

МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ" ПО М

11 класс

ВАРИАНТ 6

ШИФ]

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 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

N1

16845

последняя цифра 5 $\Rightarrow$ кратно 5

$1+6+8+4+5 = 24:3 \Rightarrow$ кратно 3

$$\begin{array}{r} 16845 \overline{) 5} \\ \underline{15} \\ 18 \\ \underline{15} \\ 34 \\ \underline{35} \\ 24 \\ \underline{25} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3345 \overline{) 9} \\ \underline{24} \\ 64 \\ \underline{63} \\ 45 \\ \underline{45} \\ 0 \end{array}$$

$$315:5 = 63$$

$$45:5 = 9$$

$$15:5 = 3$$

$$16845 = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 3$$

и возможные комбинации цифр дающих такое произведение
5; 5; 5; 5; 3; 3; 3; 1, и 5; 5; 5; 5; 5; 3; 1; 1

$$N = P(4; 3; 1) + P(4; 1; 1; 2) = \frac{8!}{4! \cdot 3! \cdot 1!} + \frac{8!}{4! \cdot 2! \cdot 1! \cdot 1!} =$$

$$= \frac{5 \cdot 6 \cdot 4 \cdot 8}{6} + \frac{5 \cdot 6 \cdot 4 \cdot 8}{2} = 5 \cdot 4 \cdot 8 + 5 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 8 = 5 \cdot 4 \cdot 8 \cdot 4 = 20 \cdot 56 = 1120$$

Ответ: 1120 cases

N2

$$\cos 4x + \cos 3x - \sqrt{2} \cos 10x = \sin 4x + \sin 3x$$

$$\sin d + \sin p = 2 \sin \frac{d+p}{2} \cos \frac{d-p}{2} \quad \cos d + \cos p = 2 \cos \frac{d+p}{2} \cos \frac{d-p}{2}$$

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

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

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

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

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

$$1) \cos 5x - \sin 5x = 0$$

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

$$5x = \frac{\pi}{4} + \pi n \quad x = \frac{\pi}{20} + \frac{\pi n}{5}, n \in \mathbb{Z}$$

$$2) \cos 5x - \sin 5x \neq 0$$

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

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

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

$$1) 5x + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2} - 2x + 2\pi n$$

$$7x = \frac{\pi}{4} + 2\pi n$$

$$x = \frac{\pi}{28} + \frac{2\pi n}{7}, n \in \mathbb{Z}$$

$$2) 5x + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2} + 2x + 2\pi n$$

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

$$x = \frac{\pi}{12} + \frac{2\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$$

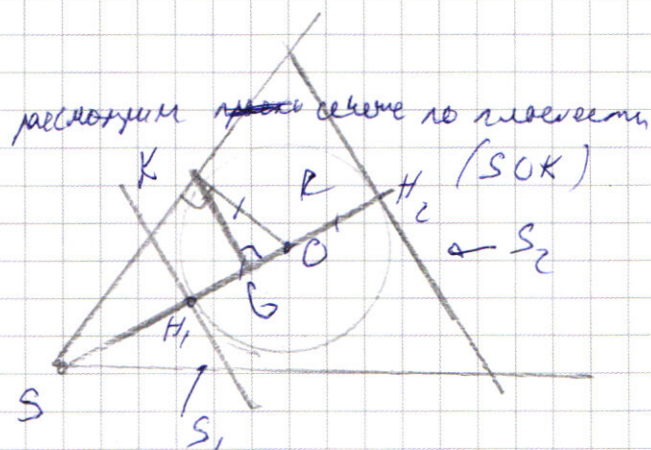
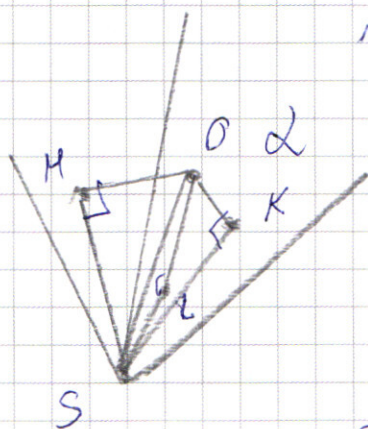
$$\text{Следом: } x = \frac{\pi}{20} + \frac{\pi n}{5}$$

$$x = \frac{\pi}{28} + \frac{2\pi n}{7}, n \in \mathbb{Z}$$

$$x = \frac{\pi}{12} + \frac{2\pi n}{3}$$

~4

$S_1 = 4$
 $S_2 = 9$
 $\angle KSC = ?$
 $S_{\text{сеч}} = ?$



рассмотрим ~~прямое~~ сечение по известной

(SOK)

$\leftarrow S_2$

I

S_1 и S_2 - сечения трехгранного угла плоскостями, касающимися сфер и пр. SC.

