0 353978 810004

35-39-78-81
(43.4)

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 4

Место проведения Санкт-Петербург
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наменование олимпиады

по математике
профиль олимпиады

Платонова Руслана Викторовна
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

35-39-78-81

Итоговая оценка:

1	2	3	4	5	6	7	8	Σ	Подпись	Расшифровка подписи
4+	8+	12+	12+	12+	8+	0	0	56	[illegible]	[illegible]
									[illegible]	[illegible]

56 (пятьдесят шесть)

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

35-39-78-81

черновик

№3

$$\begin{cases}(xy-3+3x-y)|y-x-9| = (x-4)|xy-3+3x-y| \\ \sqrt{y-x+9} = y-4\end{cases}$$

1) $xy-3+3x-y = y(x-1)+3(x-1) = (x-1)(y+3)=0$

$\Delta \geq 0$

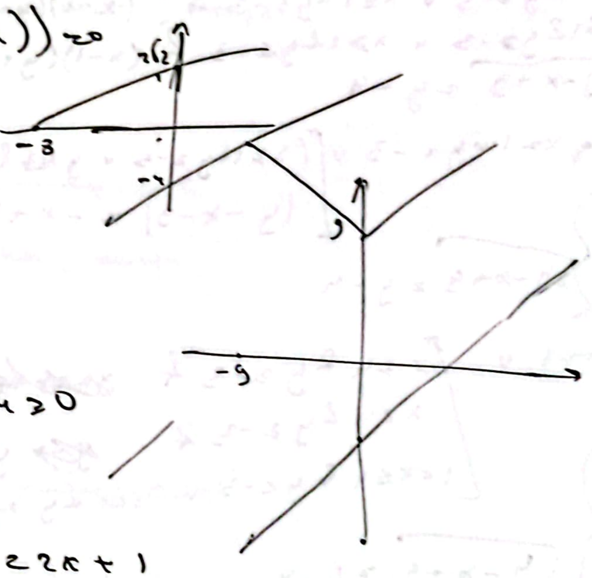
$(x-1)(y+3)(|y-x-9|-(x-4))=0 \quad (x\geq 1 \;\&\; y\geq -3 \vee y\leq 1 \;\&\; y\leq -3)$

$\Delta < 0 \quad (x-1)(y+3)(|y-x-9|+(x-4))=0$

$x=1 \quad \sqrt{y+8} = y-4$

$y=-3 \quad \sqrt{-x+6} = -7$

$x \in \varnothing$



$\sqrt{y+8} = y-4$

$y+8 = y^2-8y+16 \;\&\; y-4\geq 0$

$y^2-9y+8=0$

$y=1 \vee y=8$

$\sqrt{x+13} = 2x+1$

$13+9=22$

$4x^2+4x+1 = x+13$

$22-x=3 \quad 1$

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

~~x=~~ $-x=59$

$x = -3\pm\sqrt{9+16\cdot 12}$

$x_1x_2 = -3$

$x = -\frac{1}{4}$

$3(3+4\cdot 16$

$6y\cdot 3$

201

№1

$2\left(C_8^2\cdot C_6^3 + C_9^2\cdot C_9^3 + C_6^2\cdot C_8^3 + C_5^2\cdot C_9^3\right)$

$+3\cdot C_9^2 C_9^3 +$

$+$

$x^1y^5 \quad y^0$

12250

$\times\frac{16}{12}$

32

16

182

$+9$

191

$63\cdot(-60)\cdot 16 = -63\cdot 16\cdot 60$

$-\frac{1}{1-\frac{1}{x+1}} = -\frac{1}{\frac{x}{x+1}} \quad \left(-\frac{1}{x+1}\right)+1 \quad \frac{1}{\frac{x}{x+1}} \quad \frac{x+1}{x} = 1+\frac{1}{x}$

$>\frac{11}{8} \quad -\frac{13}{8} < \quad \frac{-3\pm\sqrt{201}}{8}$

> -15

Подписывать лист-вкладыш запрещается! Писать на полях листа-вкладыша запрещается!

