

МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ" ПО МАТЕМАТИКЕ

11 класс

ВАРИАНТ 5

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 3375. Ответ необходимо представить в виде целого числа.
2. [5 баллов] Решите уравнение $\cos 11x - \cos 3x - \sin 11x + \sin 3x = \sqrt{2} \cos 14x$.
3. [5 баллов] Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \left(\frac{y^5}{x}\right)^{\lg x} = y^{2 \lg xy}, \\ x^2 - 2xy - 4x - 3y^2 + 12y = 0. \end{cases}$$

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 1 и 4.
5. [5 баллов] Найдите все значения параметра a , при которых система

$$\begin{cases} |y - 3 - x| + |y - 3 + x| = 6, \\ (|x| - 4)^2 + (|y| - 3)^2 = a \end{cases}$$

имеет ровно два решения.

6. [6 баллов] а) Две окружности одинакового радиуса 5 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 $BC = 6$. Найдите площадь треугольника ACF .
7. [6 баллов] Найдите количество пар целых чисел (x, y) , удовлетворяющих системе неравенств

$$\begin{cases} y > 2^x + 3 \cdot 2^{65} \\ y \leq 70 + (2^{64} - 1)x \end{cases}$$

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№ 1

$$3375 = 5^3 \cdot 3^3$$

$\Rightarrow$ 8-ми цифрами в 8-ми знач числе будут

$$1) 5, 5, 5, 3, 3, 3, 1, 1$$

$$2) 5, 5, 5, 3, 3, 1, 1, 1$$

возможности расставить 1 вар:

I. 3 цифры 5 распределить по 8 местам без повторений, C_8^3

$$\frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 8 \cdot 7$$

II. 3 цифры 3 распределить по 5 остав местам без повторений, C_5^3

$$\frac{5 \cdot 4 \cdot 3}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 5 \cdot 2$$

III. остав цифры - единицы $\Rightarrow$ умножим I на II

$$8 \cdot 7 \cdot 5 \cdot 2$$

возможности расставить 2 вар:

I. 3 ч. 5 распр по 8 мест. без повт

$$\frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 8 \cdot 7$$

II. 1 ч. 3 распр по 5 мест без повт

5

III. 1 ч. 3 распр по 4 мест без повт

4

IV. 0-й цифри - единицы $\Rightarrow$ перемножаем I, II и III

$$8 \cdot 7 \cdot 5 \cdot 4$$

слагаем 1 и 2 вар

$$8 \cdot 7 \cdot 5 \cdot 2 + 8 \cdot 7 \cdot 5 \cdot 4 = 8 \cdot 7 \cdot 5 \cdot 6 = 1680$$

Ответ: 1680

✓ 3

$$\left(\frac{y^5}{x} \right)^{\lg x} = y^{2 \lg xy} \quad (1)$$

$$\text{ОДЗ: } \begin{cases} x > 0 \\ xy > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x > 0 \\ y > 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 - 2xy - 4x - 3y^2 + 12y = 0 \quad (2) \end{cases}$$

$$1) \frac{y^5 \lg x}{x^{\lg x}} = y^{2 \lg xy}$$

$$x^{\lg x} = y^{5 \lg x - 2 \lg xy}$$

$$x^{\lg x} = y^{3 \lg x - 2 \lg y}$$

$$10^{\lg x \cdot \lg x} = 10^{\lg y (3 \lg x - 2 \lg y)}$$

$$\lg^2 x = \lg y \cdot 3 \lg x - 2 \lg^2 y$$

$$\lg x = p \quad \lg y = q$$

$$p^2 - 3qp + 2q^2 = 0 \quad D = 9q^2 - 4 \cdot 2q^2 = q^2$$

$$A=1 \quad B=-3q \quad C=2q^2$$

$$p = \frac{-B \pm \sqrt{D}}{2A}$$

$$p = \frac{3q \pm q}{2} \Rightarrow p_1 = 2q, \quad p_2 = q$$

$$\text{I } \lg x = 2 \lg y \Rightarrow x = y^2$$

$$\text{II } \lg x = \lg y \Rightarrow x = y$$

Подставим в уравнение (2)

$$\text{II } x = y, \quad x^2 - 2xy - 4x - 3y^2 + 12y = 0$$

$$y^2 - 2y^2 - 4y - 3y^2 + 12y = 0 \quad y \neq 0$$

$$-4y^2 + 8y = 0 \quad \Rightarrow x \neq 0$$

$$y(y-2) = 0$$

$$y_1 = 0 \quad y_2 = 2$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

(13)

$y_1 = 0 \Rightarrow x_1 = 0$ - это противоречит ОДЗ, этот случай неверен.

