

МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ" ПО МАТЕМАТИКЕ

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

$\sqrt{2}$.

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

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

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

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

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

$$(1): \cos 2x + \sin 2x = 0 \quad | : \sqrt{2}$$

$$\frac{1}{\sqrt{2}} \cos 2x + \frac{1}{\sqrt{2}} \sin 2x = 0$$

$$\cos(2x - \frac{\pi}{4}) = 0 \Leftrightarrow 2x - \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2} + \pi n$$

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

$$x = \frac{3\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}, \quad n \in \mathbb{Z}$$

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

$$\sqrt{2} \cos 5x = \sin 2x - \cos 2x \quad | : \sqrt{2}$$

$$\cos 5x = \frac{1}{\sqrt{2}} \sin 2x - \frac{1}{\sqrt{2}} \cos 2x \quad | \cdot (-1)$$

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

$$-\cos 5x = \frac{1}{\sqrt{2}} \cos 2x - \frac{1}{\sqrt{2}} \sin 2x$$

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

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

$$2 \cos \frac{7x + \frac{\pi}{4}}{2} \cos \frac{3x - \frac{\pi}{4}}{2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos \frac{7x + \frac{\pi}{4}}{2} = 0 \\ \cos \frac{3x - \frac{\pi}{4}}{2} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$m, k \in \mathbb{Z}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{7x + \frac{\pi}{4}}{2} = \frac{\pi}{2} + \pi m \\ \frac{3x - \frac{\pi}{4}}{2} = \frac{\pi}{2} + \pi k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 7x + \frac{\pi}{4} = \pi + 2\pi m \\ 3x - \frac{\pi}{4} = \pi + 2\pi k \end{cases} \quad m, k \in \mathbb{Z}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 7x = \frac{3\pi}{4} + 2\pi m \\ 3x = \frac{5\pi}{4} + 2\pi k \end{cases} \quad m, k \in \mathbb{Z} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3\pi}{28} + \frac{2\pi m}{7} \\ x = \frac{5\pi}{12} + \frac{2\pi k}{3} \end{cases} \quad m, k \in \mathbb{Z}$$

Отсюда!

$$\begin{cases} x = \frac{3\pi}{28} + \frac{2\pi m}{7} \\ x = \frac{5\pi}{12} + \frac{2\pi k}{3} \\ x = \frac{3\pi}{8} + \frac{\pi n}{2} \end{cases} \quad m, k, n \in \mathbb{Z}$$

N5

$$\begin{cases} |x+y+8| + |x-y+8| = 16 & (2) \\ (|x|-8)^2 + (|y|-15)^2 = a & (1) \end{cases}$$

$$(1): (|x|-8)^2 + (|y|-15)^2 = a \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ (x-8)^2 + (y-15)^2 = a \end{cases} \quad \text{— окр. с центром } (8; 15) \text{ и } R = \sqrt{a}$$

$$\begin{cases} x < 0 \\ y < 0 \\ (x+8)^2 + (y+15)^2 = 0 \end{cases} \quad \text{— окр. с центром } (-8; -15) \text{ и } R = \sqrt{a}$$

$$\begin{cases} x > 0 \\ y < 0 \\ (x-8)^2 + (y+15)^2 = 0 \end{cases} \quad \text{— окр. с центром } (8; -15) \text{ и } R = \sqrt{a}$$

$$\begin{cases} x < 0 \\ y > 0 \\ (x+8)^2 + (y-15)^2 = 0 \end{cases} \quad \text{— окр. с центром } (-8; 15) \text{ и } R = \sqrt{a}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$(2): |x+y+8| + |x-y+8| = 16 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y \geq -x-8 \\ y \leq x+8 \\ x+y+8+x-y+8=16 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y \leq -x-8 \\ y < x+8 \\ -x-y-8+x-y+8=16 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y > -x-8 \\ y > x+8 \\ x+y+8-x-y-8=16 \end{cases}$$

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

$$\begin{cases} y \geq -x-8 \\ y \leq x+8 \\ x=0 \end{cases} \quad \text{К.м. } (0;0) \quad \begin{matrix} 0 \geq -8(16) \\ 0 \leq 8(16) \end{matrix}$$

$$\begin{cases} y < -x-8 \\ y < x+8 \\ y = -8 \end{cases} \quad \text{К.м. } (0;-10) \quad \begin{matrix} -10 < -8(16) \\ -10 < 8(16) \end{matrix}$$

$$\begin{cases} y > -x-8 \\ y > x+8 \\ y = 0 \end{cases} \quad \text{К.м. } (-8;-2) \quad \begin{matrix} 2 > 0(16) \\ 2 > 0(16) \end{matrix}$$

$$\begin{cases} y < -x-8 \\ y > x+8 \\ x = -16 \end{cases} \quad \text{К.м. } (-10;0) \quad \begin{matrix} -10 > 8 \\ 0 > -2(16) \end{matrix}$$

$$y = -x-8 - \text{прямая} \quad \begin{matrix} x & -8 & 0 \\ y & 0 & -8 \end{matrix}$$

$$y = x+8 - \text{прямая} \quad \begin{matrix} x & 0 & -8 \\ y & 8 & 0 \end{matrix}$$