Чистовик

№3

$$\begin{cases}(xy-3+3x-y)|y-x-9| = (x-4)|xy-3+3x-y| \\ \sqrt{y-x+9} = y-4\end{cases}$$

$$\begin{cases}(x-1)(y+3)|y-x-9| = (x-4)|(x-1)(y+3)| \\ \sqrt{y-x+9} = y-4\end{cases}$$

$$\begin{cases}x\ge1 \,\&\, y\ge-3 \lor x\le1 \,\&\, y\le-3 \;\&\; (x-1)(y+3)(|y-x-9|-(x-4))=0 \\ x<1 \,\&\, y>-3 \lor x>1 \,\&\, y<-3 \;\&\; (x-1)(y+3)(|y-x-9|+(x-4))=0 \\ \sqrt{y-x+9} = y-4\end{cases}$$

$$\begin{cases}x=1 \lor y=-3 \lor \left[\begin{array}{l}x\ge1 \,\&\, y\ge-3 \lor y\le-3 \,\&\, x\le1 \;\&\; |y-x-9| = x-4 \\ |y-x-9| = -x+4 \;\&\; x<1 \,\&\, y>-3 \lor x>1 \,\&\, y<-3\end{array}\right. \\ \sqrt{y-x+9} = y-4\end{cases}$$

$y=-3$ — не подход., т.к. $\sqrt{-x+6} = -7$, $x\in\varnothing$

$$\begin{cases}x=1 \lor \left[\begin{array}{l}x\ge4 \,\&\, y\ge-3 \;\&\; \cancel{y=2x+5 \,\&\, y\ge x+9}\; y-x-9 = x-4 \,\&\, y-x-9\ge0 \\ x\ge4 \,\&\, y\ge-3 \;\&\; y=13 \;\&\; y-x-9<0 \text{ одновременно} \\ 1<x\le4 \,\&\, y<-3 \lor x<1 \,\&\, y>-3 \;\&\; \left[\begin{array}{l}y=13 \;\&\; y-x-9\ge0 \\ y=2x+5 \;\&\; y-x-9<0\end{array}\right.\end{array}\right. \\ \sqrt{y-x+9} = y-4\end{cases}$$

$$\begin{cases}x=1 \\ \sqrt{y+8}=y-4\end{cases} \lor \left[\begin{array}{l}y=13 \;\&\; \sqrt{13-x+9} = 13-4 \;\&\; x\ge4 \;\&\; 4<x \\ y=13 \;\&\; 4\ge x \;\&\; \sqrt{13-x+9} = 13-4 \;\&\; x<1 \\ y-x=x+5 \;\&\; x+5-9\ge0 \;\&\; x\ge4 \,\&\, y\ge-3 \;\&\; \sqrt{x+13} = 2x+1 \\ y=2x+5 \;\&\; x+5-9<0 \;\&\; 1<x\le4 \,\&\, y<-3 \lor x<1 \,\&\, y>-3 \;\&\; \sqrt{x+13} = 2x+1\end{array}\right.$$

$$\begin{cases}x=1 \\ y^2-9y+8=0 \\ y\ge4\end{cases} \lor \left[\begin{array}{l}y=13 \;\&\; x=-59 \;\&\; x>4 \\ y=13 \;\&\; x=-59 \;\&\; x\le4 \,\&\, x<1 \\ y=2x+5 \;\&\; x\ge4 \;\&\; x+13 = 4x^2+4x+1 \\ y=2x+5 \;\&\; x<4 \;\&\; x<1 \,\&\, y>-3 \;\&\; x\ge-\tfrac{1}{2} \;\&\; 4x^2+3x-12=0\end{array}\right.$$

$$\left[\begin{array}{l}\begin{cases}x=1 \\ y=8\end{cases} \\ \begin{cases}x=-59 \\ y=13\end{cases}\end{array}\right. \lor\; y=2x+5 \;\&\; (-\tfrac{1}{2}\le x<1 \lor x\ge4) \;\&\; x=\frac{-3\pm\sqrt{9+16\cdot12}}{8}$$

