

МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ" ПО МАТЕМАТИКЕ

11 класс

ВАРИАНТ 13

ШИФР

Бланк задания должен быть вложен в раб
Работы без вложенного задания не проверяются.

1. [3 балла] Монету подбрасывают 90 раз (вероятности выпадения орла и решки в каждом броске одинаковы). Пусть p – вероятность того, что орёл выпадет не меньше 55 раз, а q – вероятность того, что орёл выпадет меньше 35 раз. Найдите $p - q$.
2. [5 баллов] Решите уравнение $\frac{\cos 8x}{\cos 3x + \sin 3x} + \frac{\sin 8x}{\cos 3x - \sin 3x} = \sqrt{2}$.
3. [5 баллов] Решите неравенство $27\sqrt{\log_3 x} - 11 \cdot 3\sqrt{4\log_3 x} + 40 \cdot x\sqrt{\log_x 3} \leq 48$.
4. [5 баллов] а) Сфера с центром O касается боковых рёбер SA, SB, SC пирамиды $SABC$ в точках K, L, M соответственно, а также касается её основания ABC . Через точку сферы, ближайшую к точке S , проведена плоскость, касающаяся сферы. Площадь сечения пирамиды $SABC$ этой плоскостью равна 5, $\angle KSO = \arccos \frac{\sqrt{21}}{5}$. Найдите площадь треугольника KLM .
б) Пусть дополнительно известно, что $SO = 36$, а плоскости KLM и ABC параллельны. Найдите объём пирамиды $SABC$.
5. [6 баллов] Найдите все значения параметра a , при которых система

$$\begin{cases} y = |x - \sqrt{a}| + \sqrt{a} - 2, \\ (|x| - 4)^2 + (|y| - 3)^2 = 25 \end{cases}$$

имеет ровно три решения.

6. [5 баллов] а) Две параллельные прямые ℓ_1 и ℓ_2 касаются окружности ω_1 с центром O_1 в точках A и B соответственно. Окружность ω_2 с центром O_2 касается прямой ℓ_1 в точке D , пересекает прямую ℓ_2 в точках B и E , а также вторично пересекает окружность ω_1 в точке C (при этом точка O_2 лежит между прямыми ℓ_1 и ℓ_2). Известно, что отношение площади четырёхугольника BO_1CO_2 к площади треугольника O_2BE равно 2. Найдите отношение радиусов окружностей ω_2 и ω_1 .
б) Найдите эти радиусы, если дополнительно известно, что $BD = 2$.
7. [6 баллов] Найдите количество пар целых чисел $(x; y)$, удовлетворяющих системе неравенств

$$\begin{cases} y \geq 90 + x - 6^{90}, \\ y \leq \log_6 x. \end{cases}$$

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№2

$$27^{\sqrt{\log_3 x}} - 11 \cdot 3^{2\sqrt{\log_3 x}} + 40 \cdot x^{\sqrt{\log_3 x^3}} \leq 48$$

$$3^{3\sqrt{\log_3 x}} - 11 \cdot 3^{2\sqrt{\log_3 x}} + 40 \cdot x^{\sqrt{\log_3 x^3}} \leq 48$$

$$\log_3 3^{3\sqrt{\log_3 x}} - \log_3 (11 \cdot 3^{2\sqrt{\log_3 x}}) + 40 \log_3 x^{\sqrt{\log_3 x^3}} \leq \log_3 48$$

$$3\sqrt{\log_3 x} - \log_3 11 - 2\sqrt{\log_3 x} \cdot \log_3 2 - 2\sqrt{\log_3 x} + \log_3 40 + \frac{1}{\sqrt{\log_3 x^3}} \leq \log_3 48$$

$$3\sqrt{\log_3 x} - \log_3 11 - 2\sqrt{\log_3 x} + \log_3 40 + \sqrt{\log_3 x} \leq \log_3 48$$

$$2\sqrt{\log_3 x} \leq \log_3 \frac{48 \cdot 11}{40}$$

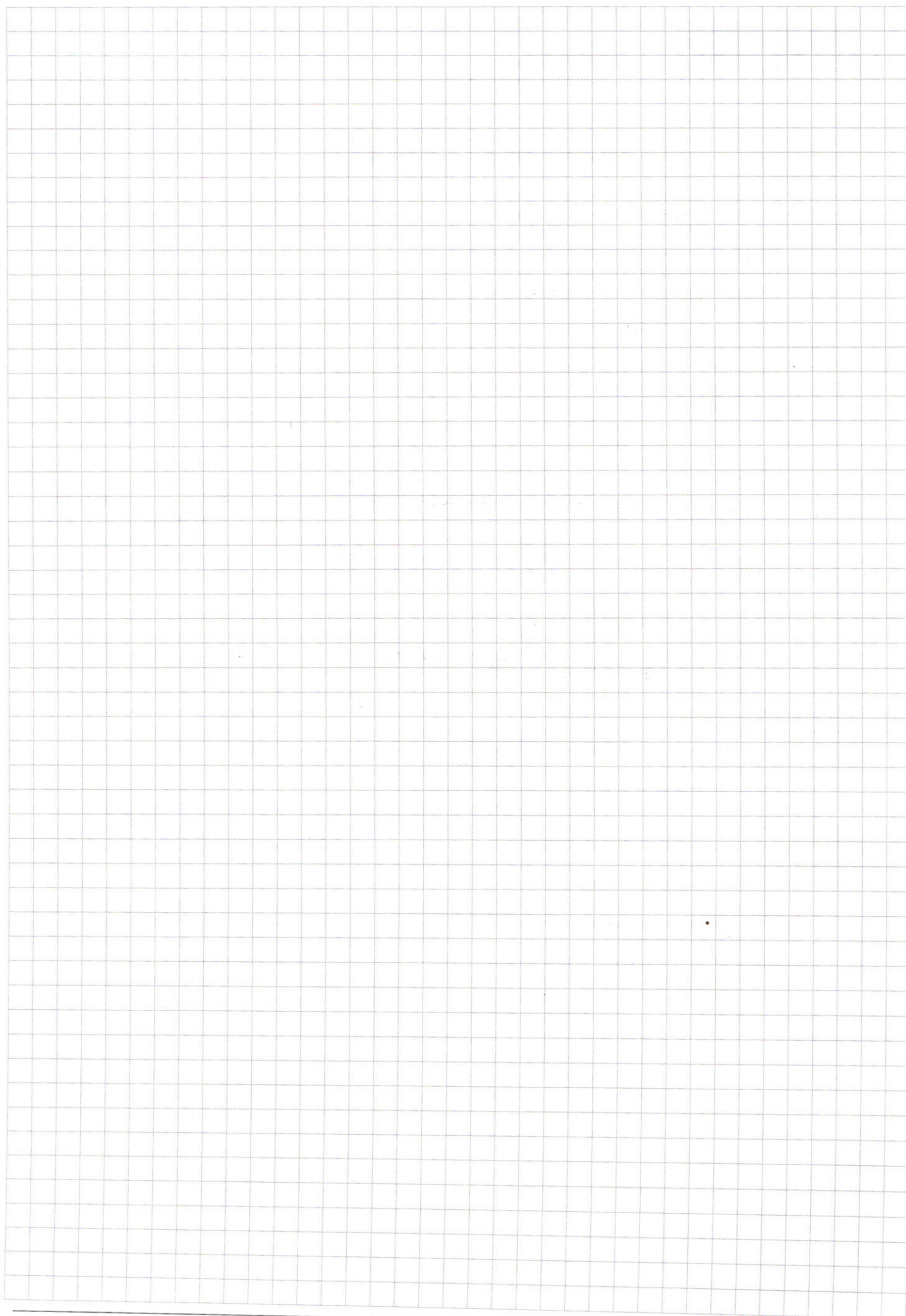
$$\log_3 x \leq \left(\log_3 \frac{48 \cdot 11}{40} \cdot \frac{24}{5} \right)^2$$