Согласно переключению:

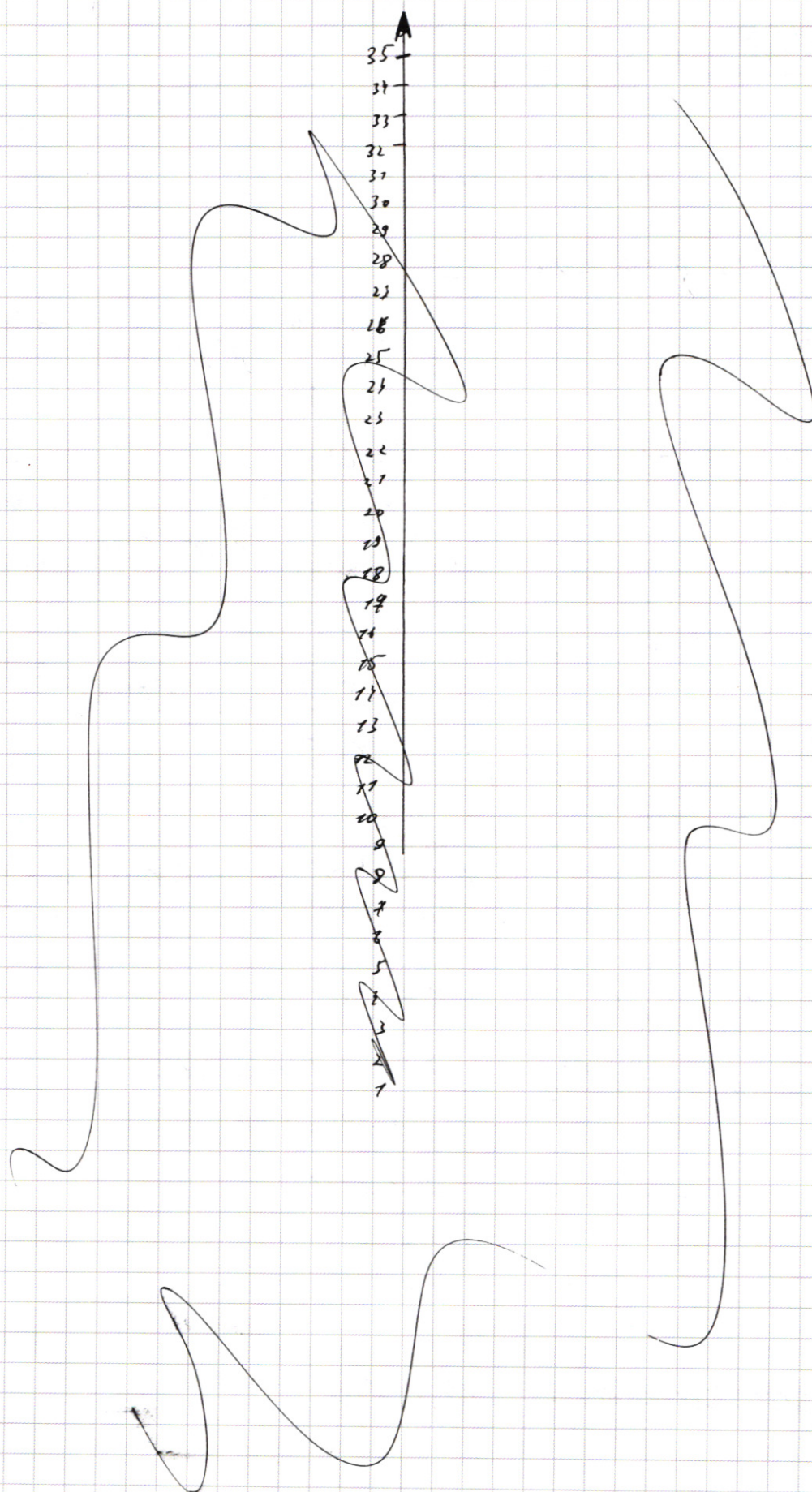
$$-x-8 = x+8$$

$$2x = -16$$

$$\begin{cases} x = -8 \\ y = 0 \end{cases}$$

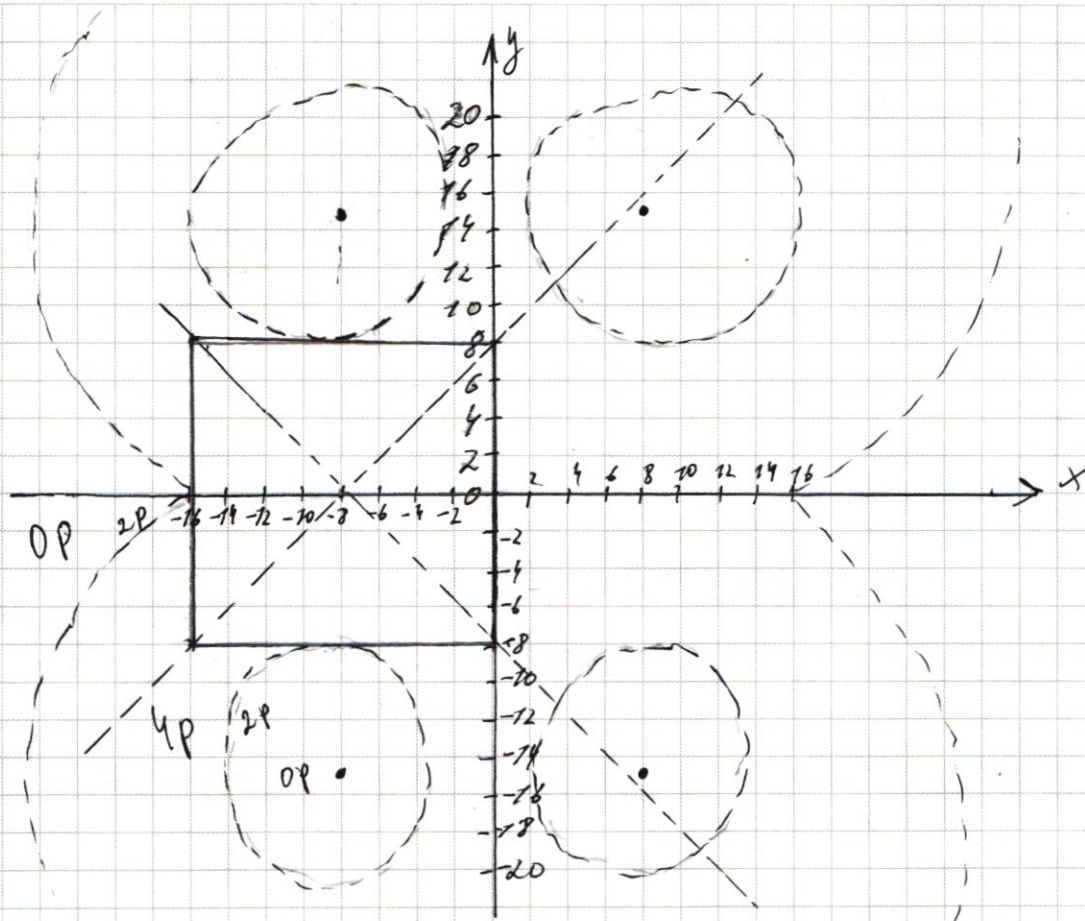
См. продолжение дальше





См продолжение на следующей листе

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



1) Первый раз будет 2 решения, так как окружность касается квадрата $\Rightarrow$ расстояние от центра до точки касания равно радиусу $\Rightarrow a_1 = \sqrt{15^2 - 8^2} = 7$ и равно: $15 - 8 = 7 \Rightarrow \vec{PA_1} = \sqrt{7^2}$, касание будет в точках 2) $(-8; -8)$ и $(-8; 8) \Rightarrow a_1 = 7^2$ все

2) Smogou po dygem gba plem, kogo ^{gde} up moizem