$$4>\frac{12}{8}>\frac{-3+\sqrt{201}}{8}>\frac{11}{8}>1$$

$$\left[\begin{array}{l}x=1 \,\&\, y=8 \\ x=-59 \,\&\, y=13\end{array}\right. \lor\; y=2x+5 \;\&\; x=\frac{-3\pm\sqrt{201}}{8} \;\&\; (-4\le x<1 \lor x\ge4)$$

$$-\frac{1}{2} = -\frac{4}{8} > \frac{-3-\sqrt{201}}{8} > -\frac{9}{4}$$

$$\left[\begin{array}{l}x=1 \,\&\, y=8 \\ x=-59 \,\&\, y=13\end{array}\right. \lor\; \cancel{x=\frac{-3-\sqrt{201}}{8} \;\&\; y=\frac{17-\sqrt{201}}{4}}$$

т.о.б.р. $(x;y)\in\{(1;8);(-59;13)\}$

Ответ: $\{(1;8);(-59;13)\}$

35-39-78-81 (43.4)

Чистовик

№1

Рассмотрим 4 случая:

1) 3 универсала – защитники, тогда:

$2 \cdot C_8^2 \cdot C_6^3$

вратаря, защ., нап

2) 2 универсала – защ, 1 – нап, тогда:

$2 \cdot C_3^1 \cdot C_7^2 \cdot C_7^3$

врат., кол-во сп. выбрать 1 нап из универсалов, защ., нап

3) 1 универсал – защ, 2 – нап, тогда

$2 \cdot C_3^1 \cdot C_6^2 \cdot C_8^3$

врат., защ., нап

кол-во спос. выбрать 1 защ из универсалов

4) 3 универсала – нап.

$2 \cdot C_5^2 \cdot C_9^3$

врат

Итого сп.: $2\left(C_8^2 \cdot C_6^3 + C_3^1\left(C_7^2 \cdot C_7^3 + C_6^2 \cdot C_8^3\right) + C_5^2 \cdot C_9^3\right) =$

$= \cancel{2}\left(\frac{8!}{6! \cdot \cancel{2!}} \cdot \frac{6!}{3! \cdot 3!} + 3\left(\frac{7! \cdot 7!}{\cancel{2!} \cdot 3! \cdot 5! \cdot 4!} + \frac{6! \cdot 8!}{\cancel{2!} \cdot 4! \cdot 3! \cdot 5!}\right) + \frac{5! \cdot 9!}{\cancel{2!} \cdot 3! \cdot 3! \cdot 6!}\right) =$

$= 8 \cdot 7 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 2 + 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 7 + 7 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 + 3 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 2 =$

$= 5 \cdot 7 \cdot 2(16 + 24 + 63 + 72) = 70 \cdot 175 = 12250$

Ответ: 12250

Подписывать лист-вкладыш запрещается! Писать на полях листа-вкладыша запрещается!

чистовик

№2

$\exists\, r = \frac{\sqrt{2}}{2}$

площадь фигуры можно разбить на 5 частей (как на рис)

R_1 - радиус большой дуги ($R_1 = 1$)
R_2 - радиус меньш дуги ($R_2 = \sqrt{2}$)

$S_1 = \frac{\pi R_1^2}{2} - \frac{\pi R_2^2}{4}$ (т.к. $\angle 1 = 90^\circ$ => дуга R_2 - четверть окр)

$S_2 = \frac{\pi (R_1 + r)^2}{2} - \frac{\pi R_1^2}{2}$

$S_3 = \frac{\pi R_2^2}{4} - \frac{\pi (R_2 - r)^2}{4}$

$S_5 = \frac{\pi r^2}{\cancel{360}} \cdot \cancel{135}$ $\frac{3}{8}$

$S_4 = S_5 = \frac{\pi \cdot r^2}{8} \cdot 3$

тогда $S_{фигуры} = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5 = \frac{\pi R_1^2}{2} - \frac{\pi R_2^2}{4} + \frac{\pi (R_1 + r)^2}{2} - \frac{\pi R_1^2}{2} +$