$y_2 = 2 \Rightarrow x_2 = 2 \Rightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=2 \end{cases}$ - первое решение.

$$I \quad x=y^2, \quad x^2-2xy-4x-3y^2+12y=0$$

$$y^4-2y^3-4y^2-3y^2+12y=0$$

$$y(y^3-2y^2-7y+12)=0 \quad y_1=0, \text{ что неверно по ОДЗ} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow y^3-2y^2-7y+12=0$$

$$\text{Реш. до: } (y-3)(y^2+y-4)=$$

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

$$= (y^3+y^2-4y) - (3y^2+3y-12) =$$

$$= y^3-2y^2-7y+12$$

$$\Rightarrow y_2=3 \Rightarrow x_2=9 \Rightarrow \begin{cases} x=9 \\ y=3 \end{cases} \text{ второе решение}$$

$$y^2+y-4=0 \quad D=1+4 \cdot 4=17$$

$$A=1 \quad B=1 \quad C=-4$$

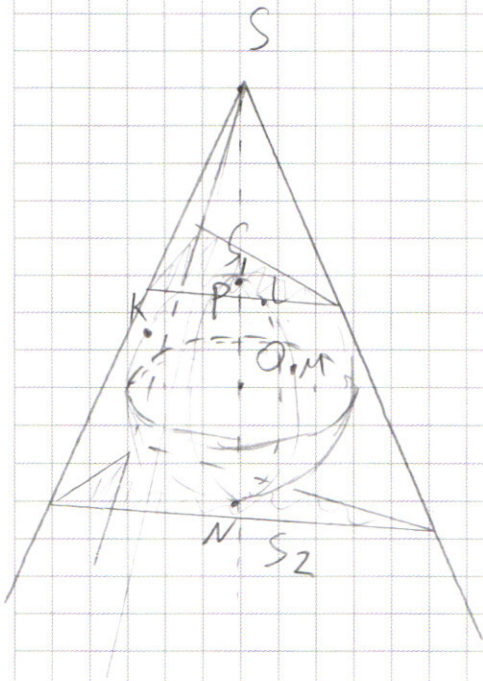
$$y = \frac{-1 \pm \sqrt{17}}{2} \quad y_3 = \frac{-1 - \sqrt{17}}{2}, \quad y_3 < 0, \text{ что неверно по ОДЗ}$$

$$y_4 = \frac{\sqrt{17}-1}{2} \Rightarrow x_4 = \left(\frac{\sqrt{17}-1}{2}\right)^2 = \frac{18-2\sqrt{17}}{4} = \frac{9-\sqrt{17}}{2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = \frac{9-\sqrt{17}}{2} \\ y = \frac{\sqrt{17}-1}{2} \end{cases} \text{ третье решение}$$

Ответ: $(2; 2), (9; 3), \left(\frac{9-\sqrt{17}}{2}; \frac{\sqrt{17}-1}{2}\right)$

№ 4



1) пусть S_1 сечение 3-гран угла
н-ю пер-ной SO , и кас ~~с~~ сферы
с ц. O в точке P , $PS < SO$

пусть S_2 сек. 3-гран угла
н-ю пер-ной SO , и кас сферы
с ц. O в точке N , $PN > SO$

2) фигуры образованные 3-гран
угол с верш S и сечениями S_1 и S_2
- пирамиды.