$$\log_3 x \leq \left(\log_3 \frac{66}{5} \right)^2$$

$$x \leq 3^{\left(\log_3 \frac{66}{5} \right)^2}$$

$$x \leq \text{Ответ: } x \in \left[1; 3^{\frac{\log_3 \left(\frac{66}{5} \right)^2}{4}} \right]$$

№3 Т.к. O - расположена на SA ; SB ; SC и $ABC \Rightarrow$ она лежит на
всех медианах ABC .



☐ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №
(Нумеровать только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\frac{11x - \frac{10}{4}}{2} = 10 \text{ К кЕз}$$

$$11x - \frac{10}{4} = \frac{20}{2} \text{ К } 210 \text{ К кЕз}$$

$$x = \frac{10}{44} + \frac{210}{1122} \text{ К кЕз}$$

$$-x - \frac{10}{4} = 10 \text{ К кЕз}$$

$$-x - \frac{10}{4} = 210 \text{ К кЕз}$$

$$x = -210 \text{ К} - \frac{10}{4} \text{ К кЕз}$$

$$x = -\frac{10}{4} + \frac{210}{1122} \text{ К кЕз}$$

for contradiction case.

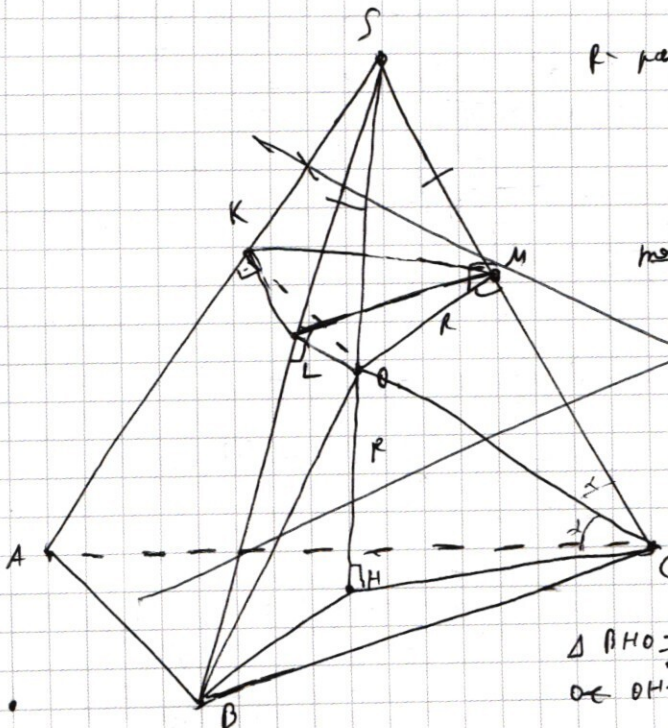
$$\cos 34 + \sin 34 \neq 0$$

Ответ: $x = \frac{10}{44} + \frac{210}{1122} \text{ К кЕз}$

N1 9- Вспомогательное, что для выводов меньше 35 раз $\Rightarrow$
Вспомогательное того, что решение выводится 55 раз Т.к. выведение
решения и выведение для равносильности $\Rightarrow$ 9- Вспомогательное того, что
для выведения не больше 55 раз $\Rightarrow P=9 \Rightarrow P-1=0$.

Ответ: 0.

N4



r - радиус сферы

$T = K \cdot O$ радиус сферы

SA, SB и $SC \Rightarrow$ от O

точка O - центр

$\triangle SLO = \triangle SOM$ Т.к. $\angle SLO = \angle SMO = 90^\circ$

$OM = OL = R$ $SO -$ общ. $\Rightarrow SL = SM$

аналогично $SK = SL = SM$

все отрезки из O перпендикулярны
на ABC OH .

$\triangle PNO = \triangle HNC$ ($\angle ONP = \angle ONC = 90^\circ$;
 $ON -$ общ.; B)

при $b < 1 - 2$ решений.

3 реш. будет когда прямая $y = -|x - b| + b - 2$ пройдет через точку в которой 2 "вершины" дуги окружности пересекутся. То есть D.

