

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

1) Разложить 16875 на множители

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

т.к. все множители простые, то нужно определить 16875 в виде произведения одинаковых чисел, если 5. Не так, то это не будет одинаковым, если 3.3.3, то не будет в форме, значит в числе 16875 либо 3 тройки либо 4 двойки и девять (лишнее место займем единицей)

в случае (5, 5, 5, 5, 3, 3, 1) вариантов $C_8^4 \cdot C_4^1 \cdot C_3^1 \cdot C_2^1$

в случае (5, 5, 5, 5, 3, 3, 3, 1) вариантов $C_8^4 \cdot C_4^3 \cdot C_1^1$

в первом случае $\frac{8!}{4! \cdot 2!} = 28 \cdot 30 = 840$

во втором $\frac{8!}{4! \cdot 3! \cdot 1!} = 280$ $8 \cdot 5 \cdot 5 = 280$

Ответ: $840 + 280 = 1120$

12

$$\cos 7x + \cos 3x = 2 \cdot \cos 5x \cdot \cos 2x$$

$$\sin 7x + \sin 3x = 2 \cdot \sin 5x \cdot \cos 2x$$

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

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

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

или $\cos 5x - \sin 5x = 0$ или берем

$$\cos 5x = \sin 5x \Rightarrow 5x = \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$\Rightarrow x = \frac{\pi}{20} + \frac{\pi}{5} k, k \in \mathbb{Z}$$

или $\cos 5x = \sin 5x$ решать

сократить, т.к.
первое слагаемое равно нулю



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

$$2 \cdot \cos^2 2x = \cos^2 5x + \sin^2 5x + 2 \sin 5x \cos 5x$$

$$\cos 4x = \sin 10x \Rightarrow \begin{cases} 4x = \frac{\pi}{4} + 2\pi k_2 \\ 10x = \frac{\pi}{4} + 2\pi k_3 \end{cases} \quad k_2, k_3 \in \mathbb{Z}$$

Из этого следует решение.

Ответ: $x = \frac{\pi}{20} + \frac{\pi}{5} k, k \in \mathbb{Z}$

или $\cos 4x = \sin 10x$



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№ 3

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

$$y = \frac{x+8 \pm \sqrt{x^2 + 16x + 64 + 8x^2 + 32x}}{4} = \frac{x+8 \pm |3x+8|}{4}$$

↓ две ветви параболы

1) $3x+8 > 0 \Rightarrow x > -\frac{8}{3}$

a) $y = x+4 \Rightarrow x \in (-4, 0) \Rightarrow x \in (-\frac{8}{3}, 0) \cup (\frac{8}{3}, 4)$

b) $y = -\frac{x}{3} \Rightarrow x \in (-\frac{8}{3}, 0) \cup (\frac{8}{3}, 0)$

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

3) $y = x+4$

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

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

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

x по модулю < 1 $y > 0 \Rightarrow$

$-2\lg(x+4) > 0 < 0$

$x+4 > 3 \quad -x \in (0, -1, 0)$

$(x+4)^{-2\lg(x+4)} < 1$

0 < 3
 $\begin{cases} xy < 0 \\ y > 0 \Rightarrow x < 0 \end{cases}$

1. k $-\frac{x}{2} > \frac{x^2}{2} + 1$
 $0 < -\frac{x}{2} < 1$ и $0 < -x < 1$
 $-\frac{x}{2} > -\frac{x}{2} \cdot x$
 $\lg(-\frac{x}{2}) > \lg(\frac{x^2}{2})$
 $4x^2 - x > 0$ и $4x^2 > -x + 1$ отсюда x
 $4x < 4 - 1 \quad x < -\frac{1}{4}$