$+ \frac{\pi R_2^2}{4} - \frac{\pi (R_2 - r)^2}{4} + \frac{3 \pi r^2}{4} = \frac{\pi}{4}\left((R_1 + r)^2 - (R_2 - r)^2 + 3r^2\right) =$

$= \frac{\pi}{4}\left(1 + \sqrt{2} + \cancel{\tfrac{1}{2}} - \cancel{2} - \cancel{\tfrac{1}{2}} + \cancel{2} + \frac{3}{2}\right) = \frac{(5 + 2\sqrt{2})\pi}{8}$

Ответ: $\frac{(5 + 2\sqrt{2})\pi}{8}$

№4

$\exists$ a - кол-во дуг AB, которые прошел автомобилист.
b - кол-во дуг BC $\quad a, b, c \in \mathbb{Z}_+ \cup \{0\}$
c - кол-во дуг AC

~~т.к. автомобилист вернулся в (·) A, то $a + b + c \geq 0$~~ (1)

$\exists$ e - длина дуги AC

$e = 2\pi \cdot \left(\frac{AB + BC}{2}\right) \cdot \frac{1}{2} = \pi\left(\frac{25}{\pi} + \frac{15}{\pi}\right) = 40$ км

скорости для дуг = $v_i = \frac{e_i}{t_i}$

тогда $a \cdot \frac{\cancel{15} \cdot 5}{\cancel{15}} + b \cdot \frac{\cancel{25} \cdot 13}{\cancel{25}} + \frac{c \cdot \cancel{40} \cdot 19}{\cancel{40}} = 95$ (2)

$5a + 13b + 19c = 95$

(c < 6, т.к. $19 \cdot 6 > 95$, $a, c \in \mathbb{Z}$)

$\ast\, c = 5 \quad 5a + 13b = 0 \Leftrightarrow a = b = 0$, не возможно (абм. ост B(·) C)

$\ast\, c = 4 \quad 5a + 13b = 19 \Leftrightarrow a, b \in \varnothing$

$\ast\, c = 3 \quad 5a + 13b = 38$

$\ast\, b = 4 \quad a \in \varnothing \qquad \ast\, b = 0 \Leftrightarrow c = 3 \;\&\; b = 1 \;\&\; a = 5$ (1)

$\ast\, b = 3 \quad a \in \varnothing$

$\ast\, b = 2 \quad a \in \varnothing$

$\ast\, b = 1 \quad a = 5$

35-39-78-81
(43.4)

черновик

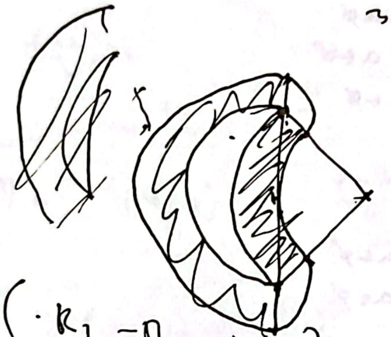
$\frac{-3-\sqrt{201}}{3}$ $\Rightarrow$ $y = \frac{13-\sqrt{201}}{4}$

$\frac{34-2\sqrt{201}+3+\sqrt{201}}{3} = \sqrt{\frac{37-\sqrt{201}}{3}} = \frac{1-\sqrt{201}}{\cancel{4}}$

$202-2\sqrt{201}$

$37-\sqrt{201} = \frac{404-4\sqrt{201}}{4}$

$3y-\sqrt{201} = 101-\sqrt{201}$



$\frac{x-1}{x+1} = t$

$(R_1+R_2)(\cdot R_1 - R_2 + 2r)$

$(\sqrt{2}+1)(1-\sqrt{2}+\sqrt{2})$

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

$1-\frac{1}{x+1}$ $t+1$ $1-\frac{2}{x+1}$

$f(t) = t-1$

$\frac{t-1}{2}$

$\frac{t+1}{2}-1$

$\frac{\ \ }{2}$

$2\pi w = v$

$\frac{\pi R}{2}$

a. bc

$2\pi r = 15$

$t-\frac{3}{2}$

$\frac{\cancel{15}\cdot a\cdot 5}{\cancel{3}} + \frac{\cancel{25}\cdot b\cdot 13}{\cancel{25}} + \frac{\cancel{80}\cdot c\cdot 19}{\cancel{80}}$ $= 95$