$S_1 \parallel S_2$ (т.к. $S_1 \perp SC$
 $S_2 \perp SC$)

фигуры образованные вершиной S и основаниями S_1 и S_2 подобны
 т.к. их основания параллельны, а ребра являются ребра трехгранного
 угла.

$\Rightarrow \frac{S_1}{S_2} = K^2$ - коэффициент подобия

$$\frac{4}{9} = \frac{S_{H_1}^2}{(S_{H_1} + 2R)^2}$$

$$4S_{H_1} + 16S_{H_1} \cdot R + 16R^2 = 9S_{H_1}^2$$

$$5S_{H_1}^2 - 16S_{H_1} \cdot R - 16R^2 = 0$$

☐ черновик

☒ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 2

(Нумеровать только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$5SH^2 - 16SH \cdot R - 16R^2 = 0$$

$$K = -8R$$

$$D = 64R^2 + 16 \cdot 5R^2 = 16 \cdot 9R^2$$

$$SH = \frac{8R \pm 12R}{5}$$

$$SH = 4R$$

(высшая точка + т.с. SH, не может
быть отрицательной,
потому что сфера выскочит
в угол)

$SK \perp KO$ (т.к. $KO \perp \ell$)
т.к. K-точка
касания

$$\sin \angle KSO = \frac{OK}{SO} = \frac{OK}{SH+R} = \frac{R}{5R} = \frac{1}{5} \quad \angle KSO = \arcsin \frac{1}{5}$$

II $\triangle MOS = \triangle KOS = \triangle LOS$ (по катету и гипотенузе
т.к. $MO=KO=LO=R$ SO - общая)
перпендикуляры из точек K, M, L к прямой SO попадают в одну
точку G, $GB \perp MKL$ т.к. перпендикуляры одной прямой к одной
плоскости лежат в одной плоскости

$\begin{cases} SO \perp KB \\ SO \perp MB \\ SO \perp LG \end{cases} \Rightarrow SO \perp (MKL) \Rightarrow$ фигура образованная вершиной S,
и ~~ребрами~~ ~~плоскостями~~ сечениями
многогранника угла плоскостью (MKL)
является фигура с вершиной S и основаниями
 S_1 : т.к. $MKL \perp SO$, $(MKL \perp SO)$ и их ребра -
ребра многогранника $S_1 \perp SO$

$$\frac{S_{MKL}}{S_1} = \left(\frac{SG}{SH_1} \right)^2$$

$$S_{MKL} = 4 \cdot \left(\frac{\frac{24}{5}R}{4R} \right)^2 =$$

$$= 4 \cdot \frac{36}{25} = \frac{144}{25} R^2$$

$$\angle KSO = \angle BKO \quad (\text{углы со взаимно перпендикулярными сторонами})$$

$$\sin \angle BKO = \frac{1}{5}$$

$$BO = R \sin \angle BKO = \frac{R}{5}$$

$$SG = R - BO + SH_1 = 4R + \frac{4R}{5} = \frac{24R}{5}$$

$$\text{Отвеч. } \angle KSO = \arcsin \frac{1}{5}; \quad S_{MKL} = \frac{144}{25} R^2$$

н5

$$\begin{cases} |x-6-y| + |x-6+y| = 12 \\ (|x|-6)^2 + (|y|-8)^2 = a \end{cases}$$

имеет ровно два корня

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

$$\begin{matrix} x-6-y & + & - \\ x-6+y & - & + \end{matrix}$$

a) $y \leq -x+6$

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

$$-2y = 12$$

$$y = -6$$

б) $-x+6 \leq y \leq x-6$

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

$$2x = 24$$

$$x = 12$$

в) $y > x-6$

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

$$y = 6$$

$$\begin{matrix} x=12 \\ y=x-6 \\ y=6 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} y=-x+6 \\ y=-6 \end{matrix}$$

2) $(|x|-6)^2 + (|y|-8)^2 = a$

график - каски окружностей с центрами в точках $(6;8)$, $(-6;8)$, $(-6;-8)$, $(6;-8)$, полученных симметрией окружности с $(6;8)$ и $R=8$ относительно осей x и y