z/3 s. $(-16; 0)$ u $(0; 0) \Rightarrow \sqrt{C_2} = \sqrt{15^2 + 8^2} = \sqrt{17} \Rightarrow a_2 = 17^2$

[illegible]

№6

Доно:

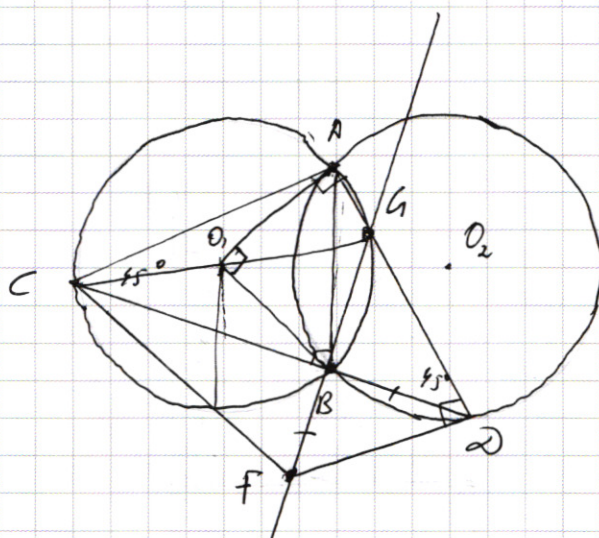
$$\omega_1(O_1; R) \cap \omega_2(O_2; R) = A$$

$$\omega_1(O_1; R) \cap \omega_2(O_2; R) = B$$

$$\angle CAD = 90^\circ; C \in \omega_1$$

$$\ell \perp CD; F \in \ell \quad D \in \omega_2$$

$$BF = BD$$



a) $CF = ?$

b) $BC = 16$

$S_{\triangle ACF} = ?$

a) Решение: (1) ω_1 и ω_2 имеют один радиус и пересекаются $\Rightarrow \angle ACB = \angle ADB = \frac{1}{2} \angle AOB = 2$

(2) Рассмотрим $\triangle CAD$: $\angle CAD = 90^\circ + \angle C = 180^\circ \Rightarrow$ *по теореме* $\angle C = 45^\circ$ *угол в центре*