$\pi R = 25$

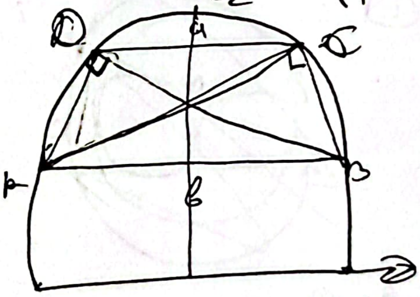
$r = \frac{15}{\pi}$

$R = \frac{25}{\pi}$

$5\cdot a + 13\cdot b + 19c = 95$

$R_0 = \frac{2r_1+2R}{2} = \frac{40}{\pi}$

$c = 4$ $\quad 5a+13b = 19$



$c = 3$ $\quad 5a+13b = 38$

$\boxed{c=3 \quad a=5 \quad b=1}$ ✓

$c = 2$ $\quad 5a+13b = 57$

$\boxed{c=2 \quad a=1 \quad b=4}$

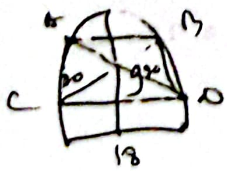
$c = 1$ $\quad 5a+13b = 76$

$b = 2\times 1$

$a = 2\times 2$

$\boxed{c=1 \quad b=2 \quad a=10}$

$b^2 +$



$BA = \sqrt{(a_1-a_2)^2+(a-b_2 \ldots)}$ $\quad X = \frac{AD\cdot DB}{AB}$

чистовик

№4

$c=2$ $\quad 5a+13b=57$

$b=5$ $\quad a\in\varnothing$

$b=4$ $\quad 5a=5 \Rightarrow$ $c=2$ $b=4$ $a=1$ (2)

$b=3$ $\quad 5a=18 \Rightarrow a\in\varnothing$

$b=2$ $\quad 5a=31 \Rightarrow a\in\varnothing$

$b=1$ $\quad 5a=44 \Rightarrow a\in\varnothing$

$b=0$ $\quad 5a=57$ $a\in\varnothing$

$c=1$ $\quad 5a+13b=76$

$b=6$ $\quad a\in\varnothing$

$b=5$ $\quad 5a=11 \Rightarrow a\in\varnothing$

$b=4$ $\quad 5a=24 \Rightarrow a\in\varnothing$

$b=3$ $\quad 5a=37 \Rightarrow a\in\varnothing$

$b=2$ $\quad 5a=50 \Rightarrow$ $c=1$ $b=2$ $a=10$ (3)

$b=1$ $\quad 5a=63 \Rightarrow a\in\varnothing$

$b=0$ $\quad a\in\varnothing$

$c=0$ $\quad 5a+13b=95 \Rightarrow 13b=5(19-a) \Rightarrow$

$b \underset{5}{\equiv} 0 \Rightarrow b=0 \vee b=5$

$b\le \frac{95}{13}$

$b=0$ $\quad 5a=95 \Rightarrow$ $c=0$ $b=0$ $c=19$ (5)

$b=5$ $\quad 5a=30 \Rightarrow$ $c=0$ $b=5$ $c=6$ (4)

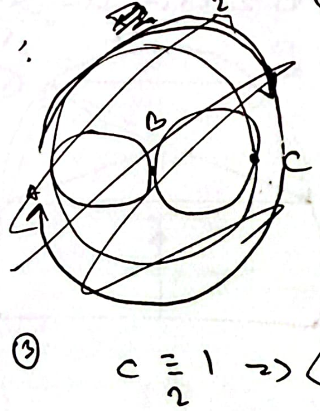
Всего 5 случаев

~~(3)~~, (4) — не подходят ~~...~~, т.к. ~~...~~

(2), (4), (5)

$c \underset{2}{\equiv} 0 \Rightarrow \begin{cases} b+c \underset{2}{\equiv} 0 \\ b \underset{2}{\equiv} c \underset{2}{\equiv} 0 \end{cases}$ (чтобы из т. A вернуться в т. A) (1?)