а т.к. $S_1 \parallel S_2$ ($S_1 \perp SO$, $S_2 \perp SO$) и у них общий 3-гран
(пирамиду)
угол при вершине, пирамиды с основаниями S_1 и S_2
- подобные. пусть SS_1 - обозначение мал пирамиды
 SS_2 - обозначение бол пирамиды

3) SS_1 подобна SS_2

$$\Rightarrow \frac{S_2}{S_1} = k^2 \text{ коэф. подобия для площадей}$$

$$k^2 = 4 \Rightarrow k = 2$$

$$\Rightarrow SP = \frac{1}{2} SN \Rightarrow SP = PN$$

4) ~~найти~~ расм н-ю (KSO)

$$PN = 2R \Rightarrow SP = 2R = SO = 3R$$

$$\sin(\angle KSO) = \frac{KO}{SO} = \frac{R}{3R} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \angle KSO = \arcsin \frac{1}{3}$$



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

24)

5) постр. $KD \perp SO$, $D \in SO$

$$SD = \frac{SK \cdot \cos \angle KSD}{\cos \angle KSD} \quad SK = \sqrt{SO^2 - KO^2} = \sqrt{9R^2 - R^2} = 2\sqrt{2}R$$

$$\cos \angle KSD = \sqrt{1 - \sin^2 \angle KSD} = \sqrt{1 - \frac{1}{3}} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

$$SD = 2\sqrt{2}R \cdot \frac{2\sqrt{2}}{3} = \frac{8}{3}R$$

6) $\triangle SOK \cong \triangle SOM \cong \triangle SOL$

т.к. SO - общ., $KO = LO = MO = R$, $\angle SKO = \angle SMO = \angle SLO = 90^\circ$

$\Rightarrow$ н-тб $(KML) \perp SO$

$\Rightarrow (KML) \parallel S_1 \parallel S_2$

$\Rightarrow$ пирамида $SKML$ подобна S_1 и S_2

$$k_1 = \frac{SP}{SD} = \frac{2R}{\frac{8}{3}R} = \frac{3}{4}$$

$\Rightarrow S_{\text{сек}} \text{ 3-х граней н-тб } (KML) = S_3 \quad \frac{S_1}{S_3} = k_1^2$

$$S_3 = \frac{S_1}{k_1^2} = \frac{16}{9}$$

Ответ: $\angle KSO = \arcsin \frac{1}{3}$, $S_{\text{сек}} = \frac{16}{9}$

15

$$|y-3-x| + |y-3+x| = 6 \quad (1)$$

$$((x-4)^2 + (y-3)^2 = a \quad (2) \quad \text{— имеет 2 решения}$$

гр-к гр-ка (1)