(3) $\angle AOB = 90^\circ$ *центр* $\Rightarrow \angle AOB = 2 \angle ACB = 2 \cdot 45^\circ = 90^\circ$
 $\angle ACB = 45^\circ$

(4) Рассмотрим $\triangle AOB$: по теореме:

$$AB = R\sqrt{2} = 17\sqrt{2}$$

(5) Рассмотрим $\triangle ACB$: по теореме $\angle ACB = 45^\circ$

$\Rightarrow \angle ACB + \angle ADB = \angle CAG + \angle GBC = 180^\circ \Rightarrow$ по теореме
 отсюда $\triangle ACB$ можно найти $\sin$; т.к. $A, C, B \in \omega_1 \Rightarrow G \in \omega_1$

(6) Рассмотрим $\triangle GBC$; $\angle GBC = 90^\circ$ и $\sin$ $\Rightarrow \angle GBC$ *отсюда*
 $\Rightarrow CG = 2R = 34$

(7) Рассмотрим $\triangle FBD$: $FB = BD \Rightarrow \triangle FBD$ *равност.* $\Rightarrow \angle FBD = 45^\circ$

(8) Рассмотрим $\triangle GBD$: $\angle GBD = 45^\circ$ по теореме
 $\Rightarrow GB = BD = FB$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

9) Рассмотрим $\triangle FCG$: $CB \perp GF$ и $FB = BG \Rightarrow$

$\Rightarrow CB$ - высота и медиана $\Rightarrow \triangle FCG$ - $\text{p} \triangle$ по теореме $\Rightarrow$

$$\Rightarrow FG = CF = 2R \text{ (см. выше)} = 34.$$

$$\underline{\underline{CF = 34}}$$

1) Рассмотрим $\triangle CBG$: по теореме Пифагора: $CG = \sqrt{34^2 - 16^2} = \sqrt{9 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 25} = 3 \cdot 2 \cdot 5 = 30 = BD = FB$

2) Рассмотрим $\triangle CBF$: по теореме Пифагора:

$$CF = \sqrt{34^2 - 30^2} = 16$$

$$2) S_{\triangle ACF} = \frac{1}{2} \cdot CF \cdot AC \cdot \sin \angle ACF = \frac{1}{2} \cdot$$

2) Рассмотрим $\triangle ACD$: $AC = AD = \frac{CD}{\sqrt{2}} = \frac{16 + 30}{\sqrt{2}} = \frac{46}{\sqrt{2}} = 23\sqrt{2}$

$$3) S_{\triangle ACF} = \frac{1}{2} \cdot CF \cdot AC \cdot \sin \angle ACF = \frac{1}{2} \cdot 34 \cdot 23\sqrt{2} \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{16}{17} + \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{8}{17} \right) = 17 \cdot 23\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \left(\frac{16}{17} + \frac{8}{17} \right) = 17 \cdot 23 \cdot \frac{23}{17} = 23^2 = \underline{\underline{529}}$$

Ответ: а) 34

б) 529

N1.

$64827 = 1 \cdot 3^3 \cdot 7^4$ Зн., нужно рассмотреть все варианты

Всего вариантов: C_4^7

Ответ: 1120

$$\begin{cases} \left(-\frac{x^7}{y}\right)^{\ln(-y)} = x^2 \ln(x y^2) \quad (1) & \begin{cases} y < 0 \\ x > 0 \end{cases} \\ y^2 + 2xy - 3x^2 + 12x + 4y = 0 \quad (1) \end{cases}$$

$$(1): y^2 + 2y(x+2) - 3x^2 + 12x = 0$$

$$2/4 = (x+2)^2 + 3x^2 - 12x = (2x-2)^2 \geq 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$$

если ~~2x-2~~ $x = \frac{2}{2}$, то $2x-2 \neq 0$

$$y = \frac{-x-2}{2} = -x-2 \rightarrow (2)$$

$$\ln\left(\frac{x^7}{x+2}\right) = x^2 \ln(x(x+2)^2)$$

$$\text{Тогда } y_1 = \frac{-x-2-2x+2}{1} = -3x \quad (*)$$

$$y_2 = \frac{-x-2+2x-2}{1} = x-4 \quad (**)$$

подготовим в 2 и найдем x

$$\text{т.к. } y < 0 \Rightarrow x-4 < 0 \Rightarrow \underline{x < 4}$$

Подготовим найденные y в (2):

$$(*) \ln\left(\frac{x^7}{3x}\right)^{\ln 3x} = x^2 \ln 9x^2 \quad \left(\frac{x^6}{3}\right)^{\ln 3x} = x^4 \ln 3x < 0$$

$$\left(\frac{x^6}{3}\right)^{\ln 3x} = x^2 \ln 9x^2 \rightarrow \frac{x^6}{3} = x^4$$