3) при $R \leq 2$ корней нет нигде

при $R > 2$ в каждой и меньшей четверти всегда есть 2 или 4 решения

иметь было два корня окружности должны не иметь корней в 1 и 4 четвертях и иметь два решения в 2 и 3 четвертях

$$\Rightarrow R > O_4B = O_1B$$

$$OB = \sqrt{36+64} = 10$$

$$R > 10$$

$$a > 100$$

Ответ: $a \in (100; +\infty)$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\begin{cases} \left(\frac{x}{y^2}\right)^{\lg 8} = (-x)^{\lg(-xy)} \\ 2y^2 - xy - x^2 - 4x - 8y = 0 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} y &= 10^{\lg y} \\ y^{\lg 8} &= 10^{\lg^2 y} \end{aligned}$$

$$1) \quad x^2 + x(4+y) + 8y - 2y^2 = 0$$

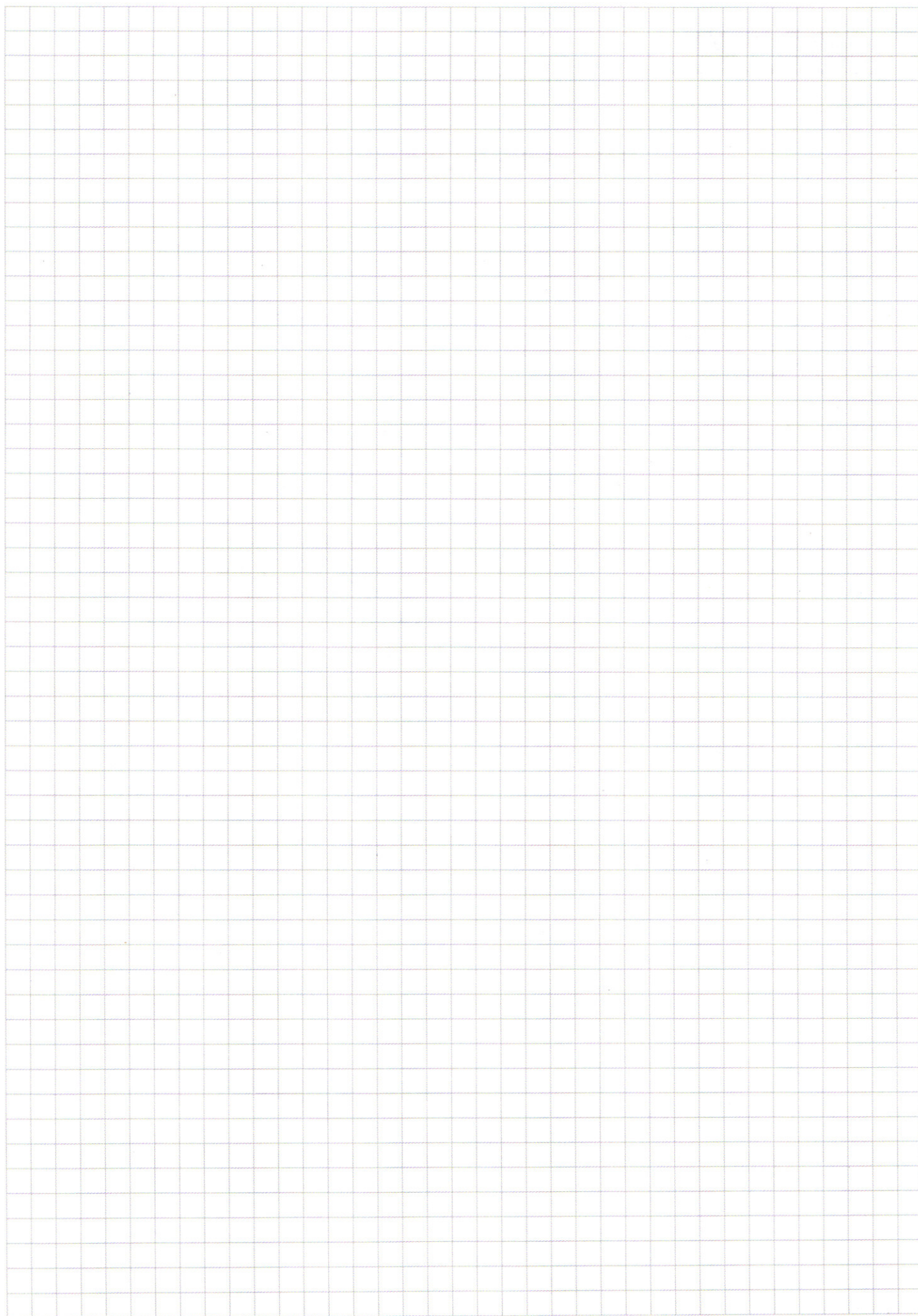
$$D = 16 + 8y + y^2 - 32y + 8y^2 = 16 - 24y + 9y^2 = (3y - 4)^2 \geq 0$$