в 15

Если решение $(x; y)$ найдено, то решение $(x; -y)$ тоже найдено $\Rightarrow$ если $y \neq 0$, то $(x; y) \neq (x; -y)$ разные решения, рассмотрим случай $y = 0$

$$2|x-6| \leq 12$$

$$x^2 - 12|x| + 36 + 64 = 0$$

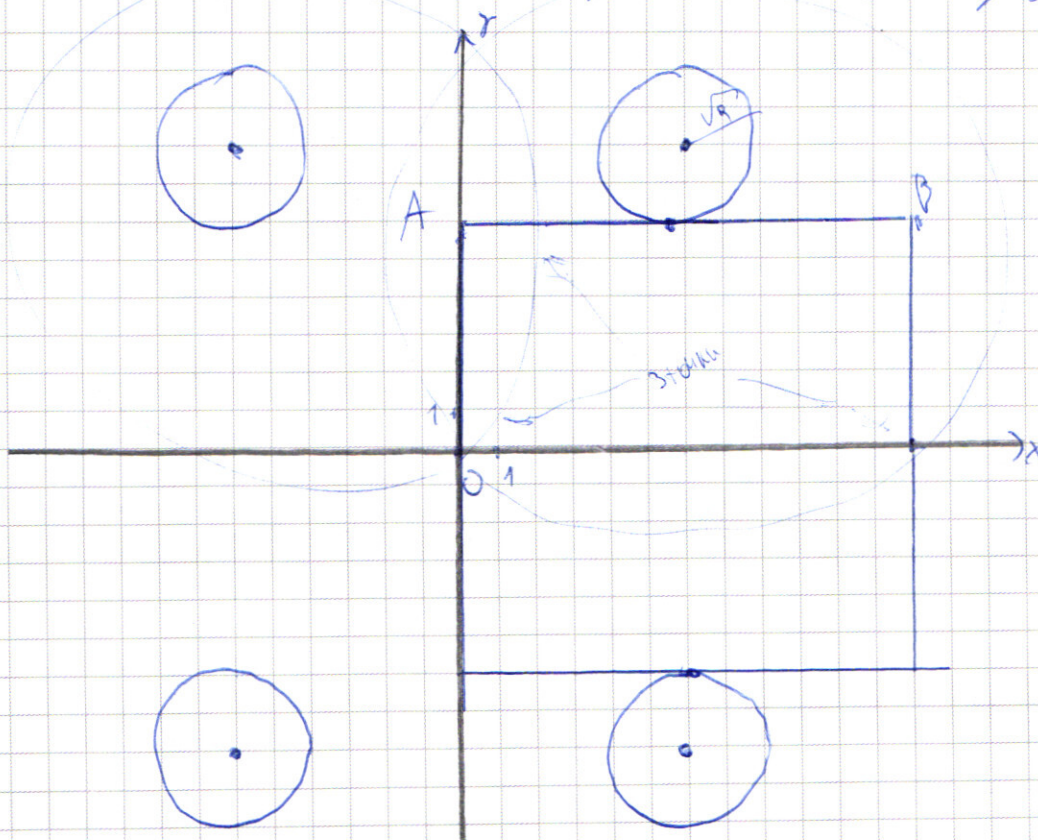
$$|x-6| = 6$$

$$1) \quad 36 - 42 + 100 = 0 = 64$$

$$\begin{aligned} x=6 &\Rightarrow 0=64 \\ x=0 &\Rightarrow 0=100 \end{aligned}$$

$$2) \quad 0=100 \Rightarrow |x|^2 = 1$$

построим график второго уравнения
это окружность в центре в точке $(6; 8)$ отрезав отрезки осей и начеки координат упрощая $\sqrt{a}$



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

заменим, что в первом равенстве
 $x < 0$, то это не возможно, т.к. $y > 0$

 иначе пусть
 пусть $(x-6) \cdot 2 = 12$,
 $(x-6) > 6$,

определим $x \in [2; 12]$, $y \in [0; 6]$ если $y > 0$ + и
 иначе $|x - (6+y)| + |x - 6+y| > 12$ + и $(y+6) - (y-6) > 12$,