когда $D(0; 6)$, тогда $b = |b| + b - 2$ т.к. $b \geq 0$ $b = 2b - 2$

$$3 = b - 1$$

$$b = 4$$

при $b \in (1; 4) - 2$ решений

3 реш. будет когда когда $y = |x - b| + b - 2$ касается 2 дуги окружности
 решений $b > 3$ нет, тогда прямая $y = -x + 2b - 2$ - касается окружности в точке T.

$$(x + 4)^2 + (y - 3)^2 = 25$$

$$x^2 + 8x + 16 + (-x - 5 + 2b)^2 = 25$$

$$x^2 + 8x + 16 + x^2 + 25 + 4b^2 + 10x - 4bx - 20b = 25$$

$$2x^2 + 18x - 4bx + 4b^2 - 20b = 0$$

тогда было 1 реш. $D = 0$.

$$D = 324 - 144b + 16b^2 - 32b^2 + 160b - 128$$

$$-16b^2 + 16b + 324 = 0$$

$$b^2 - b - 8 = 0$$

$$b = 1 + 49 = 50$$

$$b = \frac{1 \pm \sqrt{50}}{2}$$

т.к. $b > 0$

$$b = \frac{1 \pm \sqrt{81}}{2} = 0$$

$$D = 1 + 49 = 50$$

$$b = \frac{1 \pm \sqrt{89}}{2}$$

т.к. $b > 0$

$$b = \frac{1 + \sqrt{89}}{2}$$

при $b \in (4; 1 + \frac{\sqrt{89}}{2}) - 2$ реш.

и при $b > \frac{1 + \sqrt{89}}{2} - 2$ реш.

Ответ: $a = 1; a = 2; a = \frac{1 + \sqrt{89}}{2}; a = \frac{1 + \sqrt{50}}{2}$

N2

$$\frac{\cos 8x}{\cos 3x + \sin 4x} + \frac{\sin 8x}{\cos 3x - \sin 4x} = \sqrt{2}$$

$$\cos 8x (\cos 3x - \sin 4x) + \sin 8x (\cos 3x + \sin 4x) = \sqrt{2} (\cos^2 3x - \sin^2 4x)$$

$$\cos 8x \cdot \cos 3x + \sin 8x \cdot \sin 4x + \sin 8x \cdot \cos 3x - \sin 4x \cdot \cos 8x = \sqrt{2} \cos 6x$$

$$\cos 5x + \sin 5x = \sqrt{2} \cos 6x \quad \cos 5x \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} + \sin 5x \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = \cos 6x$$

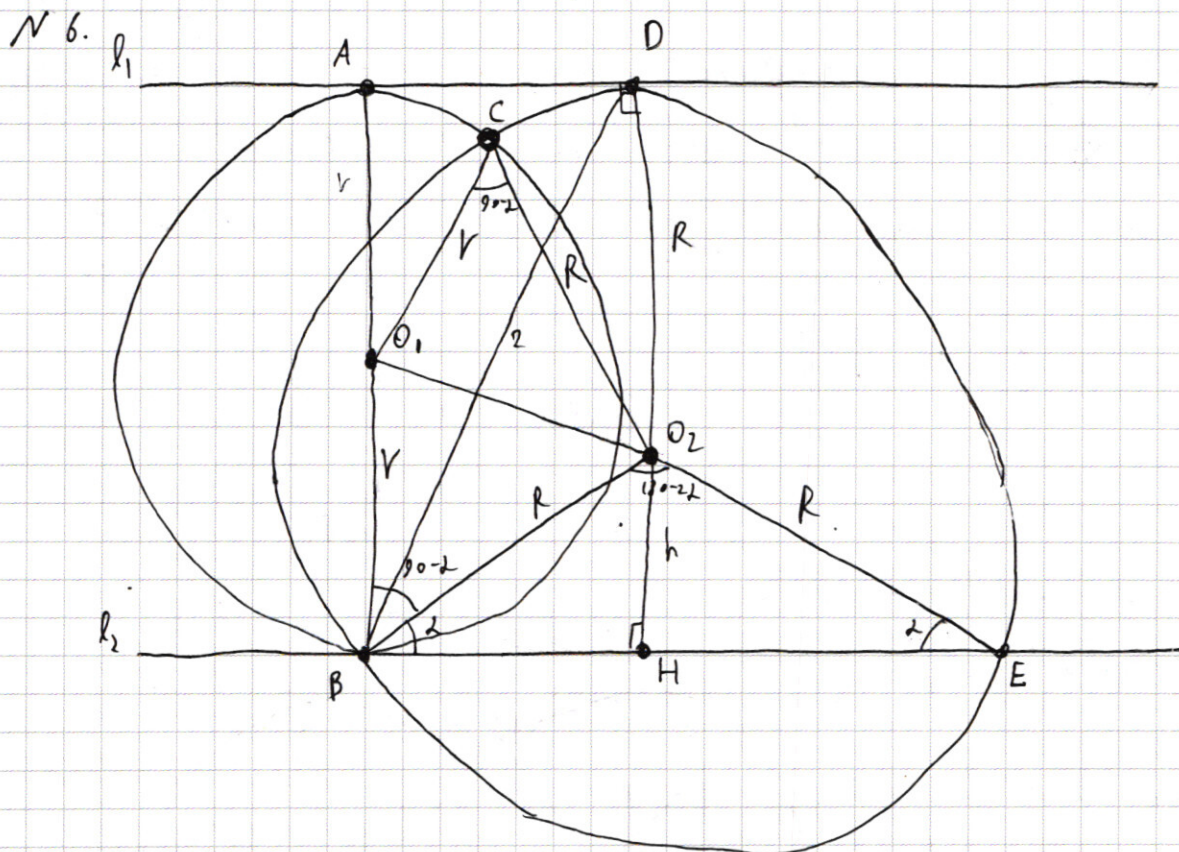
$$\cos 5x \cdot \cos \frac{\pi}{4} + \sin 5x \cdot \sin \frac{\pi}{4} = \cos 6x \quad \cos(5x - \frac{\pi}{4}) = \cos 6x$$

$$\cos(5x - \frac{\pi}{4}) - \cos 6x = 0 \quad -2 \sin(\frac{11x - \frac{\pi}{4}}{2}) \cdot \sin(\frac{-x - \frac{\pi}{4}}{2}) = 0$$



(заполняется ...)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



(1) Пусть R - радиус окружности с центром в точке O_2 , а

r - радиус окружности с центром O_1 и $\angle O_2BE = \alpha$.