~~(**)~~

пусть $x = 1 \Rightarrow$

$$\Rightarrow y = -x-2 = -3 \rightarrow (2)$$

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{\ln 3} = 1^{\ln 9} \quad \left(\frac{1}{3}\right)^{\ln 3} = 1^{\ln 3}$$

$$\frac{1}{3} = 1 \quad (\text{неверно}) \Rightarrow \text{не подходит}$$

$$x^2 = 3 \Rightarrow \begin{cases} x = \sqrt{3} \\ x = -\sqrt{3} \\ x > 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{x = \sqrt{3}}{y = -3\sqrt{3}}\right)$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$(\text{***}): \left(-\frac{x^7}{x-4} \right)^{\ln(-x+4)} = x^2 \cdot \ln(x \cdot (x-4)^2)$$

$$y = x-4$$

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

$$\frac{x^{7 \ln(-y)}}{e} = x^{2 \ln x + 2 \ln y^2} = e^{2-x+4 \ln y}$$

$$x^{7 \ln(-y)} = e^3 x^{4 \ln(y)}$$

$$x^{7 \ln(-y)} = e^3$$

возмощи $y = x-4$

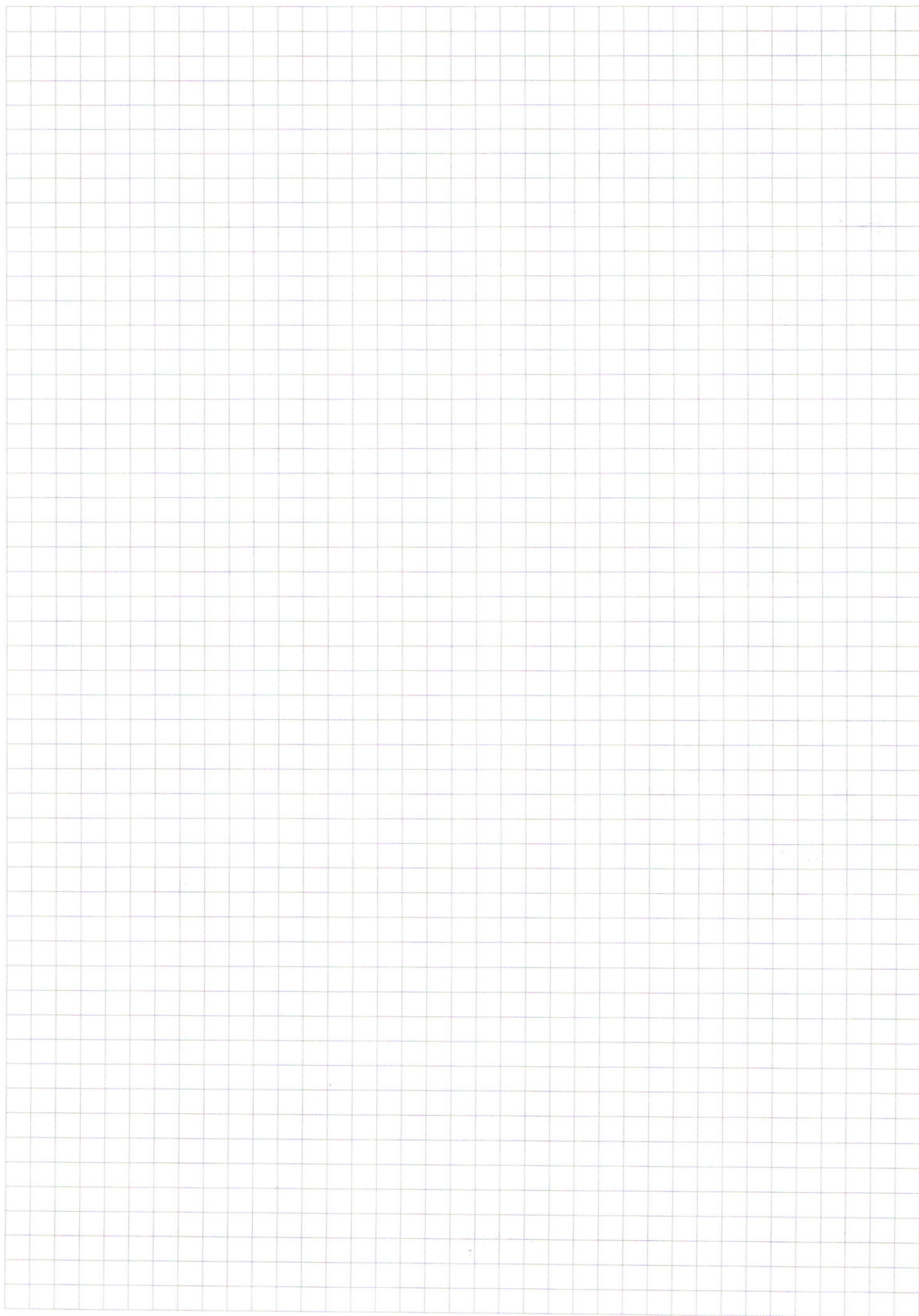
$$x^{\ln(x-4)} = e$$

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

$$\ln(x-4) \ln x = 1$$

$$(3; -9); (2; -2) \quad 1-9; +\sqrt{1x}$$

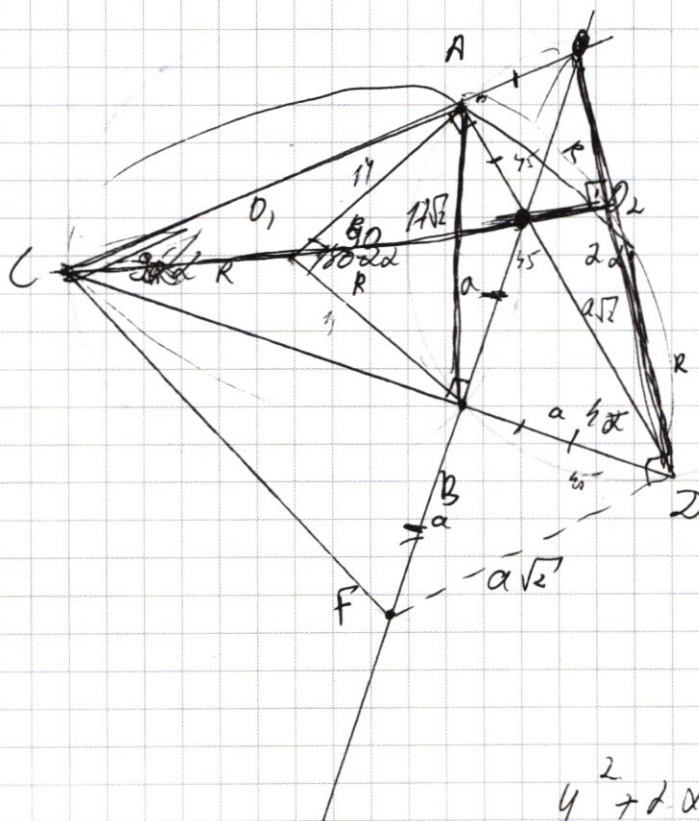
О-вет: ~~1/3~~ ~~3/3~~



☐ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



$$\frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{2\sqrt{2}}{x} \rightarrow x = 3\sqrt{2}$$

$$y^2 + 2xy - 3x^2$$

$$y^2 + 2xy + x^2 - 4x^2$$

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

$$y^2 + 4y + 4 = (y+2)^2 - 4$$

$$\begin{array}{r} 23 \\ 23 \\ \hline 69 \\ 46 \\ \hline 529 \end{array}$$

$$D/4 = x^2 + 3x^2 - 7x.$$

$$y^2 + y(2x+4) - 3x^2 + 7x = 0$$

$$D/4 = (x+2)^2 + 3x^2 - 7x = x^2 + 4x + 4 + 3x^2 - 7x = 4x^2 - 3x + 4 = (2x-2)^2$$

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

$$-x-2 - 2x+2$$

$$-x-2 + 2x-2$$

$$-3x$$

$$x-4$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\cos(\alpha - \beta) + \cos(\alpha + \beta)$$

2

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

$$2^3 \quad 3^2$$

$$2+1 \quad 3+1$$