если $x = y = 6$, то $x \in [0; 12]$, иначе, если
 $y \in [0; 6]$ то $x=0$ или $x=12$ рассмотрим

знаем вершины в первом равенстве,
 чтобы было 2 равенства
 какое значение $y=6$ либо проходим
 через $(0; 0)$ и $(0; 12)$ и $(12; 0)$,

корни
 Знаем, что $x < 12$, иначе
 >

Вот мы можем определить из 2-го равенства переменной y равно
 $y=6$, т.к. радиус $10 = 10$, а расстояние от центра 10
 $= \sqrt{10} < 10 \Rightarrow$ корни $> 2 \Rightarrow$ тогда a окружности
 концы $a=2$,

Ответ: $a=2$

Заметим, что $3^x + 4 \cdot 3^{81}$ — экспоненциальный график,
 $85 + (3^{81} - 1) \cdot x$ — линейный $\Rightarrow$ у них максимум
 2 пересечения. Заметим, что если $x=4$,

$$3^x + 4 \cdot 3^{81} = 85 + (3^{81} - 1) \cdot x \quad \text{и если } x=85,$$

$$3^x + 4 \cdot 3^{81} = 85 + (3^{81} - 1) \cdot x, \quad \text{т.к. } x \text{ целое,}$$

то и в промежуток между этими
 концами y удовлетворяют условию
 равно $\sum_{x=4}^{85} (85 + (3^{81} - 1)x) - (3^x + 4 \cdot 3^{81}) =$

$$= 82 \cdot (85 - 4 \cdot 3^{81}) + 4 \cdot 3^{81} (3^{81} - 1) (4 + 5 + \dots + 85) -$$

$$-(3^4 + 3^5 + \dots + 3^{85}) = 82 \cdot (85 - 4 \cdot 3^{81}) + (3^{81} - 1) \cdot 89 \cdot 41 - 3^4 \cdot \frac{(3^{81} - 1)}{2}$$

$$= 82 \cdot 85 - 89 \cdot 41 + \frac{81}{2} - 82 \cdot 4 \cdot 3^{81} + 89 \cdot 41 \cdot 3^{81} - \frac{243}{2} \cdot 3^{81} =$$

$$= (82 \cdot 85 - 89 \cdot 41 + 40.5) - 3^{81} (82 \cdot 4 - 89 \cdot 41 + \frac{243}{2}) =$$

$$= (6970 - 3649 + 40.5) - 3^{81} (8328 - 3649 + 121.5) =$$

$$= 3361.5 + 3^{81} \cdot 3199.5$$

Ответ: $3361.5 + (3^{81} \cdot 3199.5)$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№ 6

а) $\angle CBA = \angle CKA = 45^\circ$ по одной хорде, но $\angle CBA = \angle CKA = 45^\circ$, пусть $\angle CBA = 45^\circ$, $\Rightarrow \angle CKA = 45^\circ$

$S_{ABC} = \frac{AB \cdot AC \cdot \sin 45^\circ}{2R}$ $S_{AKC} = \frac{AK \cdot AC \cdot \sin 45^\circ}{2R}$ $\Rightarrow \frac{S_{ABC}}{S_{AKC}} = \frac{AB}{AK} = \frac{BC}{AC}$

$\Rightarrow AC = AD \Rightarrow \angle ACP = \angle APC = 45^\circ$, пусть $\angle CBA = 45^\circ$, $\Rightarrow \angle CKA = 45^\circ$

отом $\angle CBA = 45^\circ$ на AB вписана хорда AC и хорда CK (окружность)

$\Rightarrow \angle ACP = 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$ и $\angle CKA = 45^\circ$ $\Rightarrow \triangle ACP \sim \triangle CKA$

2 углов $\triangle ACP \sim \triangle CKA$ $\angle CKA = \angle CBA = 45^\circ$ $\angle CKA = \angle CBA = 45^\circ$ $\Rightarrow \angle CKA = \angle CBA = 45^\circ$

