

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

- 1 -

Заметим, что $64827 = 3^3 \cdot 7^4$, значит восьмизначная сумма может содержать 2 набора цифр:

1) 1 3 3 3 7 7 7 7

Найдем кол-во чисел соот-х

2) 1 1 3 7 7 7 7 9

1-му набору N_1

$$N_1 = 8 \cdot C_7^3 = 8 \cdot C_7^3 = 8 \cdot \frac{7!}{4!3!} = 8 \cdot \frac{5 \cdot 6 \cdot 7}{3 \cdot 2} = 35 \cdot 8 = 280$$

Теперь найдем N_2 :

$$N_2 = 8 \cdot 7 \cdot C_6^2 = C_4^4 = 56 \cdot \frac{6!}{4!2!} = 56 \cdot 15 = 840$$

N_1 - от-и так: для к-х из 8 коло-ц "1", от 6

C_7^3 пометили "3-к", от-ся места записать "7",

аналогично N_2

$$840 + 280 = 1120$$

Ответ: 1120

- 5 -

$$\begin{cases} |x+y+3| + |x-y+3| = 16 & (*) \\ ((x+3)^2 + (|y|-15)^2 = 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} |x+y+3| + |x-y+3| = 16 & (*) \\ ((x+3)^2 + (|y|-15)^2 = 4 \end{cases}$$