$$\begin{array}{r} 000 \\ 001 \\ 010 \\ 011 \\ 100 \\ 101 \\ 110 \\ 111 \end{array}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

2

6

$$6^2 = 36$$

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

$$\cos 5x + 6$$

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

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

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

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

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

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

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

$$\cos 2x + \sin 2x = 0$$

$$\frac{1}{\sqrt{2}} - \cos x + \frac{1}{\sqrt{2}} \sin 2x = 0$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} \quad \frac{3\sqrt{2}}{4}$$

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

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

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

$$x = \frac{3\pi}{8} + \frac{\pi n}{2} \quad n \in \mathbb{Z}$$

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

$$\cos 2x \sin 3x - \sin 3x \sin 2x = 0$$

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

$$x + y + z + x + y + z = 10$$

$$x = 0$$

$$x + y$$

$$-x - y - 8 - x + y - 8$$

$$\cos 2x / \cos 3x$$

$$-1 \leq$$

$$-2 \leq t \leq 2$$

$$-1 \leq t \leq 1$$

$$-\sqrt{2} \leq t \leq \sqrt{2}$$

$$-2x = 32$$

$$x = -16$$

$$\cos 2x \cos 3x - \sin 3x \sin 2x = 0$$

$$1 + \cos 2x = 0$$

$$\cos 2x = -1$$

$$2x =$$

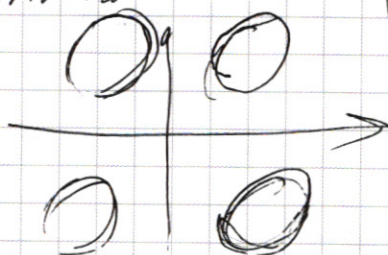
$$-1 - \sqrt{2} \leq x \leq 1 + \sqrt{2}$$

$$-\frac{\sqrt{2}}{2} (2 \sin^2 x - 1 + 2 \sin x \cos x)$$

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

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

$$-2x = \frac{\pi}{2} + \pi n$$



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\begin{aligned} y &\leq 0 \\ x &> 0 \end{aligned}$$