(2) Проведем DO_2 до пересечения с линией l_2 в точке H .

Т.к. l_1 - касательная к $\omega_2 \Rightarrow O_2D \perp l_1$. Т.к. $l_1 \parallel l_2 \Rightarrow HD \perp l_2$.

Пусть $O_2H = h$. Т.к. $BO_2 = O_2E = R \Rightarrow \triangle BO_2E$ - равнобедр. $\Rightarrow \angle O_2EB = \alpha \Rightarrow$

$$\angle BO_2E = 180 - 2\alpha \quad \sin(180 - 2\alpha) = \sin 2\alpha \Rightarrow S_{BO_2E} = \frac{1}{2} R^2 \sin 2\alpha = R^2 \sin \alpha \cos \alpha$$

(3) Проведем O_1O_2 и рассмотрим $\triangle BO_1O_2 = \triangle CO_1O_2$ по 3 сторонам. $CO_1 = BO_1 = r$; $CO_2 = BO_2 = R$; O_1O_2 - общая $\Rightarrow \angle O_1BO_2 = \angle O_1CO_2 = 90 - \alpha$. Т.к. l_2 касательная ω_2 ($\angle O_2HN = 90^\circ$)

$$\Rightarrow S_{BO_1CO_2} = S_{BO_1O_2} + S_{CO_1O_2} = \frac{1}{2} rR \cdot \sin(90 - \alpha) + \frac{1}{2} rR \cdot \sin(90 - \alpha) = rR \cdot \cos \alpha \Rightarrow$$

$$\frac{rR \cdot \cos \alpha}{R^2 \sin \alpha \cos \alpha} = 2 \quad r = 2R \sin \alpha \quad \sin \alpha = \frac{h}{R} \quad h = 2r - R \text{ т.к. } BA - \text{диаметр.}$$

Окружности $\omega_1 \Rightarrow AB \perp l_1 \quad AB \perp l_2 \quad AB = DH. \Rightarrow \frac{1}{2}H \cdot 2R = R + h \Rightarrow$
 $h = 2R - R \quad (AB = DH \text{ т.к. } l_1 \parallel l_2; \text{ а } AB \parallel DH \text{ т.к. } \angle ABH = \angle DHE = 90^\circ).$

$$\sin 2 = \frac{2R - R}{R} \Rightarrow R = 2R \cdot \frac{2R - R}{R} \quad R = 4R - 2R \quad 2R = 3R$$

т.к.

$$R = \frac{3}{2}r.$$

т.к. $\angle AHO_2 = 90^\circ \Rightarrow$ по т. Пифагора. $\triangle BO_2H \quad BO_2^2 = BH^2 + O_2H^2 \quad BO_2 = \frac{3}{2}r$

$$BH^2 = \frac{9}{4}r^2 - \frac{1}{4}r^2 = 2r^2$$

$$BH = \sqrt{2}r \Rightarrow \text{т.к. } \angle BHO = 90^\circ \quad O_2H = 2r - R = \frac{1}{2}r$$

$$\triangle BODH \text{ по т. Пифагора } BO^2 = BH^2 + BH^2 \quad 4 = 4r^2 + 2r^2 \quad 4 = 6r^2 \quad r^2 = \frac{2}{3}$$

$$r = \sqrt{\frac{2}{3}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow R = \frac{3}{2}r = R = \frac{3}{2}\sqrt{\frac{2}{3}} = \sqrt{\frac{3}{2}}$$

Ответ: а) $\frac{R}{r} = \frac{3}{2}$

б) $R = \sqrt{\frac{3}{2}}$
 $r = \sqrt{\frac{2}{3}}$

$$N5 \begin{cases} y = |x - \sqrt{a}| + \sqrt{a} - 2 \\ (|x| - 4)^2 + (|y| - 3)^2 = 25 \end{cases}$$

пусть $\sqrt{a} = b \quad b \geq 0.$

$$(|x| - 4)^2 + (|y| - 3)^2 = 5^2$$

~~при x=0 и y=0~~
 ось

$$y = |x - b| + b - 2 \quad : A$$

- график "галочки",

вершина которой находится

на прямой $y = x - 2$, где точка
 зрения = 4 и 3

$$b) (|x| - 4)^2 + (|y| - 3)^2 = 25 \quad : B$$

- это график звезды - круг окружности с радиусом 5,
 осязанный осью координат. точка (0;0) - таме удовлетворяет этому
 условию.

3) 3. реш. будет. когда график "галочки" пройдет через (0;0) ~~тогда~~ $b = 1$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$27^{\sqrt{\log_3 x}} - 11 \cdot 3^{2\sqrt{\log_3 x}} + 40 \cdot x^{\sqrt{\log_3 x}} \leq 48$$

$$\begin{array}{c|c|c|c} 1 & 2 & 3 & 4 \\ \hline 3 & 3^2 & 3^3 & 3^4 \end{array}$$

$$\begin{array}{c|c|c} 1 & 4 & 9 \\ \hline 3 & 3^2 & 3^3 \end{array}$$

$$3^{(\log_3 x)^{\frac{1}{2}}}$$

$$3^{(\log_3 x)^{\frac{1}{2}}}$$

$$\sqrt{x}$$

$$x$$

$$\frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$x^{\frac{1}{\sqrt{2}}} \cdot x^{\frac{1}{2}} = x^{\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{2}}$$