1) $\begin{cases} x+y+3 \geq 0 \\ x-y+3 \geq 0 \end{cases}$

$\begin{cases} x+y+3 \leq 0 \\ x-y+3 \geq 0 \end{cases}$

2) $((x+3)^2 + (|y|-15)^2 = 4$

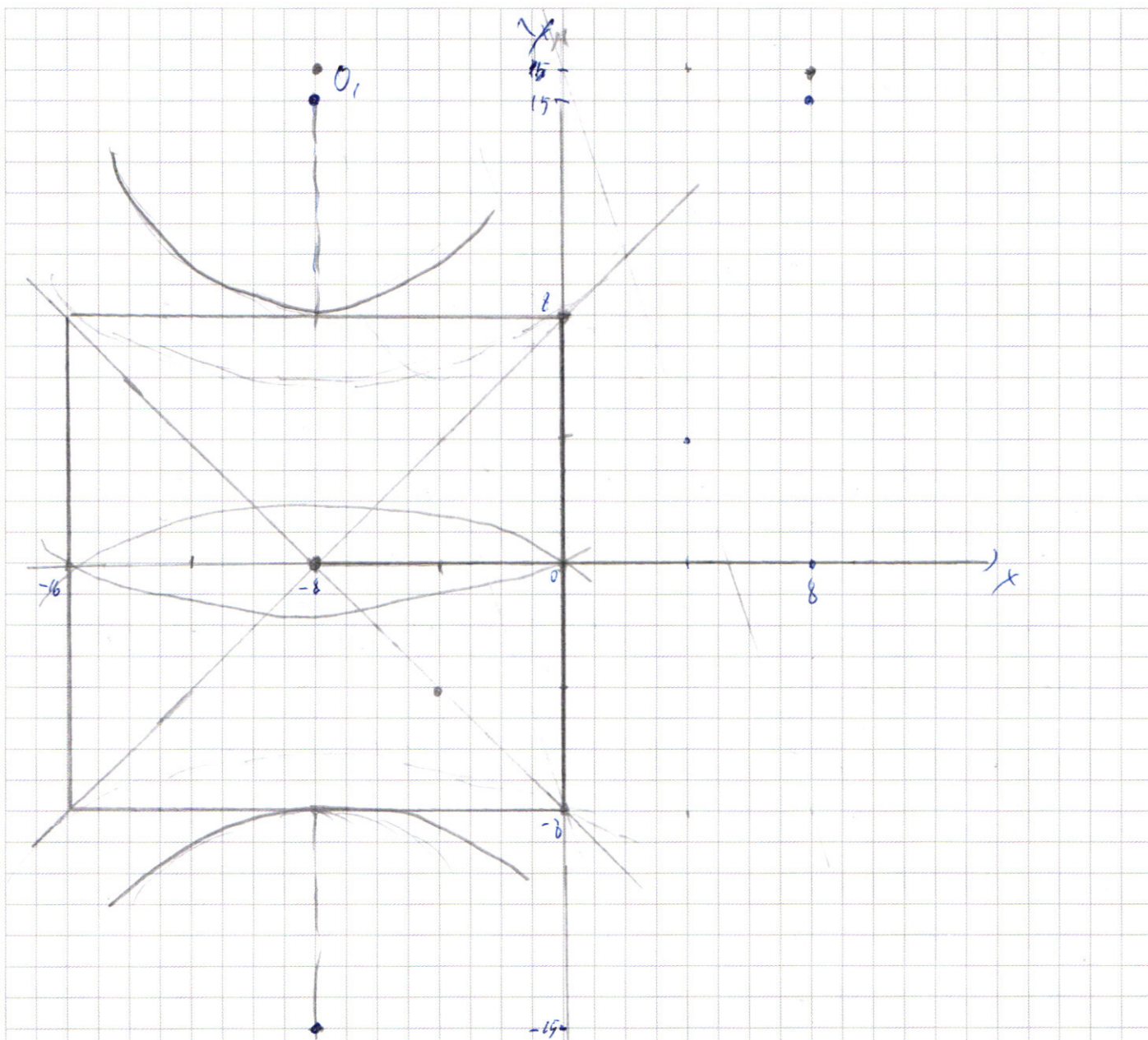
при $x \geq 0, y \geq 0$

1) - ур-е ок-ти $y(3; 15)$

$$R = \sqrt{4}$$

т.е. от-ся далее гр-к полу

от-ся по ОХ и ОУ.



$$x+y+8=0 \quad \frac{x}{-8} + \frac{y}{-8} = 1$$

$$x-y+8=0 \quad \frac{x}{8} + \frac{y}{-8} = 1$$

$$2) (x-3)^2 + (y-15)^2 = a$$

при $x \leq 0; y \geq 0$

$$(3) (x+6)^2 + (y-15)^2 = a \quad y \in (-8; 15) R = \sqrt{a}$$

при $x \leq 0; y \leq 0$

$$(4) (x+2)^2 + (y+15)^2 = a \quad y \in (-8; -15)$$

при $y \geq 0$ и (3)

$$(x-6)^2 + (y-15)^2 = a$$

$(0; 8)$

при $y \leq 0$ и (4)

$$\sqrt{a} \in [7; 15]$$

$$15^2 - 6^2 = a = 64 + 49 = 113$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

У ур-я (3) сгб р. ~~крайне~~ $a \in [7; \sqrt{143}]$ $\sqrt{a} \in$
 $a \in [49; \sqrt{593}]$
 $r(0; (0; -8)) = \sqrt{a} = 64 + 23 = 593$

аналогично у ур-я (4) сгб р. при
 $a \in [49; \sqrt{593}]$

при $a = 49$ - 1 р.

$a \in (49; \sqrt{593}]$ - 2 р. Верно для ур-й 3 и 4

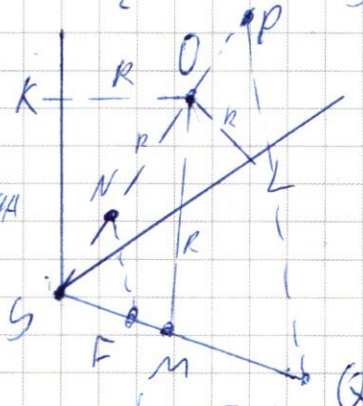
Зн-т 2 р. у сгб

при $a = 49$ или сгб ок-ти пересекаются,
а именно что ур-я в т. $(0; 0)$, где a :

$$a = 64 + 15^2 = 289$$

Итого: ~~49; 289~~ $a \in \{49; 289\}$.