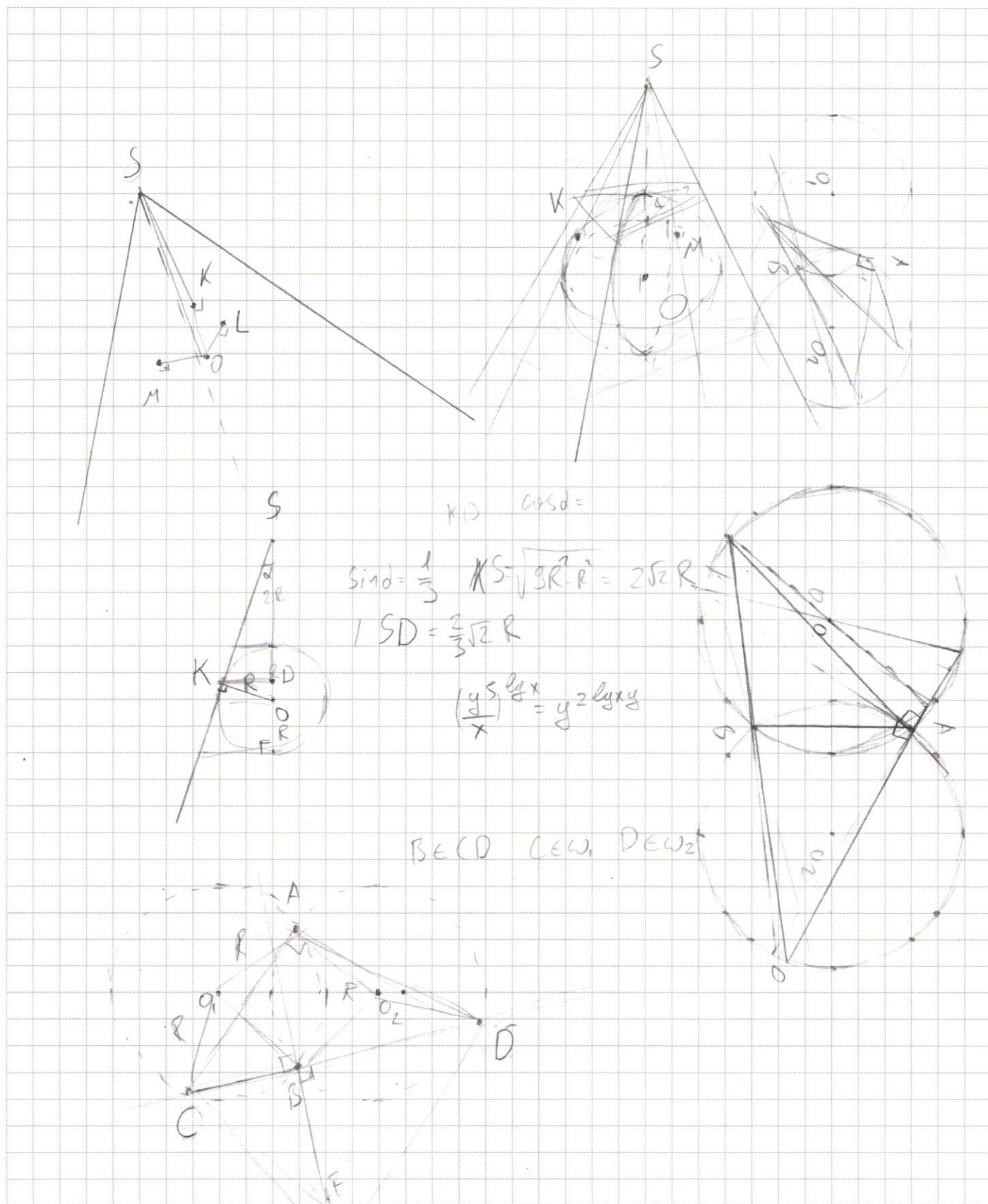
$$1) y-3-x \geq 0, y-3+x \geq 0$$

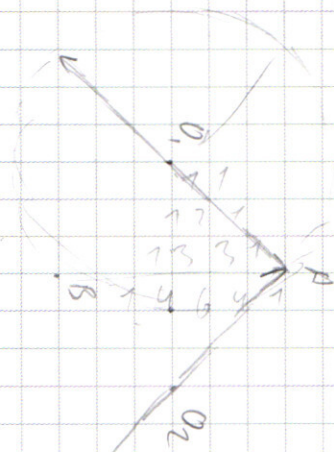
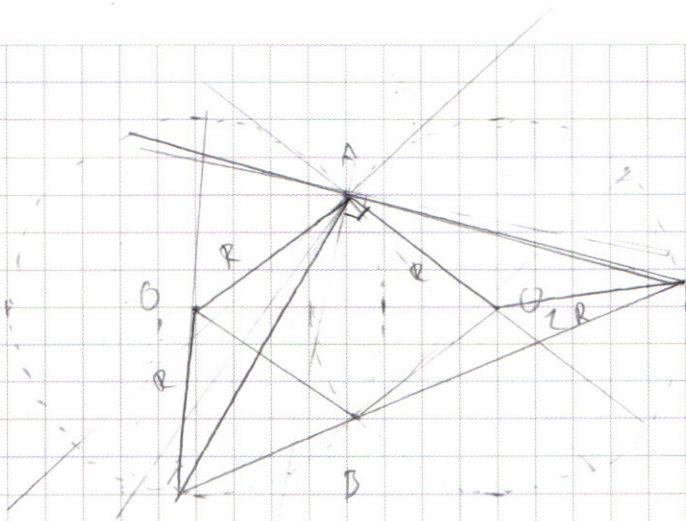
$$2) y-3-x \geq 0, y-3+x < 0$$

$$\text{граница } y=6$$

$$x=-3$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА





$a, a, a, a, a, a, a, a, a, a$

$$\begin{array}{r} 3375 \\ 25 \overline{) 135} \\ 87 \\ -75 \\ \hline 125 \end{array}$$

