \leq 3(3^{27} - 1)x$$

$$g(x) = 3^x + 4 \cdot 3^{28}$$

$$g'(x) = 3^x \cdot \ln 3$$

$$f(x) = 3^{28}x - 3x$$

$$f'(x) = 3^{28} - 3$$

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

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

$$g'(x) = 3^x \ln 3 = f'(x) \quad x \in (27; 28)$$

$$3^x + 4 \cdot 3^{28} \leq 3 + 3^{28} \cdot x - 3x \quad \cos 60^\circ - \cos 30^\circ =$$

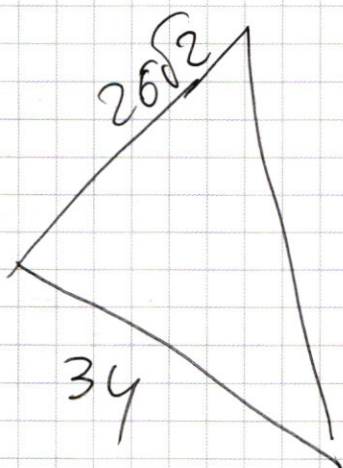
$$= -2 \sin \frac{60+30}{2} \cdot \sin \frac{60-30}{2}$$

$$y \quad x \rightarrow 0 \quad 4 \cdot 3^{28} > 93 \quad y =$$

$$y(3)$$

$$3 \quad 3 \quad 3 \cdot x \frac{26}{23}$$

$$\frac{36+16}{\sqrt{2}} = 26\sqrt{2}$$



$$\frac{78}{52} = \frac{16}{34} = \frac{8}{17}$$

$$\sin \alpha = \frac{(17-8) \cdot (17+8)}{17}$$

$$\cos x + \cos(\pi - y) = 2 \sin \left(\frac{\pi}{2} + x - y \right) \cdot \sin \left(x + y - \frac{\pi}{2} \right)$$

$$= +2 \cos(x+y) \cos x$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$164827 \div 18 = 9157$
 $7203 \div 3 = 2401$
 $2401 \div 7 = 343$
 $343 \div 7 = 49$
 $49 \div 7 = 7$

$f(u) = 3^4 + 12 \cdot 3^{27}$
 $g(u) = 12 \cdot 3^{27} + 81$

$64827 = 3^3 \cdot 7^4$
 $x = 12$
 $3^{12} + 12 \cdot 3^{27} - 64827$
 $7 - 4$ цифр
 $7 - 7 - 7 - 7$

1 шаг: 3 - цифр
 2 шаг: 9 и 3 - по 1 шаг и 2 единицы.

$5^3 \cdot 8 = 5^4$
 $5^3 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7^2$

$\sin(k+y) = \sin k \cos y + \cos k \sin y$
 $\cos(k+y) = \cos k \cos y - \sin k \sin y$
 $5 \cdot 3^{28}$

$\cos 7x + \cos 3x =$
 $\sin 7x - \sin 3x =$

$\ln(-y) \ln\left(-\frac{x^7}{y}\right) = 2 \ln(xy^2) \cdot \ln(x)$

3) $\begin{cases} y < 0 \\ x > 0 \end{cases}$
 $\left(-\frac{x^7}{y}\right)^{\ln(-y)} = x^{2 \ln(xy^2)}$
 $\begin{cases} y = x - 4 \\ y = -3x \end{cases}$
 $\left(\frac{x^6}{3}\right)^{\ln(3x)} = (x^2)^{\ln(3x^3)}$
 $3^{27} \cdot 13$
 $\ln g x^3 = \ln g + \ln x^3$