7) м-ти $\perp SO$ кас-ли
сферы в т. N и P , тогда
по св-ву кас-ли м-ти
 $ON = OP = R$



R - радиус сферы

Сечения этих м-ти од-ной 2 параллельными с 1-й
вер-й SM пучок на прямой SM эти м-ти пересе-
ют сг в т. F и Q соответственно м-ти-через N и P

Пучок м-ти 2/3 т. N - 2 P - 3

$NF \parallel PQ$ ($\angle \perp SO \perp PQ \Rightarrow \angle \parallel PQ \Rightarrow NF \parallel PQ$) } $\Rightarrow \triangle SMF \sim \triangle SQP$
 $\angle PSQ$ - оды

из подобия $\frac{SK}{SP} = \frac{NF}{PQ}$, NF и PQ - прямые параллельные сечениям $\angle B$, т.к. SO - прямая наклонная лежит центр сферы втис-й в трех-й угол, а значит $\frac{NF}{PQ} = \sqrt{\frac{s_1}{s_2}} = \frac{3}{4}$

$$SN_2 \quad SP = SN + 2R \quad SN = x$$

$$9. \frac{x-}{x+2R} = \frac{3}{4}$$

$$4x = 3x + 6R \Rightarrow SN = 6R \quad OK = R \text{ (no ab-by. K-G)}$$

$$\frac{X}{R} = 1.60$$

$$\frac{X}{R} = \frac{1}{6} \quad \text{так как } \angle KSO = 50^\circ \text{ (вспомогательный)}$$

$$\angle KSO = \alpha VC \sin \frac{1}{2}$$

Über: $u \cos \alpha \frac{1}{T}$

$$3^{x+9} \cdot 3^{28} < y \leq 93 \cdot 3^{(27-1)} \cdot 3^{-2}$$

$$3^x + 3^x + 3 \cdot 3^{28} - 93 < 0$$

7.4 сик. 9-10 $f(x) = 3^x + 3x + 3^{29} - 93$

$3^x \uparrow \quad 3^x \uparrow \Rightarrow f(x) \uparrow$ как сумма воз-х $3^m - 1$

$$f(x) = 0 \quad \text{für } 1 - 2n - 2n \cdot x$$

по 1 символу в 1 и 2

OK - 14 $\frac{AB}{2R}$ ~~$\frac{2R}{14}$~~

$$\sin \angle ACB = \frac{AB}{AC} = \sin \angle ADC$$

T.K. $\angle ACB + \angle AOC = 90^\circ$

$$\angle A(B) = \angle ADC = 45^\circ \Rightarrow$$

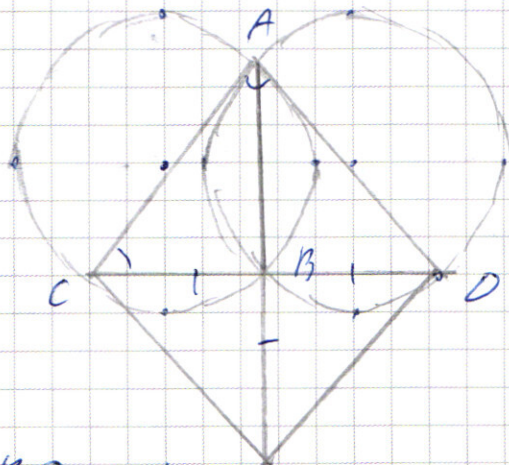
$$\Rightarrow \cup A(\emptyset) \text{ p/s} \Rightarrow A_{\text{Ave}}$$

$$\angle ACO = \angle AOC$$

$$AC = AD$$

$\Rightarrow \angle ACD$
 $\angle ACD = \angle AOC$
 $AC = AD$
 $AB - \text{одн.}$