(1):



(1): сначала 3 раза дуги AC, потом из т. C в т. B по дуге BC, а потом 5 дуг AB

↑ пример

(3) $\quad c \underset{2}{\equiv} 1 \Rightarrow \begin{cases} b+a \underset{2}{\equiv} 0 \\ b \underset{2}{\equiv} a \underset{2}{\equiv} 1 \end{cases}$ (~~...~~ иначе не будет ~~...~~ цикличности)

(??), т.к. $b \underset{2}{\equiv} a \underset{2}{\equiv} 0$

подбор возможен только (1) случай

$S = (3\cdot 40 + 1\cdot 25 + 5\cdot 15)$ км $=$ 120 км + 25 км + 75 км = 220 км

Ответ: 220 ~~км~~

Чистовик

№5

$\exists t = \frac{x-1}{x+1} = 1 - \frac{2}{x+1}$, тогда $f(t) = \frac{t-1}{2}$

$g(t) = \underbrace{f(f\dots f(t)))}_{9}$, в т. $t=0$

$\varphi(t) = f(f(t)) = \frac{\frac{t-1}{2} - 1}{2} = \frac{t-3}{4}$

$\gamma(t) = f(f(f(f(t)))) = \varphi(\varphi(t)) = \frac{\frac{t-3}{4} - 3}{4} = \frac{t-15}{16}$

$\underbrace{f(\dots f(t))}_{8} = \gamma(\gamma(t)) = \frac{\frac{t-15}{16} - 15}{16} = \frac{t - 15\cdot 17}{16^2}$

$g(t) = f(\gamma(\gamma(t))) = \frac{\frac{t-15\cdot 17}{16^2} - 1}{2} = \frac{t-(16^2-1)-16^2}{2\cdot 16^2}$

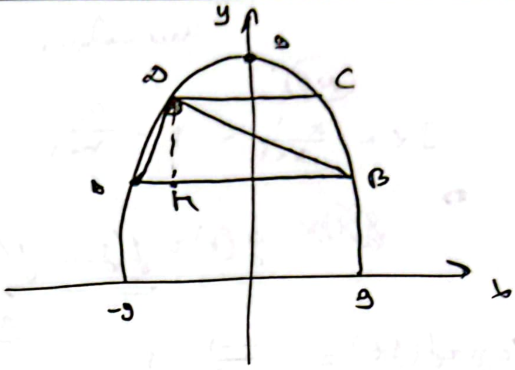
$g'(t) = \frac{1}{2\cdot 16^2} = \frac{1}{2^9} \Rightarrow g'(0) = \frac{1}{2^9}$

тангенс угла наклона касат к гр фо. $g(x)$ в т. $t=0$ — это производная этой фо. в т. $t=0$

т.обр $tg\,\alpha = \frac{1}{2^9}$

Ответ: $\frac{1}{2^9}$

№6 Чистовик



очевидно, что (AB) — диам, т.к. $\angle ACB = 90^\circ$

$y = a - bx^2$ $\quad a = 9$

x: $0 = 9 - bx^2 \Leftrightarrow bx^2 = 9 \Leftrightarrow x = \pm\frac{3}{\sqrt{b}} \Leftrightarrow \pm\frac{9}{\sqrt{b}} = \pm 9 \Leftrightarrow$

$3\sqrt{b} = 1 \Leftrightarrow b = \frac{1}{9}$

т.обр парабола $y = 9 - \frac{x^2}{9}$

$\exists$ (·) $B\left(x_1; 9 - \frac{x_1^2}{9}\right) \Rightarrow$ (·) $A\left(-x_1; 9 - \frac{x_1^2}{9}\right)$