т.к. $\angle CBA = 45^\circ$ и $\angle CKA = 45^\circ$ $\Rightarrow \angle CKA = 45^\circ$

Ответ: $CF = 26$

$$y^{-2 \lg y} \cdot (-x)^{\lg y} = \sqrt[3]{(xy)^{\lg(xy)}} \quad y = \frac{x}{2} + 4 \pm \frac{13 \pm 11}{2}$$

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

d) $y^{-2 \lg y} = (2y)^{\lg(\frac{2}{y^2})}$

$$y^{-2 \lg y} = y^{\lg 2}$$

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

$$1 = 2^{\lg(\frac{2}{y^2})} \Rightarrow y = y$$

$$1 = y^{\lg 2} \Rightarrow y = 1$$

$$x = \frac{1}{2} - 2$$

неверно
внутри
решения

меньше
этого
случая нет



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ)»

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

☐ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)

$$d) BF = \sqrt{26^2 - 10^2} = 24$$

$$AC = \sqrt{\frac{34^2}{2}} = 34 \cdot 14 \cdot \sqrt{2}$$

$$\angle BCF = \arccos\left(\frac{10}{26}\right) \Rightarrow S_{ACF} = \frac{1}{2} \cdot 14 \cdot \sqrt{2} \cdot 26 \cdot \sin(45^\circ)$$

$$\angle CBF = \arcsin\left(\frac{24}{26}\right)$$

$$\begin{aligned} S_{ACF} &= \frac{1}{2} \cdot 14 \cdot \sqrt{2} \cdot 26 \cdot \sin\left(45^\circ + \arcsin\left(\frac{24}{26}\right)\right) = \\ &= \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot 14 \cdot 26 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{24}{26} \cdot \cos\left(\arcsin\left(\frac{24}{26}\right)\right) = \\ &= 12 \cdot 14 \cdot \cos\left(\arcsin\left(\frac{24}{26}\right)\right) = 12 \cdot 14 \cdot \frac{10}{26} = \frac{60 \cdot 14}{13} \end{aligned}$$

$$\text{Ответ: } S_{ACF} = \frac{840}{13} = S_{ACF} = \frac{1020}{13} = 78 + \frac{6}{13}$$



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ)»

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

☒ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница № ____
(Нумеровать только чистовики)

$$\frac{AC \cdot AD}{2} = \frac{AB \cdot BC \cdot AC}{\cancel{4} \cdot 52} + \frac{AB \cdot BD \cdot AD}{52}$$

$$\frac{BD}{CB} = \frac{S_{ABD}}{S_{ABC}} = \frac{BD \cdot AD}{BC \cdot AC} \Rightarrow AD = AC$$

$$2AC^2 = BD^2 + CB^2 + 2 \cdot CB \cdot BD$$

$$AC^2 \cdot CF^2 = 2BD^2 + CB^2$$

$$2AC^2 = CF^2 + 2CB \cdot BD$$

$$BD \cdot (CB + BD) = 2BD^2 + CB \cdot BD$$

$$CB \cdot (CB + BD)$$

$$2BD^2 + CB^2 + 2CB \cdot BD = 2AC^2$$

если считать, что диаметр равен
окружности радиуса CF

$$6 \sqrt{1 - \sin^2 4x}$$

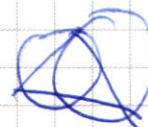
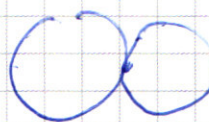
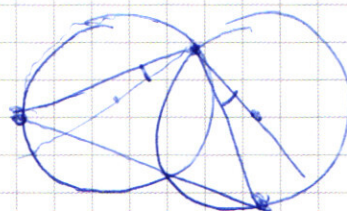
$$\sin(4x+6x) = \cos 4x \cdot \sin 6x + \cos 6x \cdot \sin 4x$$

$$\cos 4x \cdot (\cos 4x \cdot \sin 2x + \cos 2x \cdot \sin 4x) + \cos 6x \cdot \sin 4x$$