$$3^{(2^3)} \quad 3^8 \quad 3^{16}$$

$$3^{\log_3 x} + 11 \cdot 3^{2\log_3 x} + 40 \cdot x^{\log_3 x} \leq 48$$

$$x^{\sqrt{\log_3 x}} = y$$

$$x^{\log_3 x} = 3$$

$$x^{\log_3 x} = 3$$

$$8 \cdot 3^4 \cdot \sqrt[4]{3} = 3^2$$

$$3^{\frac{1}{4} \log_3 3} = 3^{\frac{1}{4}}$$

$$3^{\frac{1}{4} \log_3 3} = 3^{\frac{1}{4}}$$

$$a^{\log_a x} = x$$

$$a^{\log_a x} = x$$

$$\log_a x = y$$

$$\log_a \sqrt{x} = y$$

$$2 \log_a x = y$$

$$x^{\frac{1}{2}} = y$$

$$x^{\frac{1}{2}} = 3$$

$$2b - 2 = 0$$

$$b = 1$$

$$\frac{5\sqrt{10}}{4} = \frac{2\sqrt{10}}{11}k + \frac{\sqrt{10}}{44}$$

$$55 = 8k + 1$$

$$54 = 8k$$

$$\frac{1 + 8k}{44} = \frac{1}{4} \quad 4 + 32k = 44$$

$$\frac{\sqrt{10}}{44} + \frac{2\sqrt{10}}{11}k = \frac{\sqrt{10}}{4}$$

$$y \geq 10 + x - 6''$$

$$y \leq \log_6 x$$

$$6y \leq x$$

$$27 \sqrt{\log_3 x} - 11 \cdot 36 + 40 \cdot x \sqrt{\log_3 x} \leq 98$$

$$a^{\log_a b} = b$$

$$a^{\sqrt{\log_a 1}} = y$$

~~$$y \geq 10 + x - 6''$$~~

~~$$y \leq \log_6 x$$~~

$$a^c = b$$

$$a^{\sqrt{c}} = y$$

$$\log_a 1 = c$$

$$\log_a y = \sqrt{c}$$

$$\log \log_a^2 y = c$$

$$\log_a^2 y - \log_a 1 = 0$$

$$\log_a \frac{y}{a} \cdot \log_a y = 0$$

$$\frac{y}{a} = a$$

$$y = a^2$$

$$y = a$$

$$\log_a \log_a b = b$$

$$a^{\log_a b} = b$$

$$\log_a b = \log_a b$$

$$a^{\sqrt{\log_a b}} = y$$

$$\log_a y = \sqrt{\log_a b}$$

$$\log_a^2 y = \log_a b$$

$$\frac{\log_a^2 y - \log_a b = 0}{\log_a b}$$

$$y =$$

$$\log_3^3 = \sqrt{\log_3 x}$$

$$\frac{1}{\sqrt{}}$$

$$\log_3^3$$

$$\log_3^2$$

$$\sqrt{\log_3 x} \cdot \log_3 x$$

$$\frac{1}{\sqrt{\log_3 x}}$$

~~$$\log_3^3 = \sqrt{\log_3 x}$$~~

$$\log_3$$

$$\log_3 a \cdot \log_3 a$$

$$\left(\log_3 \left(\frac{56}{5} \right) \right)^2$$