$$x_1 = \frac{-4 - y + 3y - 4}{2} = \frac{2y - 8}{2} = y - 4$$

$$x_2 = \frac{-4 - y - 3y + 4}{2} = -2y$$

$$\left(\frac{16y^4}{y^2}\right)^{\lg 8} = 2y^{\lg(2y^2)}$$

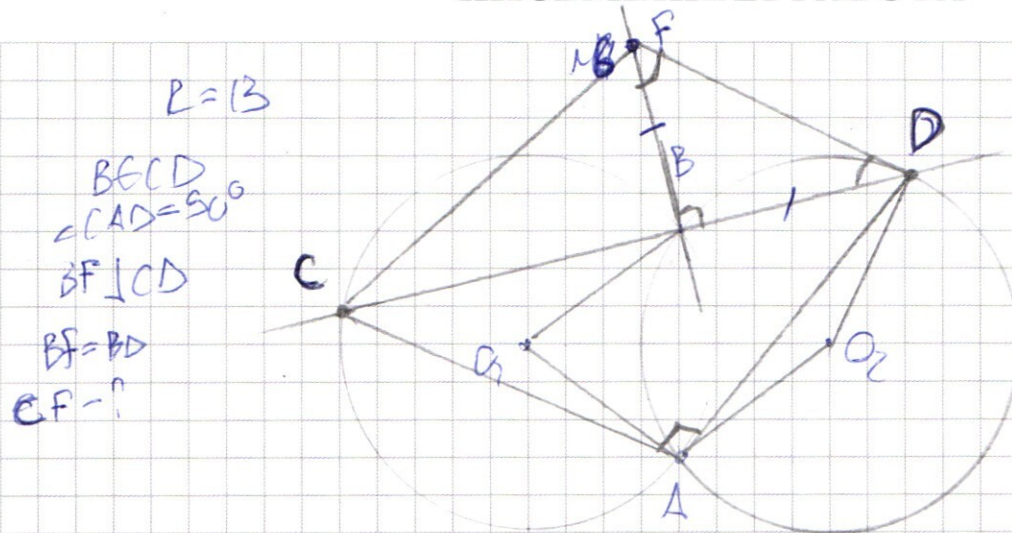
$$(16y^2)^{\lg 8} = 2y^{\lg(2y^2)}$$



☐ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



$$\begin{cases} y \geq 3^x + 4 \cdot 3^{81} \\ y < 85 + (3^{81} - 1) \cdot x \end{cases}$$

$$3^x \uparrow \quad x \cdot 3^{81} \uparrow$$

$$y_1 = 3^x + 4 \cdot 3^{81}$$

$$y_2 = 85 - x + x \cdot 3^{81}$$

$$\begin{cases} y \geq 3^x + 4 \cdot 3^{81} \\ y < 85 + (3^{81} - 1) \cdot x \end{cases}$$

$$\begin{cases} y \geq 3^x + 4 \cdot 3^{81} \\ y < 85 - x + x \cdot 3^{81} \end{cases}$$

$$y_1 =$$

1 (человек)

$$5 \cdot 8 \cdot 8 + 5 \cdot 7 \cdot 8 = 5 \cdot 8 \cdot 8 = 20 \cdot 56 = 1120$$