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

$$x^2 - 5x - 6 = 0 \quad (x-6)(x+1)$$

$$\begin{cases} x=6 \\ x=-1 \end{cases}$$



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\begin{array}{r} 16875 \\ 3345 \\ 645 \\ 135 \\ 24 \end{array}$$

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

$$55553814$$

$$C_8^4 \cdot C_{44}^1 \cdot C_{43}^1 \cdot C_2^2$$

$$555533314$$

$$C_8^4 \cdot C_4^3 \cdot C_1^1$$

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

$$= 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 8$$

$$28 \cdot 30 = 840$$

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

$$= 8 \cdot 7 \cdot 5$$

$$8 \cdot 7 \cdot 5$$

$$\sin(8x + 2x) = \sin 8x \cdot \cos 2x + \cos 8x \cdot \sin 2x$$

$$40 \cdot 4 = 250$$

$$\sin 1$$

$$\cos(a) = \sin(2.5a)$$

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

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

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

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

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

$$\cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta \mp \sin \alpha \cdot \sin \beta$$

$$\cos 7x + \cos 3x = 2 \cdot \cos 5x \cdot \cos 2x = \sqrt{2} \cdot (2 \cos^2 5x - 1) =$$

$$\sin 7x + \sin 3x = 2 \cdot \sin 5x \cdot \cos 2x$$

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

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

$$\cos 5x = \sin 5x$$



$$5x = \frac{\pi}{4} + \pi k, \quad k \in \mathbb{Z}$$

$$x = \frac{\pi}{20} + \pi \frac{11}{5} \cdot k$$

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

$$\cos(2x+3) = \cos 2x \cdot \cos 3 - \sin 2x \cdot \sin 3$$

$$(\sqrt{2} \cdot \cos 2x - \cos 5x)^2 = 1 - \cos^2 5x$$

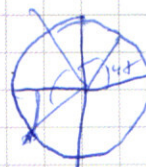
$$2 \cdot \cos^2 2x + \cos^2 5x - 2 \cdot \sqrt{2} \cdot \cos 2x \cdot \cos 5x = 1 - \cos^2 5x$$

$$2 \cdot \cos^2 2x = \cos^2 5x + \sin^2 5x + 2 \sin 10x$$

$$\cos 4x = \sin 10x$$

$$\cos 4x =$$

$$4x = \arccos(\sin 10x)$$



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

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

13

$$\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$$

$$\log_a b = -\log_a \frac{1}{b}$$

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

$$xy > 0$$

$$\sqrt{2} \cdot 2(y^2 - 4)^2 - xy =$$

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

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

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

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

$$9x^2 + 48x + 64 = (3x + 8)^2$$

$$y = \frac{x+8 \pm \sqrt{x^2 + 16x + 64 + 8x^2 + 32x}}{4}$$

$$(y - 3x - 8)$$

$$1) 3x+8$$

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

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

$$f(x) = 4x^2$$

$$f'(x) = 8x$$

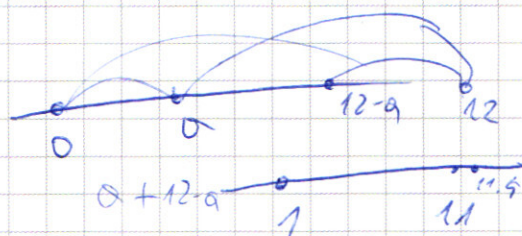
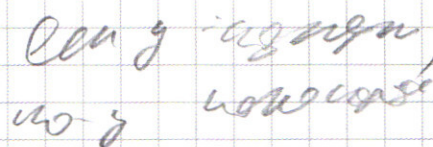
$$g(x) = \lg(x)$$