$$3$$

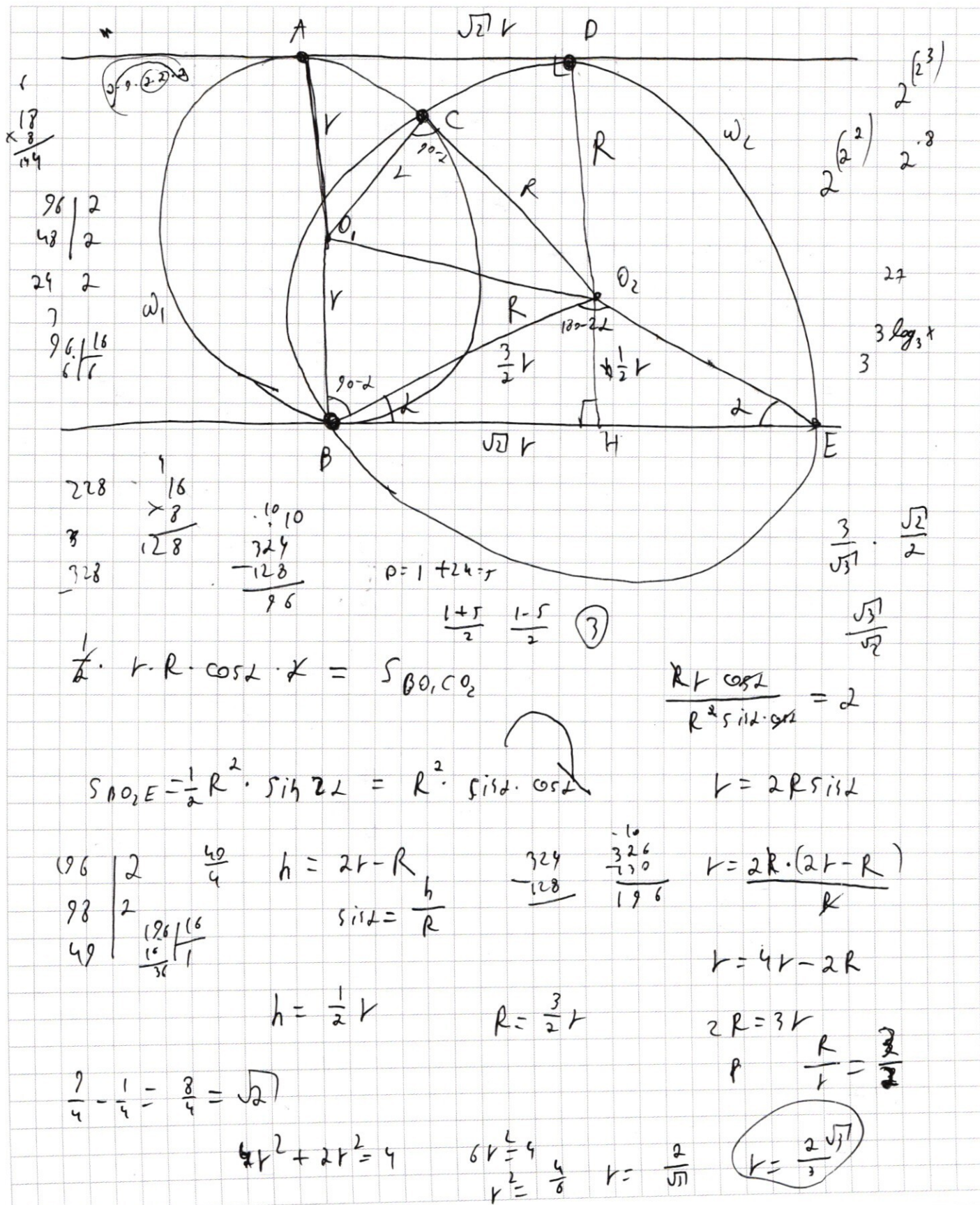
$$\log_3 x \geq 0$$

$$\log_3 x \geq \log_3 x + 1$$

$$\log_3 x + \sqrt{\log_3 x}$$

$$\sqrt{\log_3 x}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



$$\begin{cases} y = |x - \sqrt{a}| + \sqrt{a} - 2 \\ (|x| - 4)^2 + (|y| - 3)^2 = 25 \end{cases}$$

$$y = |x - b| + b - 2$$

$$b \geq 0 \quad 21.$$

$$y = |x - 1| + 1$$

$$y = |x - 2| - 0$$

$$b = -1 \\ \text{при } x - b \geq 0 \\ x - 2$$

$$\begin{aligned} c &= a \\ a &= a \\ (\log_x)^{\frac{1}{2}} &= a \\ \log_x a &= a \\ \sqrt{\log_x a} &= a \end{aligned}$$

$$\sqrt{\log_x 3}$$

$$(y - 3)^2 = 9 \\ y = 3 \\ y = -1$$

$$(x + 4)^2 + (-x + 2b - 5)^2 = 25$$

$$324 \div 2$$

$$\begin{cases} y = |x - b| + b - 2 \\ (|x| - 4)^2 + (|y| - 3)^2 = 25 \end{cases}$$

$$\text{при } x - b \geq 0 \\ x \geq b$$

$$y = x - 2$$

$$\text{при } x < 1$$

$$y = -x + 2b - 2$$

$$y = |x| - 2$$

$$|x + 1|$$

$$y = |x - 1| + 1$$

$$y = |x - 2| - 0$$

$$b = 1 \quad OK$$

$$y = -x + 2b - 2$$

$$0 = -3 - 2 + 2b \\ b = \frac{5}{2}$$

$$724 \div 16 \\ 16 \div 2$$

$$2 \cdot 2 \cdot 9 \cdot 3$$

$$\frac{81}{16}$$

$$\frac{6}{\sqrt{18}} \cdot \frac{3}{8} \\ \frac{1}{144}$$

$$\sin \alpha - \sin \beta =$$

$$\cos \alpha + 1$$

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

$$\frac{18}{\sqrt{18}} \cdot \frac{3}{8} \\ \frac{1}{144} \cdot 324$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

N2
$$\frac{\cos 8x}{\cos 3x + \sin 3x} + \frac{\sin 8x}{\cos 3x - \sin 3x} = \sqrt{2}$$

$$\cos 8x \cdot \cos 3x - \cos 8x \cdot \sin 3x + \sin 8x \cdot \cos 3x + \sin 8x \cdot \sin 3x = \sqrt{2}$$

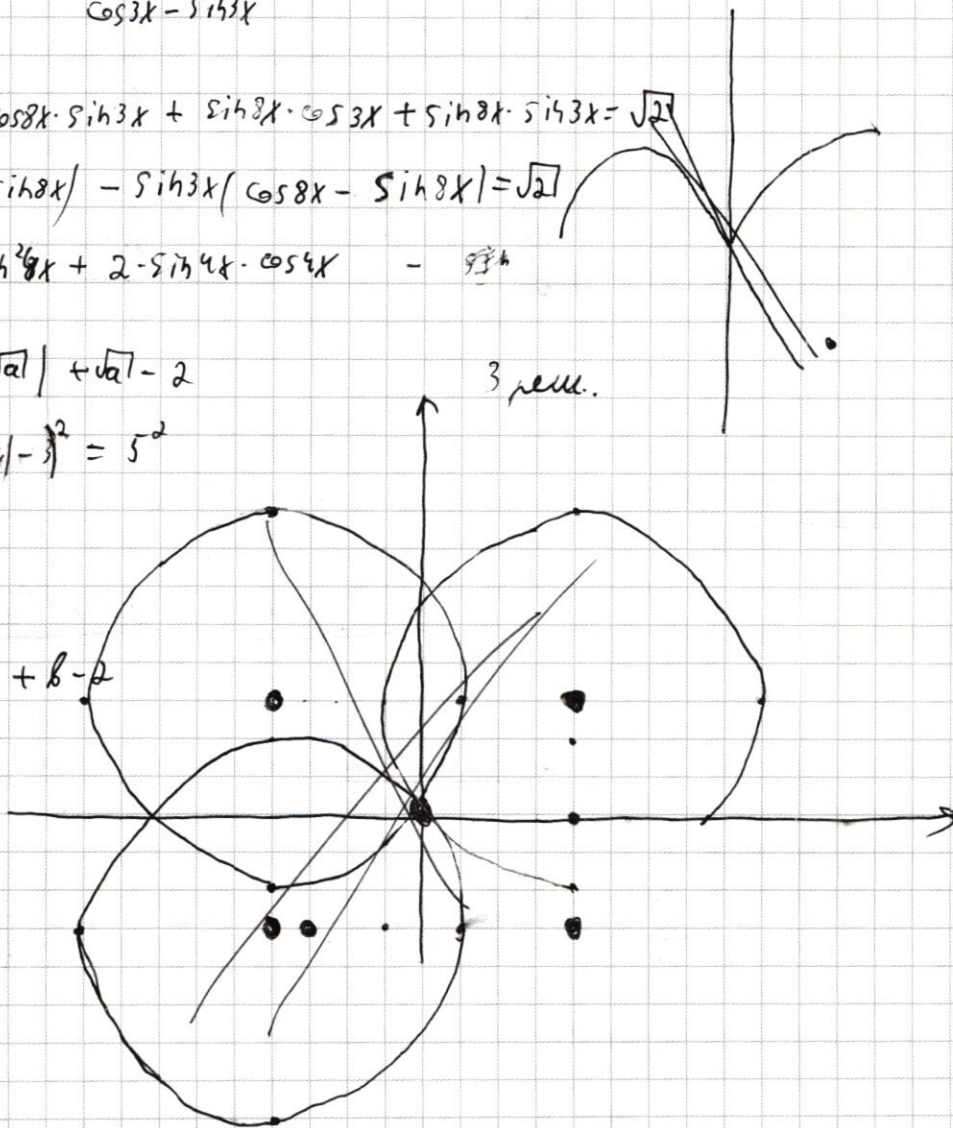
$$\cos 3x (\cos 8x + \sin 8x) - \sin 3x (\cos 8x - \sin 8x) = \sqrt{2}$$