черновик

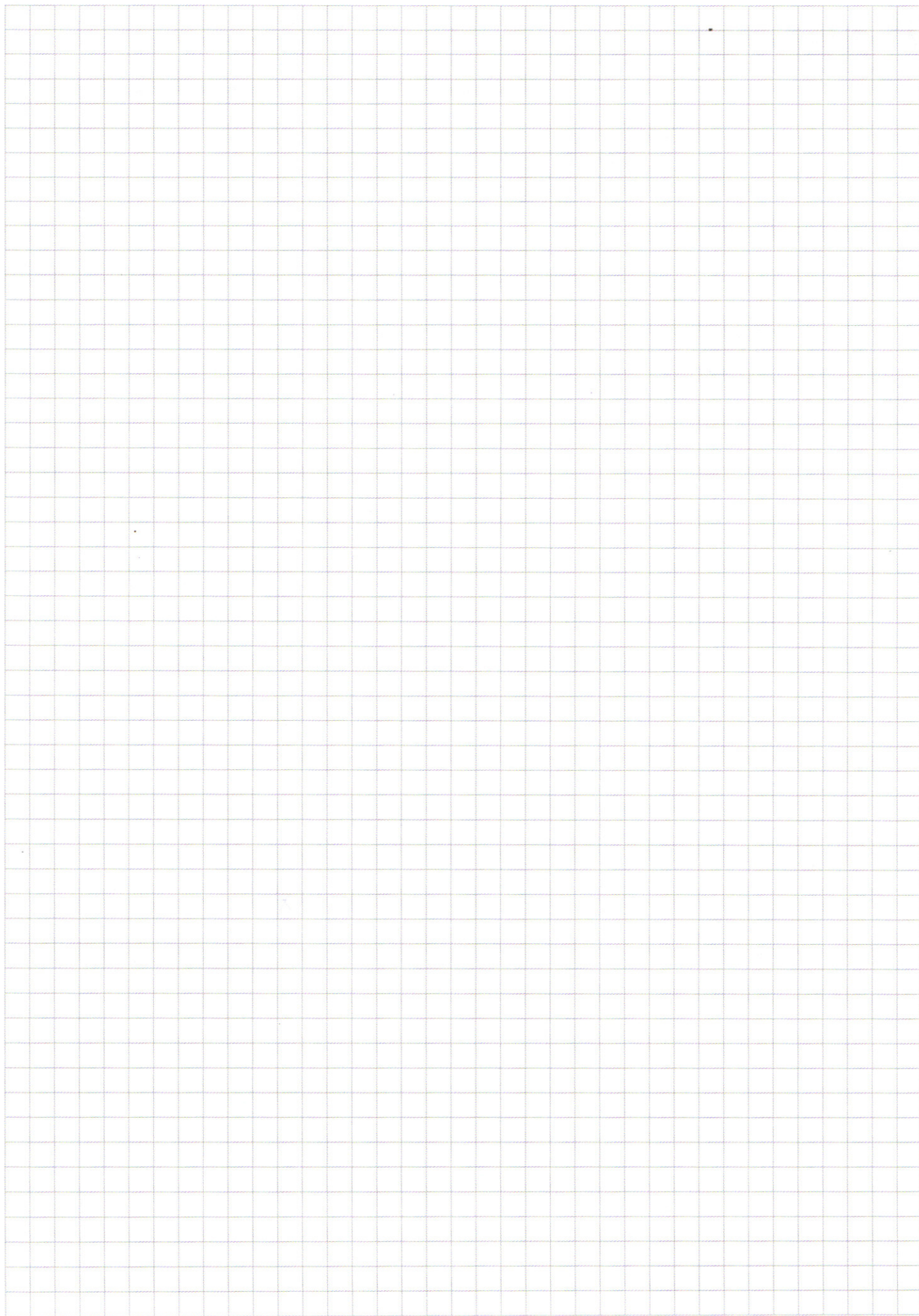


чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

~ 2

$$\cos 4x + \cos 3x - \sqrt{2} \cos 10x = \sin 4x + \sin 3x$$

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

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

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

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

$$A \sin \alpha + B \cos \alpha = C \sin(\alpha + t)$$

$$C = \sqrt{A^2 + B^2}$$

$$\cos t = \frac{A}{C}$$

$$\sin t = \frac{B}{C}$$

$$= \sin 5x + \cos 5x = \sqrt{2} \sin(5x + \frac{3\pi}{4})$$

$$C = \sqrt{1+1} = \sqrt{2}$$

$$\cos t = -\frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow t = \frac{3\pi}{4}$$