$p/d \Rightarrow AM$
 $\Rightarrow \angle ABC = \angle ABD \Rightarrow B(=D) \in BF \Rightarrow AB - \text{медиана}$



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

тогда по св-ву медианы из вер-го угла

$$AB = CB = BD = BF$$

по $\vec{O}$ циклов $AB = \frac{2R}{\sqrt{2}} \sin \angle AOD = \frac{2R}{\sqrt{2}} = 17\sqrt{2}$

т.к. по $\vec{O}$ Пифагора $AC = \sqrt{BC^2 + AB^2} = 34$
BC-одн.

$\angle CBA = \angle CBF = 90^\circ$ (по св-ву рлд о $AB \perp CD$ т.к. AB -медиана)
 $\left. \begin{array}{l} CB = OD \\ AB = BF \end{array} \right\} \Rightarrow$

$\Rightarrow CI = AC = 34$ т.к. $\angle ABC = \angle CBF$

$$\sqrt{2} \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \cos 7x + \sin 7x \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \right) + \frac{1}{\sqrt{2}} \left(\frac{1}{\sqrt{2}} \cos 3x - \sin 3x \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} \right) = \sqrt{2} \cos 4x$$

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

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

$$\ln(-y) \ln x - \ln(-y) + (\ln(x) + 2\ln(-y)) \ln x$$

$$\ln(-y) = a \quad \ln(x) = b$$

$$a(7b - a) = 2(a + 2a)b$$

$$7ab - a^2 = 2b^2 + 4ab$$

$$a^2 + 2b^2 - 3ab = 0$$

Ответ: 256.

Если $BC = 16$, то $AB = BF = 16$

из $a) \angle CBF = 90^\circ = \angle CBA \Rightarrow \angle ACF = 90^\circ$

$\Rightarrow \angle ACF = \frac{1}{2} \angle C = \frac{AC^2}{2} = 256$

по $\vec{O}$ Пифагора $AC^2 = AB^2 + BC^2 = 256 + 16^2 = 256 + 256 = 512$

$\Rightarrow \angle ACF = \frac{512}{2} = 256$

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

т.к. $\ln x$ - огуно-я ср-я переход р-и

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

т.к. $\ln x \rightarrow 0$; $\ln(-y) - y > 0 \Rightarrow y < 0$

$$(x^2)^{\ln(xy^2)} > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow \left(\frac{x^2}{y}\right)^{\ln(-y)} > 0 \Rightarrow x > 0, \text{ т.к. } y < 0$$

$$(xy^2 \neq 0)$$

$$\ln(-y) (\ln x^2 - \ln(-y)) = 2(\ln x + 2 \ln(-y)) \cdot \ln x$$

$$\ln x = a \quad \ln(-y) = b$$

$$b(7a - b) = 2(a + 2b)a$$

$$2a^2 + 4ab - 7ab + b^2 = 0$$

$$b^2 - 3ab + 2a^2 = 0$$

$$D = 9a^2 - 8a^2 = a^2$$

$$\begin{cases} b = \frac{3a+a}{2} = 2a \\ b = a \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \ln x = \ln(-y) \\ \ln(-y) = \ln x^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = -x \quad (1) \\ y = -x^2 \quad (2) \end{cases}$$

поде-м р. 1 и 2 в $\forall$ л-е ур-е сис-м

$$y = -x$$

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

$$x^2 - 2x = 0$$

$$x(x-2) = 0$$

$$\begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$$

$$x > 0 \Rightarrow x = 2$$

$$D = 1 + 16 = 17$$

$$x_0 = \frac{-1 \pm \sqrt{17}}{2}$$

$$y = -x^2$$

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

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

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

$$\text{при } x = 3 \quad 27 - 18 - 21 + 12 = 0(8)$$

$$\begin{array}{r|rrrrr} 1 & -2 & -7 & 12 & 0 \\ 3 & 1 & 1 & -4 & 0 \end{array}$$