$$2 \cos^2 4x - \sin^2 4x + 2 \sin 4x \cdot \cos 4x - \sqrt{2}$$

N5
$$\begin{cases} y = |x - \sqrt{a}| + \sqrt{a} - 2 \\ ((x-4)^2 + (y-3)^2 = 5^2 \end{cases}$$

пусть $\sqrt{a} = b$

$$y = |x - b| + b - 2$$



$$(\log_3 x)^{\frac{1}{2}}$$

$$27^{\frac{1}{2}}$$

$$27^{\sqrt{\log_3 x}} - 11 \cdot 3^{2 \cdot \sqrt{\log_3 x}} + 40 \cdot x^{\sqrt{\log_3 x}} \leq 48$$

$$(a^b)^c = a^{bc}$$

$$R_1 = \frac{r}{R} - (7)$$

2
R. S. 32
2

2. 2.1. R

$$\frac{2 \cdot V \cdot R \cdot \cos \alpha}{2R \cdot \sin 2\alpha} = 4$$

$$\frac{V}{R \cdot 2 \cdot \sin \alpha \cdot \cos \alpha} = 4$$

~~$$\frac{r}{r} = 85 \text{ Hz}$$~~

$$\frac{h}{R} = \sin \alpha$$

~~$$h = 2t - R$$~~

$$\frac{2I - R}{R} = \frac{I}{R} \quad \text{---} \quad \frac{15I}{R} = I + R \quad \text{---} \quad \frac{R}{R} = 15$$

$$\frac{1}{h-24}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$N3 \quad 27^{\sqrt{\log_3 x}} - 11 \cdot 3^{2\sqrt{\log_3 x}} + 40x^{\sqrt{\log_3 x}} \leq 48$$

$$\cos 2x = \cos x \cdot \cos x - \sin x \cdot \sin x$$

$$\frac{\cos 8x}{\cos 3x + \sin 11x} + \frac{\sin 48x}{\cos 3x - \sin 11x} = \sqrt{2}$$

$$\sqrt{2} \cos 6x$$

$$(\cos 3x + \sin 11x) \cos 8x + \sin 48x (\cos 3x - \sin 11x) = \sqrt{2} \cos 6x$$

$$\cos 8x \cdot \cos 3x + \sin 11x \cdot \cos 8x + \sin 48x \cos 3x - \sin 48x \cdot \sin 11x = \sqrt{2} \cos 6x$$

$$\cos 11x + \sin 11x = \sqrt{2} \cos 6x$$

$$(\cos 3x - \sin 11x) \cos 8x + \sin 18x \cdot (\cos 3x + \sin 11x)$$

$$\cos 8x \cdot \cos 3x - \sin 11x \cdot \cos 8x + \sin 18x \cos 3x + \sin 18x \cdot \sin 11x = \sqrt{2} \sin 16x$$

$$\cos 5x + \sin 5x = \sqrt{2} \sin 16x$$

$$\cos 5x (1 - \sqrt{2} \sin 16x)$$

$$\sin 16x = \sqrt{2} \sin 8x \cdot \cos 8x + \sin 8x \cdot \cos 8x \sqrt{2}$$

$$\sin \frac{16}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\cos 5x \cdot \sin \frac{16}{4} + \sin 5x \cdot \cos \frac{16}{4} = \sin 6x$$

$$\sin \left(5x + \frac{16}{4} \right) = \sin 6x$$

$$5x + \frac{16}{4} = 6x$$

$$\sin 6x - \sin \left(5x + \frac{16}{4} \right) = 0$$

$$\sin 6x - \sin \frac{11x + \frac{16}{4}}{2} \cdot \sin \frac{x + \frac{16}{4}}{2} = 0$$

$$y \geq 0 - 6^{10} + x$$

$$y' \leq x$$

20

90x
??, 0, ??