$$y^2 + 2xy + x^2 = 4x^2 + 12x + 4y = 0$$

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

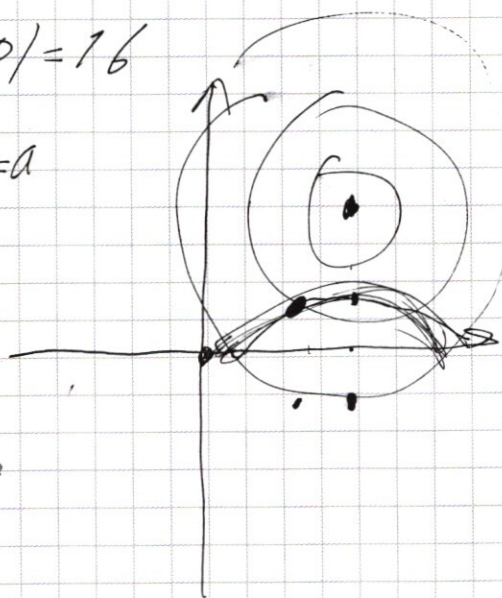
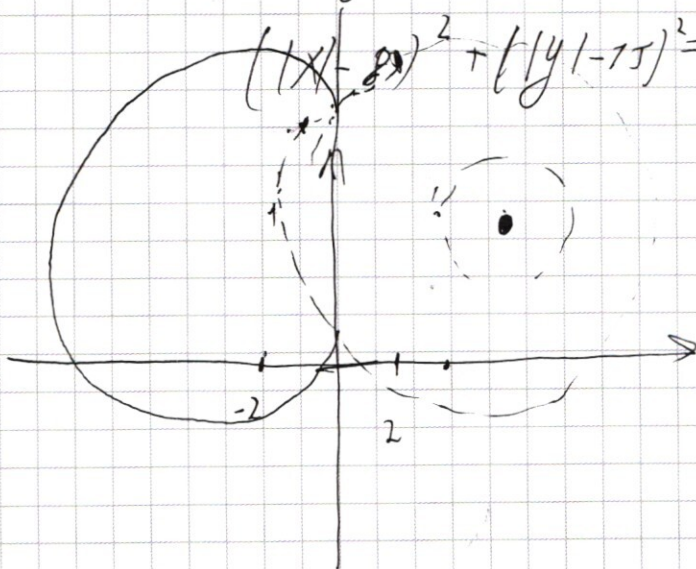
$$\begin{aligned} x+y &\geq -8 \\ x-y &\geq -8 \end{aligned}$$