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$\frac{3}{35}$

$x\sqrt{1-x^2} = \frac{1}{4}$

$a(1-a) = \frac{1}{16}$

$a^2 - a + \frac{1}{16} = 0$

$16x^4 - 16x^2 + 1 = 0$

$D_1 = 64 - 16 = 48$

$x_1 = \frac{8 \pm 2\sqrt{3}}{16}$

$\frac{4 \pm \sqrt{3}}{4}$

$\sqrt{289 \cdot 2 + 289 \cdot 2} = 28 \cdot 9$

$3^x + 4 \cdot 3^{28}$

$x = \frac{y-93}{3^{28}-3}$

$3^x + 4 \cdot 3^{28} = 53 + 3^{28}x - 3x$

$3^x \cdot 3^x + (4-x)3^{28} + 3x - 93 = 0$

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

$\ln(x^7) - \ln(-x) \ln(-x) = \ln x \cdot 2 \ln x + \ln^2$

$(7 \ln x - \ln(-x)) \ln(-x) = \ln x (2 \ln x + 4 \ln(-x))$

$\ln x = a \quad \ln(-x) = b$

$(7a - b)b = a(2a + 4b)$

$2a^2 + 4ab = 7ab - b^2$

$2a^2 + b^2 - 3ab = 0$

$2a^2 - 3ab + b^2 = 0$

$D = 9a^2 - 8a^2 = a^2$

$b = \frac{3a \pm a}{2} = 2a$

$b = a$

$\ln x = \ln y$

$\ln x = \ln y^2$

$x^4 - x^2 + \frac{1}{16}$

$16x^4 - x^2 + 1 = 0$

$D_1 = 1 +$

$\cos(2x - \frac{\pi}{4}) + \cos(3x + \frac{\pi}{4}) + \cos 4x = 0$

$\cos 30^\circ + \cos 30^\circ = 2 \cos 30^\circ$

$2 \cos \frac{30+30}{2} \cos \frac{30-30}{2}$

$2 \cos 30^\circ \cos 0^\circ$

$2a^2 - 3ab + b^2 = 0$

$\frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3}+1}{2}$

$\cos 30^\circ + \cos 60^\circ =$

$2 \cos 45^\circ \cos 15^\circ$

$2x \sqrt{1-x^2} = \sin 30^\circ = \frac{1}{2}$

$x^2 \sqrt{1-x^2} = \frac{1}{16}$

$$\begin{cases} X=0 \\ X=3 \\ X=\frac{-1+\sqrt{17}}{2} \end{cases} \text{ т.к. } X > 0 \Rightarrow \begin{cases} X=3 \\ X=\frac{-1+\sqrt{17}}{2} \end{cases}$$

1) $X=2 \Rightarrow Y=-2$

2) $X=3 \Rightarrow Y=-9$

$$X=\frac{-1+\sqrt{17}}{2} \quad Y=-\frac{9-\sqrt{17}}{2} = \frac{\sqrt{17}-9}{2}$$

Ойвер: $X=3 \quad Y=-9$

$X=2 \quad Y=-2$

$X=\frac{\sqrt{17}-1}{2} \quad Y=\frac{\sqrt{17}-9}{2}$

→ -

$$3^X + 4 \cdot 3^{28} < Y \leq 93 + 3(3^{27} - 1)X$$

$$3^X + 4 \cdot 3^{28} < 93 + \cancel{3^{28}} 3^X - 3X \Rightarrow 3^X - 3^{28}X + 3X + 4 \cdot 3^{27} - 93 < 0$$