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

$$2 \cos 2x \cdot \sqrt{2} \sin(5x + \frac{3\pi}{4}) = \sqrt{2} \cos 10x$$

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

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

$$1) \cos 5x - \sin 5x = 0$$

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

$$5x = \frac{\pi}{4} + \pi n$$

$$x = \frac{\pi}{20} + \frac{\pi n}{5} \quad n \in \mathbb{Z}$$

$$2) \cos 5x - \sin 5x \neq 0$$

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

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

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

$$1) 5x + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2} - 2x + 2\pi n \quad n \in \mathbb{Z}$$

$$7x = \frac{\pi}{4} + 2\pi n$$

$$x = \frac{\pi}{28} + \frac{2\pi n}{7} \quad n \in \mathbb{Z}$$

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

$$\cos t = \frac{1}{\sqrt{2}} \quad \sin t = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$t = \frac{\pi}{4}$$

$$\cos \alpha = \sin \beta$$

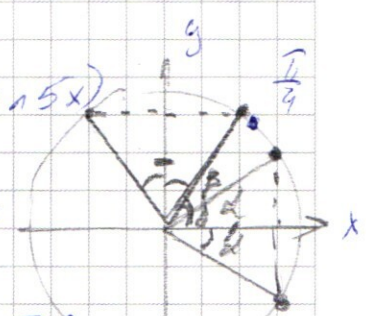
$$1) \alpha + \beta = 90^\circ$$

$$2) \beta = 90^\circ - \alpha$$

$$2) 5x + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2} + 2x + 2\pi n \quad n \in \mathbb{Z}$$

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

$$x = \frac{\pi}{12} + \frac{2\pi n}{3} \quad n \in \mathbb{Z}$$



$$\begin{cases} \left(\frac{x}{y^2}\right)^{\lg y} = (-x)^{\lg(-xy)} \\ 2y^2 - xy - x^2 - 4x - 8y = 0 \end{cases}$$

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

$$\begin{aligned} \lg y &= 10^{\lg y} \\ y^2 \lg y &= 10^{2 \lg y} \\ y &= 10^{\lg y} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -x &= 10^{\lg(-x)} \\ -x^{\lg(-x)} &= 10^{\lg^2(-x)} \end{aligned}$$

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

$$0 = 16 + 8y + y^2 - 32y + 8y^2 = 16 - 24y + 9y^2 = (3y - 4)^2 \geq 0$$

$$x_1 = \frac{-4 - y + 3y - 4}{2} = \frac{2y - 8}{2} = y - 4 \quad x_2 = \frac{-4 - y - 3y + 4}{2} = -2y$$

$$\begin{aligned} 16^{\lg y} \cdot 16 &= 2^{\lg 2} \cdot 2^{2 \lg y} = 10^{\lg y \cdot \lg 2} \\ 2^{2 \lg y} &= 2^{\lg 2} \cdot y \cdot 2 \end{aligned}$$

$$\left(\frac{16y^4}{y^2}\right)^{\lg y} = 2y^{\lg(2y^2)}$$

$$16y^2 \lg y = 2y^{\lg(2y^2)}$$

$$\log_{10} \sqrt{16y^2}$$

$$\begin{aligned} \left(\frac{2}{5}\right)^{\lg y} &= 2^{\lg 2 + 1} = 16y^2 \\ 16^{\lg y} \cdot 10^{2 \lg y} &= 2^{\lg 2y^2} \cdot 10^{\lg y \cdot (1 + 2 \lg y)} \\ 16^{\lg y} \cdot 10^{2 \lg y} &= 2^{\lg 2y^2} \cdot 10^{\lg y \cdot \lg 2} \cdot 10^{2 \lg y} \end{aligned}$$

$$16^{\lg y} \cdot 10^{2 \lg y} = 2^{\lg 2y^2} \cdot 10^{\lg y \cdot \lg 2}$$

$$16845 \neq 0 \Rightarrow \text{ни для какого поля}$$

$$1+6+8+4+5 = 5+13+5 = 28 : 9$$

$$16845 : 9$$

$$\begin{array}{r} 16845 : 5 = 3369 \\ \underline{15} \\ 18 \\ \underline{15} \\ 34 \\ \underline{35} \\ 25 \\ \underline{25} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3345 : 9 = 371 \text{ : 5} \Rightarrow \text{еще 5} \\ \underline{27} \\ 64 \\ \underline{63} \\ 15 \\ \underline{18} \\ 3 \end{array}$$