$$g'(x) = \frac{1}{x \cdot \ln 10}$$

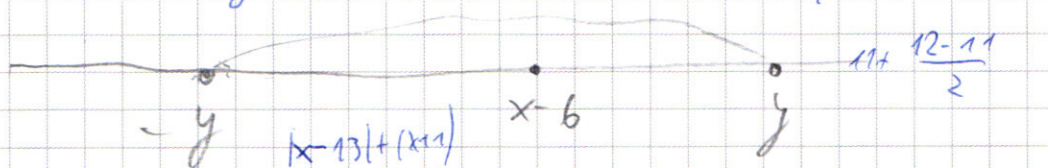
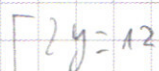
$$h(x) = -\frac{x}{2}$$

$$h'(x) = -\frac{1}{2}$$

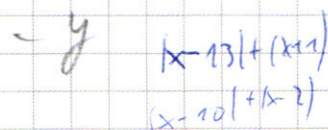
$$2y \left(\lg y^2 \right)^{\lg y} = (2y)^{\lg(2y^2)}$$



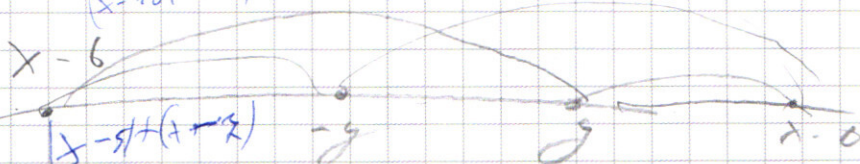
$$|x-6-y| + |x-6+y| = 12$$



$$|x-4| + |x-5|$$



$$|x - 12| + |x - 0|$$

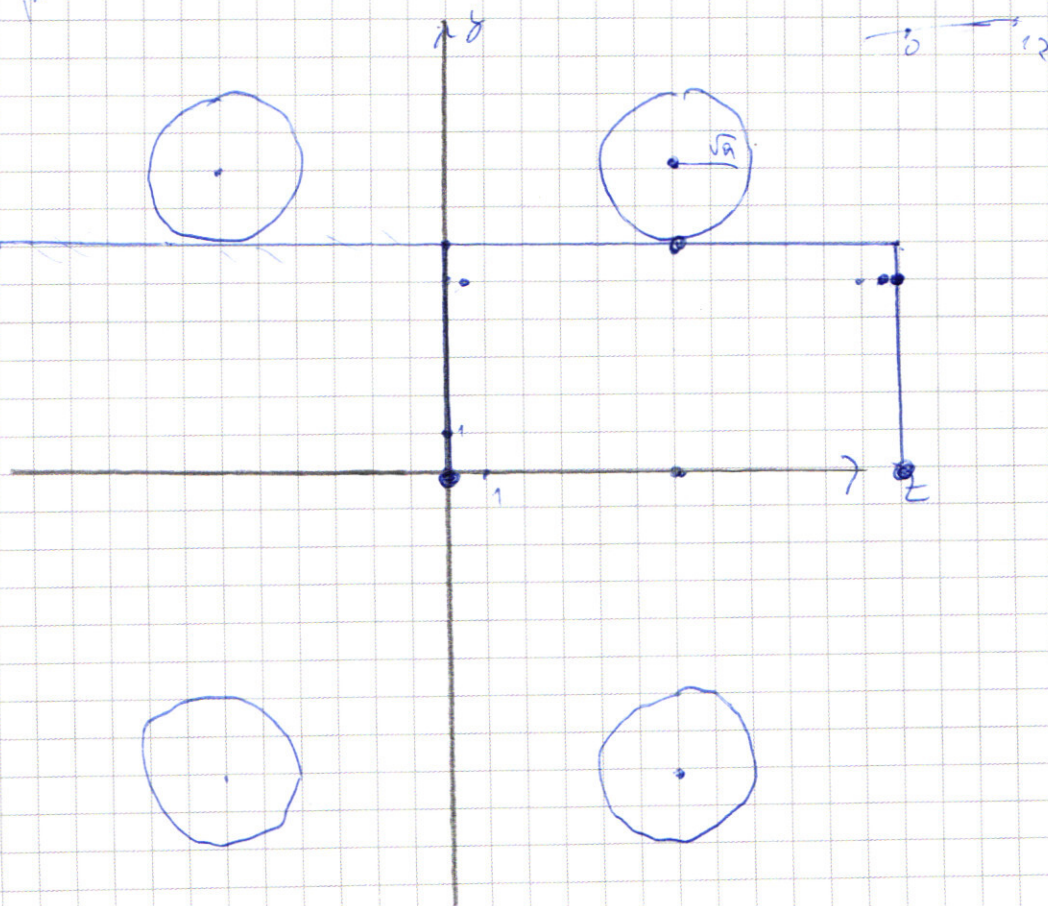


$$x^2 y = 6$$

$$y > 0$$

$$|x - 6 - y| = 8$$

$$1) y = x - 6 - 8$$



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

85-4.381

$$(3^{81} - 1) \cdot \left(\frac{(85+4) \cdot 82}{2} \right) = 3^{81}$$

$$3^4 (1 + \dots + 3^{81}) = 3^4 \cdot \left(\frac{3^{82} - 1}{2} \right)$$

$$\frac{AC \cdot AD}{2} = \frac{AC \cdot AB \cdot \cos 60^\circ}{2}$$

243

$$J = \frac{C/a \cdot b \cdot c}{4R}$$

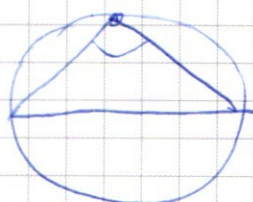
$$2a^2 = 26$$
$$a = \sqrt{13}$$

$$\begin{array}{r} 82 \\ 85 \\ 410 \\ 656 \\ 6940 \\ 3649 \\ 3321 \\ 40.5 \\ 3361.5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3648 \\ 449.5 \\ \hline 3198.5 \end{array}$$