$$\frac{n!}{k!(n-k)!} = \frac{7!}{2!5!} = \frac{7 \cdot 6}{2 \cdot 1} = 21$$

$$-x^{\frac{1}{2} \ln(-y)} \equiv y^{\frac{\ln(-y)}{x}} \cdot 2 \ln(xy^2)$$

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

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



$$x+y+8$$

$$x > y$$

$$-x-y-8-x-y-8=16$$

$$x+y$$

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

$$x+y+8 > 0 \quad x = -16$$

$$x+y+8=0$$

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

$$2y=16$$

$$x+y+8 < 0$$

$$y=8$$

$$x+y+8 < 0$$

$$x+y+8 > 0$$

$$x-y+8 > 0$$

$$x-y+8 > 0$$

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

$$y = -x-8$$

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

$$2y=16$$

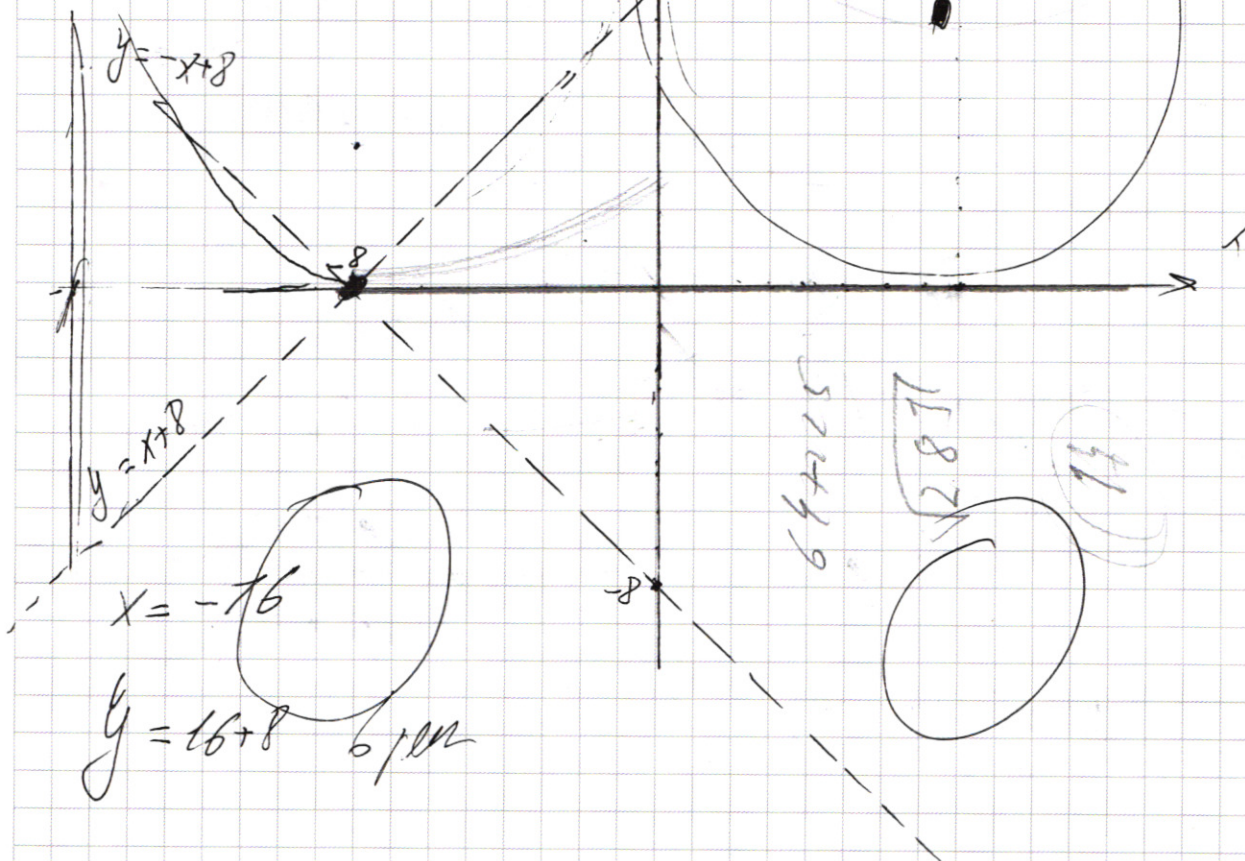
$$y = x+8$$

$$2x=0$$

$$y = -8$$

$$x > 0$$

$$y > 0$$



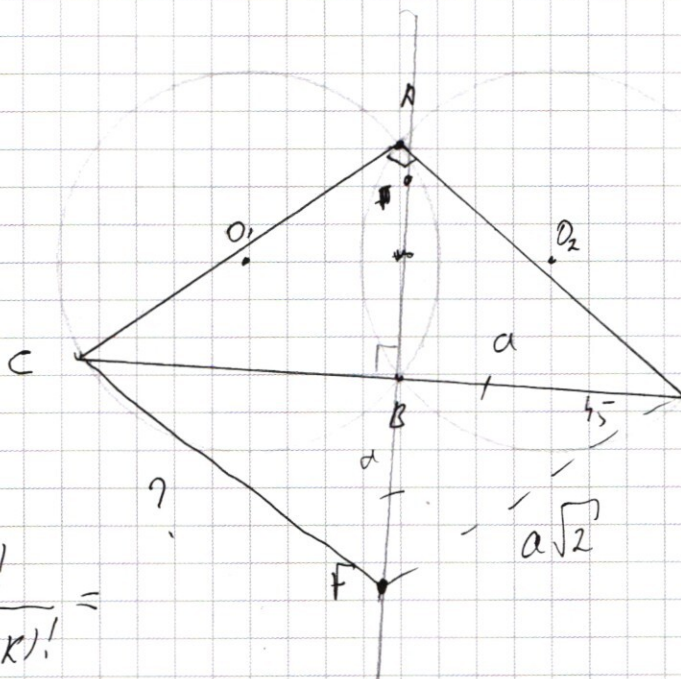
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$4.5 + 3 = 7.5$$

$$(5 + 4) = 9$$

$$(20)$$

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$



$$\begin{array}{r} 8 \\ 3 \cdot 4 \cdot 9 \\ 4 \cdot 9 \\ \hline 4 \cdot 4 \cdot 9 \\ 19 \cdot 8 \\ \hline 2 \cdot 4 \cdot 0 \cdot 9 \\ 2 \cdot 4 \\ \hline 4 \cdot 4 \cdot 8 \cdot 6 \cdot 3 \end{array}$$

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

$$= \frac{8!}{8! \cdot 1} = 1$$

$$64827 \cdot 3$$

$$21609 \cdot 3$$

$$7203 \cdot 3^2$$

$$2401 \cdot 3^3$$

$$343 \cdot 7 \cdot 3^3$$

$$11 \cdot 49 \cdot 7^2 \cdot 3^3$$

$$(7^4 \cdot 3^3)$$

- комбинаторика

$$64827 = 7^4 \cdot 3^3 \cdot 1$$

1.

$$a, b, c, d, e, f, g, h, 3, 8, 4, 9$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 3 \cdot 3 \cdot 3 \\ (2) \cdot 2 \cdot 4 \cdot 0 \cdot 2 \cdot 1 \\ 3) 81 \cdot 3 \\ \hline 2 \cdot 4 \cdot 0 \cdot 1 \\ \hline 2 \cdot 4 \cdot 0 \cdot 1 \\ \hline 1 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 0 \cdot 7 \\ \hline 4 \cdot 8 \cdot 0 \cdot 2 \\ \hline 6 \cdot 4 \cdot 8 \cdot 2 \cdot 7 \end{array}$$

Страница №