рассм $f(X) = 3^X + 3X - 3^{28}X + 4 \cdot 3^{27} - 93$

$$f'(X) = 3^X \ln 3 + 3 - 3^{28}$$

$$3^X \ln 3 = 3^{28} - 3 \quad \xrightarrow{+ \quad -} \quad \begin{array}{c} + \quad - \quad + \\ \hline \quad \quad \quad X \quad \quad \end{array}$$

$$X = \log_3 \left(\frac{3^{28} - 3}{\ln 3} \right)$$

Зн-т т.к. левая и правая части пер-ва моно-
тонны ср-ми ("↑") то они пересекаются в 2-х
т. при $X=4$

$$3^4 + 4 \cdot 3^{28} - 93 - 3^{28} \cdot 4 + 12 = 0 \quad (0) \quad \begin{array}{c} + \quad - \quad + \\ \hline \quad \quad \quad 4 \quad \quad \quad 31 \end{array}$$

$$X=31$$

$$3^{31} + 4 \cdot 3^{28} - 93 - 31 \cdot 3^{28} + 93 = 0 \quad (0)$$

$X \in [4; 31] \Rightarrow$ кол-во значений X и Y (т.к. левая
и правая части пер-ва монотонны) равна:

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\cos 90^\circ + \cos 30^\circ = \cos 30^\circ \cdot \cos 60^\circ$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\cos\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) + \cos\left(3x + \frac{\pi}{4}\right) + \cos 4x = 0$$

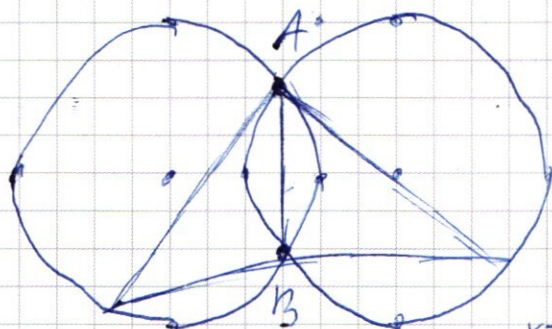
$$2 \cos 5x \cos\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) + \cos 4x - 2 \sin 2x \cos$$

$$\sin 50^\circ - \sin 30^\circ$$

$$\sin 0^\circ - \sin 60^\circ = -\sin 30^\circ = -\frac{1}{2}$$

$$\sin x - \sin y = 2 \sin \frac{x-y}{2} \cos \frac{x+y}{2}$$

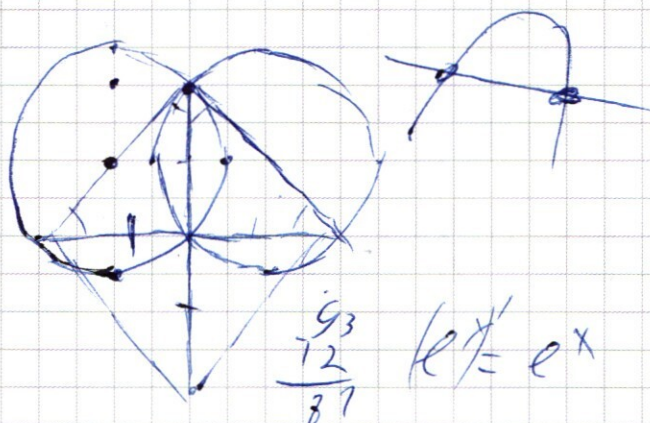
$$\sin 60^\circ - \sin 0^\circ = 2 \sin 30^\circ \cos 30^\circ$$



$$x=4$$

$$3^x + 4 \cdot 3^{28} < 93 + 3^{28}x - 3x$$

$$81$$



$$\frac{93}{12} \cdot \frac{1}{81} \cdot e^x$$

$$a^x = a^x \ln a (2; 4)$$

$$3^x \ln 3 - 3^{28} \cdot 3 = 0$$

$$3^x = \frac{3^{28} \cdot 3}{\ln 3}$$

$$x = \log_3 \frac{3^{28} \cdot 3}{\ln 3}$$

$$x = \frac{93}{3(3^{27}-1)} = -\frac{31}{3^{27}-1}$$

$$x=31$$

$$3^{31} + 4 \cdot 3^{28} = 93 + 31 \cdot 3^{28} - 53$$

$$93 + x \cdot 3^{28} - 3^{28}(x-4) - 3^x - 3x$$

$$3^5 + 3^6 + 3 \dots$$

$$\sum_{i=5}^{n=30} (93 + 3^{28}x - 3x - 3^x - 4 \cdot 3^{28}) = \sum_{i=5}^{n=30} \dots$$