$(y-3x)(y+x)$
 $(y+3x)(y-x) + 4(y+3x) = 0$
 $(y-x+4)(y+3x) = 0$

$$|x+y+8| + |x-y+8| = 16.$$

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

$$|y+(x+8)| + |y-(x+8)| = 16.$$

$$(x+8) > y.$$

$$x+8 = t.$$

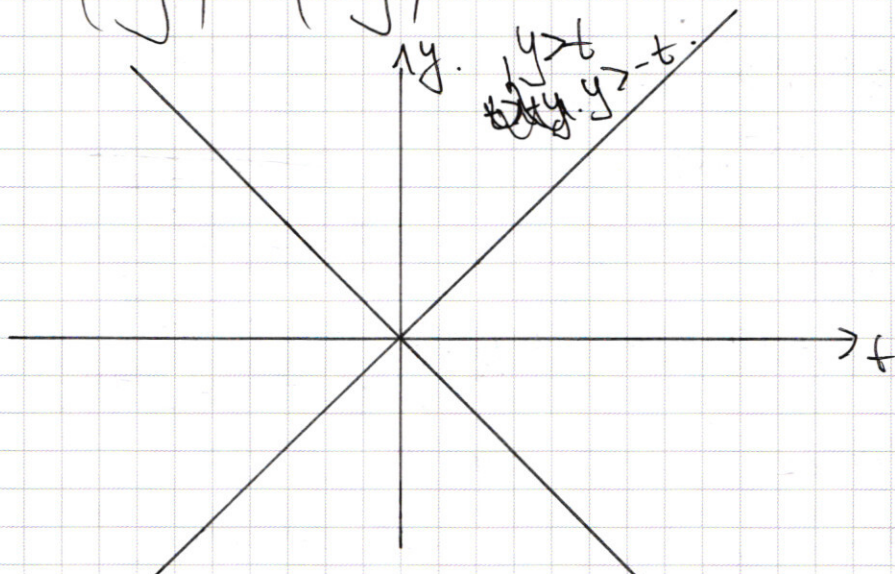
кажд. знак. & соотв.
единст. знак. t и
набор.

$$|t+y| + |t-y| = 16.$$

$a < 0$ — опр.

$$23^2 = 469 +$$

$$+ 496$$



$$x=31. \quad 98 \quad 31-3^8$$

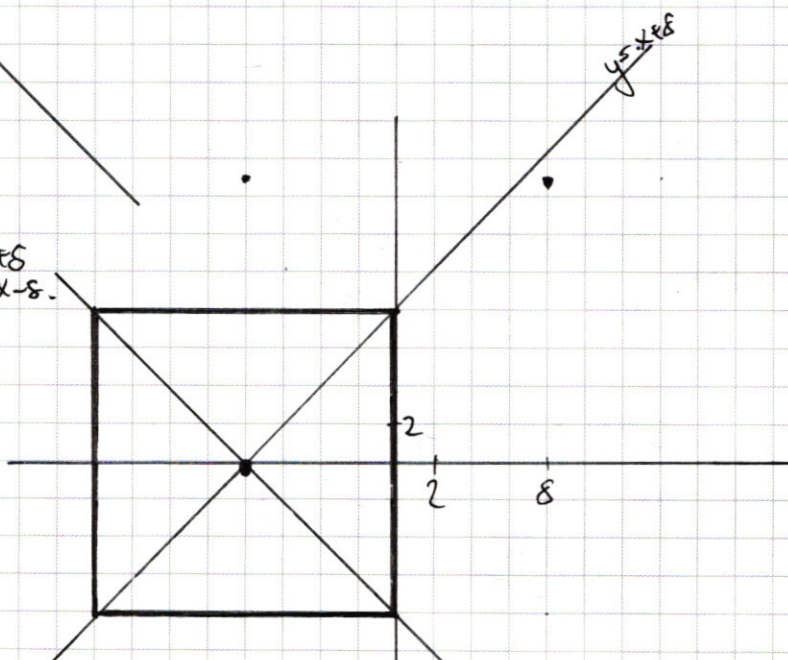
$$\begin{cases} y > x+8 \\ y > -(x+8) \\ y = 8. \end{cases}$$

$$\begin{cases} y > x+8 \\ y < -(x+8) \\ -2x-16 = 16. \\ -x = 16. \end{cases}$$

$$\begin{cases} y < x+8 \\ y < -(x+8) \\ y = -8. \end{cases}$$

$$\begin{cases} y < x+8 \\ y > -(x+8) \\ x = 0. \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = x+8 \\ y = -x-8. \end{cases}$$



$$(3^5)^{2 \ln 3} = 3^{2 \cdot 5 \ln 3}. \quad y = -x-8.$$

$$(2^6)^{\ln 2} = 2^{2 \ln 8}$$

$$4 + 8 - 12 + 24 - 8 =$$