$$3375 = 5^3 \cdot 5 \cdot 27 = 5^3 \cdot 3^3$$

$$\frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 8 \cdot 7$$

$$\frac{5 \cdot 4 \cdot 3}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 5 \cdot 2$$

$$8 \cdot 7 \cdot 5 \cdot 2$$

$$8 \cdot 7 \cdot 5 \cdot 4$$

$$5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1$$

$$5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1$$

$$1) \frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{3 \cdot 2} = 8 \cdot 7$$

$$2) \frac{5 \cdot 4 \cdot 3}{3 \cdot 2} = 5 \cdot 2$$

$$8 \cdot 7 \cdot 5 \cdot 2$$

$$8 \cdot 7 \cdot 5 \cdot 6 = 35 \cdot 42$$

$$\begin{array}{r} 48 \\ \times 35 \\ \hline 240 \\ + 1200 \\ \hline 1680 \end{array}$$

$$8 \cdot 7 = 56$$

$$\begin{array}{r} 56 \\ \times 5 \\ \hline 280 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 280 \\ \times 6 \\ \hline 1680 \end{array}$$

$$C_8^3 = \frac{8!}{5! \cdot 3!}$$

$$5551$$

$$5551$$

$$5551$$

$$5551$$

$$5551$$

$$5551$$

$$5551$$

$$5551$$

$$5551$$

$$5551$$

$$5551$$

$$5551$$

$$5551$$

$$5551$$

$$5551$$

$$5551$$

$$5551$$

$$5551$$

$$5551$$

$$5551$$

$$5551$$

$$5551$$

$$5551$$

$$5551$$

$$5551$$

$$5551$$

$$5551$$

$$5551$$

$$5551$$

$$5551$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\left(\frac{y^5}{x}\right)^{\lg x} = y^{2 \lg xy}$$

$$\text{Обс: } x > 0, xy > 0, \dots$$

$$\frac{y^{5 \lg x}}{x^{\lg x}} = y^{2 \lg xy}$$

$$\frac{y^{5 \lg x}}{y^{2 \lg xy}} = x^{\lg x}$$

$$y^{5 \lg x - 2 \lg xy} = x^{\lg x}$$

$$y^{5 \lg x^5 - \lg x^2 y^2} = x^{\lg x}$$

$$y^{\lg \frac{x^5}{x^2 y^2}} = x^{\lg x}$$

$$y^{\lg \frac{x^3}{y^2}} = x^{\lg x}$$

$$y^{3 \lg x - 2 \lg y} = x^{\lg x}$$

$$10^{\lg y (3 \lg x - 2 \lg y)} = 10^{\lg x}$$

$$q = \lg y \quad p = \lg x$$

$$q(3p - 2q) = p^2$$

$$p^2 - 3qp + 2q^2 = 0$$

$$A = 1 \quad B = -3q \quad C = 2q^2$$

$$D = 9q^2 - 4 \cdot 2q^2 = q^2$$

$$p = \frac{-B \pm \sqrt{D}}{2A} = \frac{3q \pm q}{2}$$

$$\text{I } p = q \quad \lg x = \lg y$$

$$\text{II } p = 2q \quad \lg x = 2 \lg y$$

$$\text{I } x = y$$

$$\text{II } x = y^2$$

$$(\sqrt{17} - 1)^2 =$$

$$= 17 + 1 - 2\sqrt{17} = 18 - 2\sqrt{17}$$

$$x^2 - 2xy - 4x - 3y^2 + 12y = 0$$

$$\text{I } x = y$$

$$y^2 - 2yy - 4y - 3y^2 + 12y = 0$$

$$y^2 - 2y^2 - 3y^2 - 4y + 12y = 0$$

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

$$y^2 + 2y = 0$$

$$y(y + 2) = 0$$

$$y = 0 \quad y = -2$$

$$x = 0 \quad x = -2$$

$$\text{неб.} \quad \text{неб.}$$

$$27 - 18 - 21 + 12$$

$$9 - 21 + 12$$

$$\text{II } x = y^2$$

$$y^4 - 2y^3 - 4y^2 - 3y^2 + 12y = 0$$

$$y^4 - 2y^3 - 7y^2 + 12y = 0$$

$$y(y^3 - 2y^2 - 7y + 12) = 0$$

$$\begin{array}{c|ccc} & 1 & -2 & -7 & +12 \\ \hline -1 & 1 & -3 & -4 & \end{array}$$