$$S = 5 + 6 + \dots + 30 = \frac{30 \cdot 5}{2} \cdot 26 = 13 \cdot 150 = 1950$$

кол-во пар можно вы-ть в час разности 2
и 1-й ур-н см-лы (т.к. если приписать то
только по условию задания) при к-м $\log x$ сг
(4; 31) пусть:

$$93 + 3(3^{27} - 1)x - 3^x - 4 \cdot 3^{28} = \sqrt{\dots}$$

$$3^5 + 3^6 + \dots + 3^{30} = \frac{3^5(3^{26} - 1)}{3 - 1} = \frac{3^5(3^{26} - 1)}{2}$$

$$\sqrt{\dots} = 93 + 3(3^{27} - 1) \cdot 1950 - \frac{3^5(3^{26} - 1)}{2} - 4 \cdot 3^{28} =$$

$$= 5846(3^{28}) - 5757 - \frac{3^{31} - 3^5}{2} = 3^{28} \left(5846 - \frac{3^3}{2} \right) - 5757 + \frac{3^5}{2}$$

$$= 3^{28} \left(\frac{11665}{2} \right) - \frac{3}{2} \cdot 3757$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\begin{array}{r} 6427 \overline{) 6317209} \\ \underline{631} \\ 18 \\ \underline{18} \\ 27 \\ \underline{27} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7103 \overline{) 2401} \\ \underline{611} \\ 72 \\ \underline{12} \\ 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2401 \overline{) 7} \\ \underline{27} 1343 \\ \underline{30} \\ \underline{20} \\ \underline{21} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 240 \\ + 280 \\ \hline 1120 \end{array}$$

17-18-21+12

$$343 \overline{) 95}$$

$$\begin{array}{r} 343 \overline{) 721} \\ \underline{721} \\ 000 \end{array}$$

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

1 3 3 3 7 7 7 7

22.7

$$C_7^3 = \frac{7!}{4! \cdot 3!} = \frac{5 \cdot 6 \cdot 7}{2 \cdot 3} = 35$$

11 3 7777 9

33 77

$$8 \cdot C_7^3$$

1
5

$$\binom{4}{2} \cdot \binom{3}{2}$$

1 2 3

$$8 \cdot 7 \cdot C_6^2$$

$$C_2^2 \cdot C_3^1 = \frac{3!}{1! \cdot 2!} = 6$$

1	2	2	2
---	---	---	---

$$8 \cdot \frac{7 \cdot 6 \cdot 5}{\dots}$$

$$\begin{array}{r} 5650 \\ - 93 \\ \hline \end{array}$$

$$C_3^7 = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{6} = 4$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ \times 35 \\ \hline 280 \end{array}$$

$$u^x$$

1992

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

$$\begin{array}{r} 23 \\ \times 56 \\ \hline 138 \\ 1160 \\ \hline 1288 \end{array}$$

$$x^4 - 2x^3 - 3x^2 + 11x - 4x^2 = 0$$

$$x_1 = x$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 69 \\ + 49 \\ \hline 118 \end{array}$$

36

$$\begin{array}{r} 3830 \\ - 81 \\ \hline 3757 \end{array}$$

$$(|x| - 3)^2 + (|y| - 15)^2 = 15^2$$

$$X = -6; -16$$

$$y = 0 \quad \overset{1}{5} \quad \overset{1}{0} \quad \overset{1}{4} \quad \overset{1}{6}$$

$$\begin{array}{r} 21 \\ \times 1950 \\ \hline 5860 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 15 \\ 13 \\ \hline 195 \end{array}$$