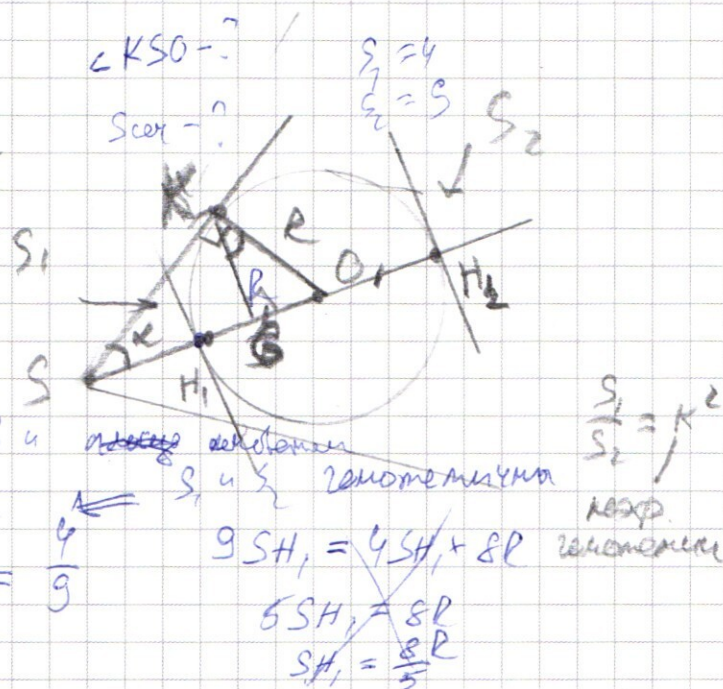
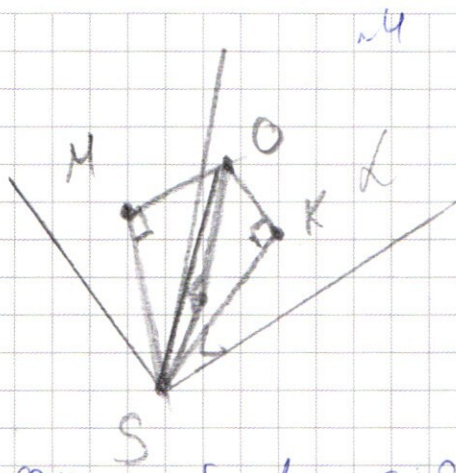
$$\begin{array}{r} 345 : 5 = 69 \\ \underline{35} \\ 25 \\ \underline{25} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 45 : 5 = 9 \\ \underline{45} \\ 0 \end{array}$$

$$16845 = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 9 \cdot 3 = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 1$$

$$N = P(4; 3; 1) + P(4; 1; 1; 2) = \frac{5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 9 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 1}{4! \cdot 3!} + \frac{5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5}{4! \cdot 2!} = \frac{5625}{8} + \frac{5625}{8} = \frac{5625}{4}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



фигуры аф. вращения S и S_1 и S_2

$$\frac{S_1}{S_2} = \left(\frac{SH_1}{SH_1 + 2R} \right)^2 = \frac{4}{9}$$

$$\frac{4}{9} = \frac{SH_1^2}{SH_1^2 + 4SH_1R + 4R^2}$$

$$4SH_1^2 + 16SH_1R + 16R^2 = 9SH_1^2$$

$$5SH_1^2 - 16SH_1R - 16R^2 = 0$$

$$K = -8R$$

$$D_1 = 64R^2 + 16 \cdot 5R^2 = 16 \cdot 9R^2$$

$$SH_1 = \frac{8R \pm 12R}{5}$$

$$SH_1 = 4R$$

$$SK \perp OK \text{ (т.к. } OK \perp l \text{)}$$

$$\sin \angle KSO = \frac{OK}{SO} = \frac{OK}{SH_1 + R} =$$

$$= \frac{OK}{5R} = \frac{R}{5R} = \frac{1}{5}$$

$$\angle KSO = \arcsin \frac{1}{5}$$

II $\triangle MOS \cong \triangle KOS = \triangle LOS$ (по катетам и гипотенузе т.т.)
т.к. $MO = KO = LO = R$ SO - общ.