26
26
156
52
678
100
578

$$F = \frac{P_D}{C_D}$$



26
26
156
52
676

776

$$\begin{array}{r} 880 \\ 13 \overline{) 880} \\ \underline{13} \\ 67 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 880 \overline{) 13} \\ 78 \overline{) 6} \\ 100 \\ 104 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 17 \\ 6 \\ 1620 \overline{) 13} \\ 91 \\ 110 \end{array}$$

	7	4
	2	4
	9	6
4	8	

$$[3^x + 4 \cdot 3^{81}; 85 + (3^{81} - 1) \cdot x]$$

$$(2.5; 3.7)$$

$$[1, 2]$$

$$[2; 4]$$

$$(23456)$$

$$\Sigma$$

$$\Sigma (85 + (3^{81} - 1) \cdot x) - (3^x + 4 \cdot 3^{81})$$

$$\text{при } x = 4$$

$$3^x + 4 \cdot 3^{81} = 85 + (3^{81} - 1) \cdot x$$

$$\ln 3 \cdot 3^x \quad \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\ln 3 \cdot 3^x \quad \forall 3^{81} - 1$$

$$3^x + 4 \cdot 3^{81} > 85 + (3^{81} - 1) \cdot x \quad x \in (-2; 4) \quad x \in (-2; 4)$$

$$3^x + (4 - x) \cdot 3^{81} - 85 + x > 0$$

$$\ln 3 \cdot 3^x - 3^{81} + 1 > 0$$

$$\text{при } x$$

$$3^{81} + 4 \cdot 3^{81} = 85$$

$$0$$

$$1 - x$$

$$3^{85} + 3^{81} \cdot 81 + 4 \cdot 3^{81} = 85 \cdot 3^{81}$$