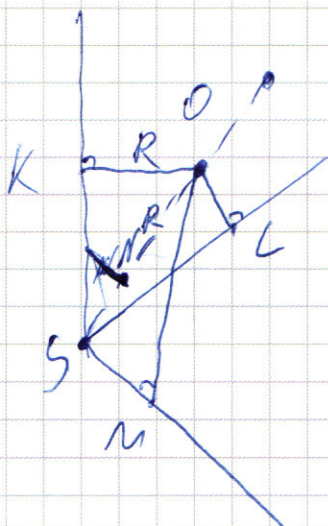
$$\begin{array}{r} 5650 \\ 4 \\ \hline 5896 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15046 \\ \times 2 \\ \hline 11652 \\ - 27 \\ \hline 11665 \end{array}$$

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

$$\frac{10 - 2\sqrt{17}}{2} = 5 - \sqrt{17}$$

$$\begin{array}{r} 5,757 \overline{)3} \\ \underline{3} \\ 27 \\ \underline{27} \\ 00 \end{array}$$



$$\frac{9}{16} = \frac{50-R}{50+R} = 1 - \frac{2R}{50+R}$$

$$\frac{25}{16} = \frac{2R}{50+R}$$

$$\frac{9}{16} = \frac{5N}{5N+2R}$$

$$9(5N+2R) = 16 \cdot 5N$$

$$18R = 75N$$

$$\frac{5N}{R} = \frac{7}{18}$$

$$3^5 + 4 \cdot 3^{28} = 3^5 (1 + 4 \cdot 3^{23})$$

$$\frac{1}{3} SN \cdot S_1 \quad 3(3^{28} - 31)$$

$$\frac{1}{3} SP \cdot S_2 \quad \ln\left(\frac{x^2}{-y}\right) \ln(-y)$$

$$3^x + 4 \cdot 3^{28} < y \leq 93 + 3^{28} - 3^x$$

$$3^x + 3^x + 3^{29} - 93 < 0$$

$$3^x + 3^x + 3^{29} - 93 < 0$$

$$3^x + 4 \cdot 3^{28} \leq 93 + 3(3^{27} - 1)x$$

$$3^x + 3^x + 4 \cdot 3^{28} - 3 \cdot 3^{27} - 93 \geq 0$$

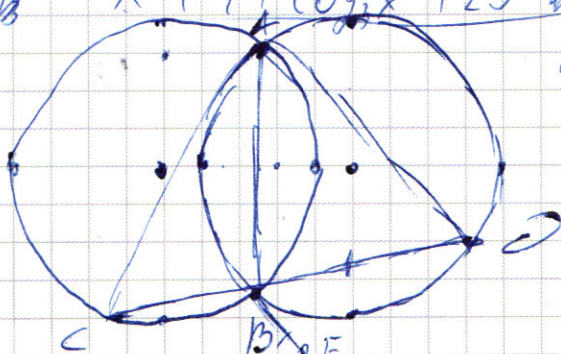
$$3^x + 3^x + 3^{29} - 93$$

$$3^{29}(3^{x-29} - 1) + 3(x - 31) = 0$$

$$1 - 3^{29}$$

корр

$$x + 1 + \log_3 x + 29 \neq \log_3 93$$



$$\frac{u}{\sin} = 2R$$

$$\frac{AB}{\sin} = \frac{2R}{\sin} = \frac{2R}{\frac{1}{4}}$$

$$\sin \angle ADB = \frac{2R}{AB}$$

$$\frac{2 \cdot 1000}{1000} = 2$$

$$\sin \alpha = \frac{2R}{AB}$$

$$\frac{64827}{54} = 1200$$

$$\frac{1000}{2000} = 0.5$$

$$\frac{2401}{1961} = 1.22$$