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} \right)^{55}$$

p

$$\log_a t = c$$

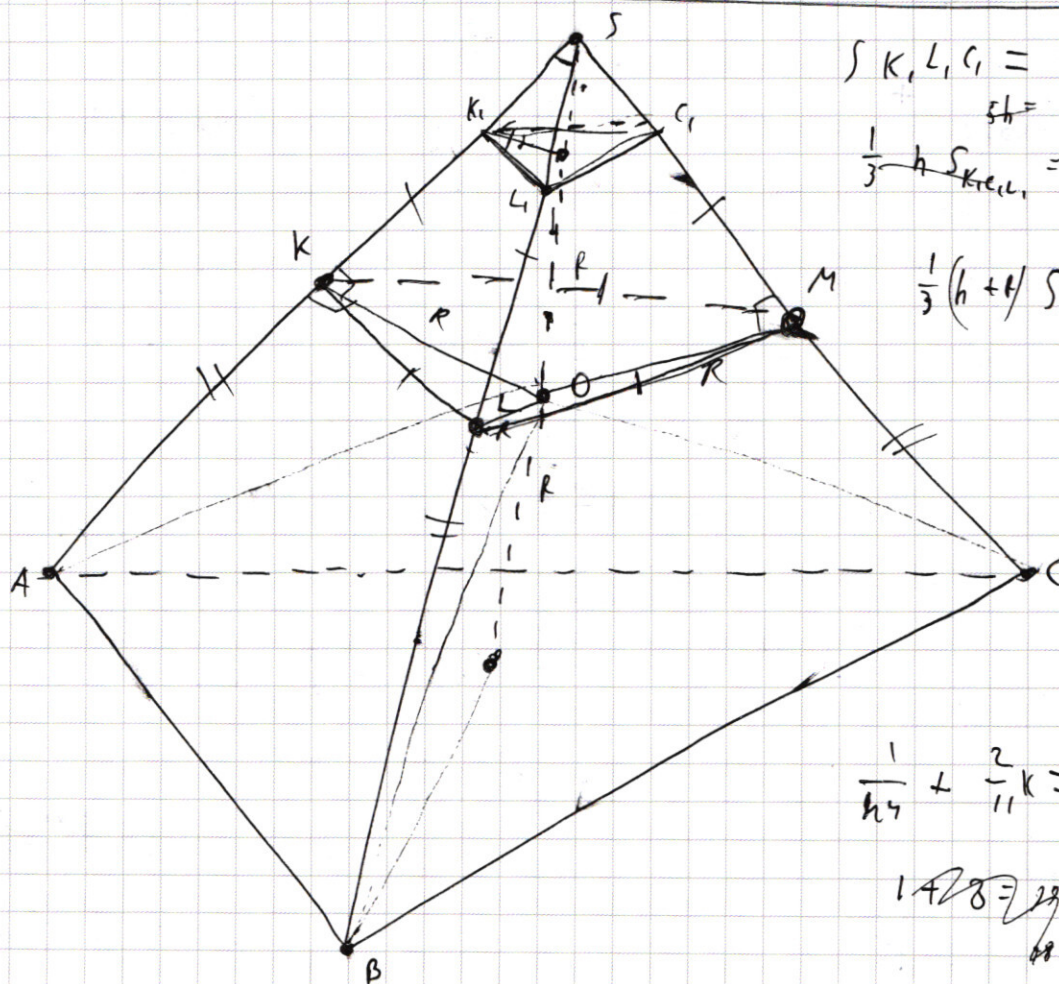
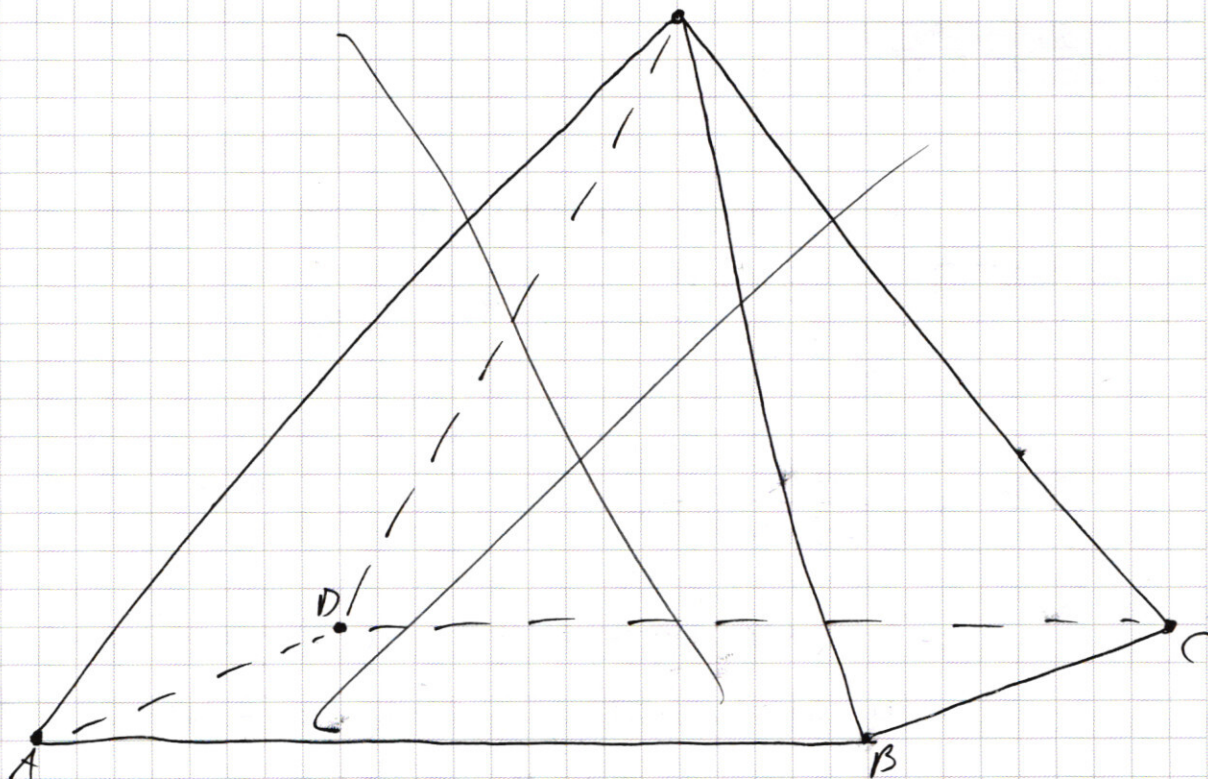
$$a^c = t$$

$$y \geq 20 + t - 6^{20}$$

$$y \leq \log_6 x$$

$$y' \leq x$$

c)



$$S_{K, L, C_1} = \frac{1}{3} h =$$

$$\frac{1}{3} h S_{K, L, C_1} =$$

$$\frac{1}{3} (h + k) S_x = ?$$

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

$$\frac{1}{h_4} + \frac{2}{11} k = \frac{2}{9}$$

$$1.428 \approx 2.3$$