$$\begin{array}{c|ccc} 2 & 1 & 0 & -7 & -2 \\ \hline -2 & 1 & -4 & 1 & 10 \\ \hline 3 & 1 & 1 & -4 & 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{c|ccc} 2 & 1 & 0 & -7 & -2 \\ \hline -2 & 1 & -4 & 1 & 10 \\ \hline 3 & 1 & 1 & -4 & 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{c|ccc} 3 & 1 & 1 & -4 & 0 \end{array}$$

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

$$y^2 + y - 4 \quad D = 1 + 4 \cdot 4 = 17$$

$$y = \frac{-1 \pm \sqrt{17}}{2}$$

$$\cos(s+t) = \cos s \cos t - \sin s \sin t$$

$$\cos(s-t) = \cos s \cos t + \sin s \sin t$$

$$\cos(s+t) - \cos(s-t) = -2 \sin s \sin t$$

$$\alpha = s+t \quad t = \frac{\alpha-\beta}{2}$$

$$\beta = s-t$$

cos

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

$$\sin(s+t) = \sin s \cos t + \sin t \cos s$$

$$\sin(s-t) = \sin s \cos t - \sin t \cos s$$

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

$$y = x - 3$$

$$\sin 3x - \sin 11x$$

$$\sin \alpha + \cos \alpha = \sqrt{2} \sin\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right)$$

$$\cos 11x - \cos 3x - \sin 11x + \sin 3x$$

$$-2 \sin 7x \sin 4x + 2 \sin(-4x) \cdot \cos(7x) =$$

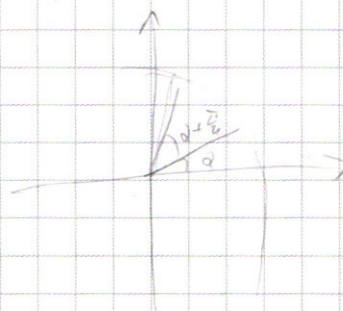
$$-2 \sin(4x) (\sin 7x + \cos 7x) = \sqrt{2} \cos 11x$$

$$-2\sqrt{2} \sin(4x) \cdot \sin\left(7x + \frac{\pi}{4}\right) = \sqrt{2} \cos 11x$$

$$\alpha + \beta = 8x \quad \alpha - \beta = 11x + \frac{\pi}{2}$$

$$2\alpha = 22x + \frac{\pi}{2} \quad 2\beta = -6x - \frac{\pi}{4}$$

$$\alpha = 11x + \frac{\pi}{4} \quad \beta = -3x - \frac{\pi}{4}$$



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\begin{aligned} 3375 &= \\ &= 25 \cdot 135 = \\ &= 5^2 \cdot 27 = \\ &= 5^3 \cdot 27 = \\ &= 5^3 \cdot 3^3 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 3375 \quad | \quad 25 \\ 25 \quad | \quad 135 \\ 875 \\ 75 \\ \hline 125 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \cdot 3^3 \quad 55533300 \\ 55593000 \end{array}$$

$$\cos \alpha - \cos \beta$$

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

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

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

$$\alpha = \alpha + \beta \quad \beta = \alpha - \beta \quad \alpha = \frac{\alpha + \beta}{2}$$

$$\beta = \frac{\alpha - \beta}{2}$$

$$\cos \alpha - \cos \beta =$$

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

$$\cos 11x - \sin 11x = \sqrt{2} \left(\cos \frac{\pi}{4} \cdot \cos 11x - \sin \frac{\pi}{4} \cdot \sin 11x \right) = \sqrt{2} \cos\left(11x + \frac{\pi}{4}\right)$$

$$\sin 3x - \cos 3x = -\sqrt{2} \cos\left(3x + \frac{\pi}{4}\right)$$

$$\sqrt{2} \left(\cos\left(11x + \frac{\pi}{4}\right) - \cos\left(3x + \frac{\pi}{4}\right) \right) = \sqrt{2} \cos 4x$$

$$\cos\left(11x + \frac{\pi}{4}\right) - \cos\left(3x + \frac{\pi}{4}\right) = \cos 4x$$