в параллелограмме $KLMO$
точка K, M, L на прямой SO
тогда $KLMO$ - параллелограмм

$$\begin{aligned} SO &\perp MB \\ SO &\perp KB \Rightarrow SO \perp (MKL) \\ SO &\perp MB \end{aligned}$$

$GE \parallel (MKL)$
т.к. $KLMO$ - параллелограмм к одной
плоскости $KLMO$ и одной прямой KL перпендикулярна
в одной плоскости

фигуры аф. вращения S и S_1 и S_2 с вращениями S_1 и S_2

$$\frac{S(KML)}{S_1} = \left(\frac{SG}{SH_1}\right)^2$$

$$\angle KSO = \angle GKO \text{ (углы со взаимно перпендикулярными сторонами)}$$

$$\sin \angle GKO = \frac{1}{5}$$

$$\frac{S(KML)}{4} = \left(\frac{\frac{42}{5}}{42}\right)^2 = \left(\frac{1}{5}\right)^2$$

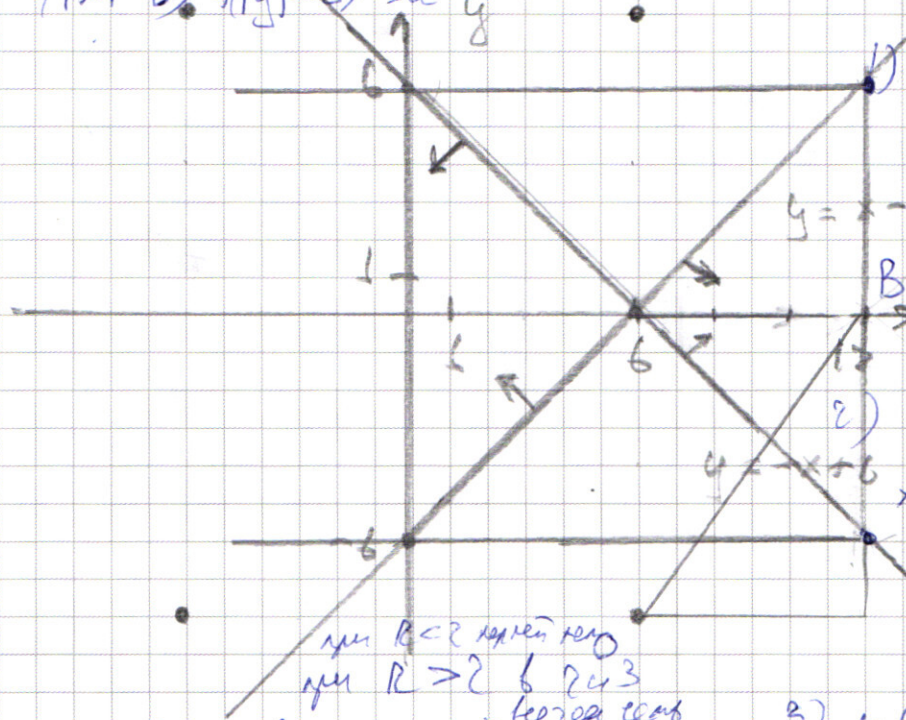
$$GO = \sin \angle GKO \cdot R = \frac{R}{5}$$

$$SG = SH_1 + R - GO = 42 + \frac{42}{5} - \frac{R}{5} = \frac{24}{5}R$$

$$S(KML) = 4 \cdot \frac{36}{25} = \frac{144}{25} \approx 5.76$$

$$\begin{cases} |x-6-y| + |x-6+y| = 12 \\ (x-6)^2 + (y-8)^2 = a \end{cases}$$

$$(x-6)^2 + (y-8)^2 = a$$



$$\begin{aligned} x-6-y &+ & - \\ x-6+y &- & + \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y &\in (-\infty; -(x-6)) \\ y &\leq -x+6 \\ x-6-y &-x+6-y=12 \\ -2y &= 12 \\ y &= -6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -6 &\leq -x+6 \\ x &\leq 12 \\ 2) \quad y &\in [-(x-6); x-6] \\ x-6-y &+x-6+y=12 \\ 2x-12 &= 12 \\ x &= 12 \end{aligned}$$

при $R \leq 2$ корней нет
при $R > 2$ 6 корней
если есть корни

$x \neq 2$ иначе было два корня

$$y \in 6$$

$$y_2 = -6$$

одна из точек должна ~~быть~~
не иметь корней 6 и 8
и иметь два корня 6 и 2 и 3

$$R > OB$$

$$OB = \sqrt{36+64} = 10$$

$$R > 10$$

$$a > 100$$

$$a \in (\sqrt{10}; +\infty)$$

$$3) \quad y \in (x-6; +\infty)$$

$$\begin{aligned} -x+6+y &+x-6+y=12 \\ y &= 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6 &> x-6 \\ x &< 12 \end{aligned}$$