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

$$\lg x^5 - \lg x^2 y^2 = \lg \frac{x^3}{y^2}$$

$$\left(\frac{y^5}{x}\right)^{\lg x} = y^2 \lg xy$$

$$\frac{y^5 \lg x}{x^{\lg x}} = y^2 \lg xy$$

$$x^{\lg x} = y^5 \lg x - 2 \lg xy$$

$$x^{\lg x} = y^5 \lg \frac{x^3}{y^2}$$

$$\lg x \cdot \lg x = \lg y \cdot \lg \frac{x^3}{y^2}$$

$$x^2 - 2xy - 4x - 3y^2 + 12y = 0$$

$$x^2 - 2xy - 4x - 3y^2 + 12y = 0$$

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

$$\lg^2 x = \lg y \cdot \lg \frac{x^3}{y^2}$$

$$(x^2 - 4x + 4) - 4 - 3(y^2 - 4y + 4) + 12 - 2xy = 0$$

$$\lg^2 x = \lg y (3 \lg x - 2 \lg y)$$

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

$$\lg^2 x - 3 \lg y \cdot \lg x + 2 \lg y^2 = 0$$

$$\lg x = 2 \lg y \quad \lg x = \lg y$$

$$p^2 - 3pq + 2q^2$$

$$D = 9q^2 - 4 \cdot 2q^2 = q^2$$

$$p = \frac{3q \pm q}{2} = 2q \quad \text{или} \quad q$$

$$y' = y - 3$$

$$\begin{cases} |y-3-x| + |y-3+x| = 6 \\ (|x-4|^2 + |y-3|^2) = a \end{cases}$$

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

$$(|x-4|^2 + (y'+3-3)^2)$$

$$y'-x \geq 0 \quad y'+x \geq 0$$

$$2y' = 6 \quad y' = 3$$

$$y'-x < 0 \quad y'+x \geq 0$$

$$-y'+x + y'+x = 6$$

$$x = 3$$

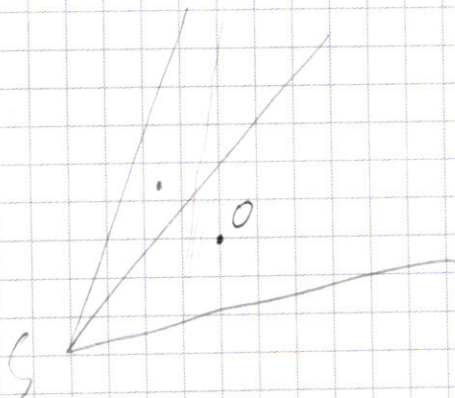
$$y'-x \geq 0 \quad y'+x < 0$$

$$y'-x - y'+x = 6$$

$$x = -3$$

$$y'-x < 0 \quad y'+x < 0$$

$$y' = -3$$



$$y-3+x=0$$

$$y=3-x \quad y=3+x$$

$$y'-x \geq 0$$

$$y=3-x$$

$$x \cdot y' \geq 0$$

$$a=16$$

$$(4-4)^2 + (1+3)^2$$

$$a=16$$

$$y > 2^x + 3 \cdot 2^{65}$$

$$y = 2^x + 3 \cdot 2^{65}$$

$$y \leq 70 + (2^{64} - 1)x$$

$$y = 70 + (2^{64} - 1)x$$

$$x = 0$$

$$y = 1 + 3 \cdot 2^{64}$$

$$y = 70 + 2^{64} - 1$$

$$2^x + 3 \cdot 2^{65} = 70 + (2^{64} - 1)x$$

$$2^x + 3 \cdot 2^{65} = 70 + 2^{64}x - x$$

$$2^x + 3 \cdot 2^{65} - 2^{64}x = 70 - x$$

$$2^x + 2^{64}(3 \cdot 2 - x) = 70 - x$$

$$2^x + 2^{64}(3 \cdot 2 - x) = (6 - x) + 64$$

$$2^x + (6 - x)(2^{64} - 1) - 2^6 \neq 0$$

$$2^x - 2^6 = (x - 6)(2^{64} - 1)$$