аналогично (·) $C\left(x_2; 9 - \frac{x_2^2}{9}\right) \Rightarrow$ (·) $D\left(-x_2; 9 - \frac{x_2^2}{9}\right)$

$\triangle ADB$ — прямоуг $\Rightarrow$

$AD^2 + DB^2 = AB^2 \Leftrightarrow 4x_1^2 = (-x_2 - (-x_1))^2 + \left(\cancel{9} - \frac{x_2^2}{9} - \cancel{9} + \frac{x_1^2}{9}\right)^2 +$

$+ (x_1 + x_2)^2 + \left(\cancel{9} - \frac{x_1^2}{9} - \cancel{9} + \frac{x_2^2}{9}\right)^2 \Leftrightarrow$

$4x_1^2 = (x_1 - x_2)^2 + (x_1 + x_2)^2 + 2\left(\frac{x_1^2}{9} - \frac{x_2^2}{9}\right)^2 \Leftrightarrow$

$2x_1^2 - 2x_2^2 = \frac{2}{81}(x_1^2 - x_2^2)^2 \Leftrightarrow x_1^2 - x_2^2 = \frac{(x_1^2 - x_2^2)^2}{81} \Leftrightarrow$

$x_1^2 - x_2^2 = 0 \lor x_1^2 - x_2^2 = 81$ (1)

не подход, т.к. (DC) не совп с (AB)

опустим (DH) — перпенд к (AB); (·) $H \in (AB)$

$|DH|$ — иск

рассмот

$DH = \sqrt{DA^2 - AH^2} = \sqrt{(-x_2 + x_1)^2 + \left(\cancel{9} - \frac{x_2^2}{9} - \cancel{9} + \frac{x_1^2}{9}\right)^2 - (x_1 - x_2)^2} =$

$= \sqrt{\cancel{(x_1 - x_2)^2} + \left(\frac{x_1^2}{9} - \frac{x_2^2}{9}\right)^2 - \cancel{(x_1 - x_2)^2}} =$

$= \sqrt{\frac{1}{81} \cdot (x_1^2 - x_2^2)} \overset{(1)}{=} \sqrt{\frac{1}{81} \cdot 81} = 1$

Ответ: 1

черновик

$$4x_1^2 = (x_1-x_2)^2 + (x_1+x_2)^2 + \frac{2(x_1^2-x_2^2)}{81}$$

$$(x_1-x_2)^2 + \left(-\frac{x_2^2}{9}+\frac{x_1^2}{9}\right)^2 + (x_1+x_2)^2 + \left(-\frac{x_1^2}{9}+\frac{x_2^2}{9}\right)^2 = 4x_1^2$$

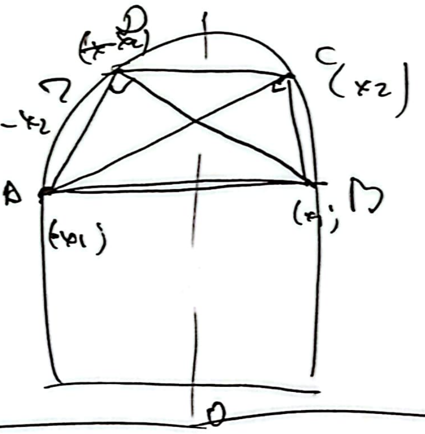
$$2x_1^2 - 2x_2^2 = ...$$

$$2y + 2x_1^2 + 2x_2^2 = 4x_1^2$$

$$x_1^2 - x_2^2 = \frac{x_1^2 - x_2^2}{81}$$

$$xy = x_1^2 - x_2^2$$

$$\left(\frac{x_1^2}{9} - \frac{x_2^2}{9}\right) = x_1^2 - x_2^2$$



$$\frac{1}{81}$$

$$\frac{t^2}{81} = t \quad t = 0 \vee t = 81$$

$$S = \sqrt{(-x_2+x_1)^2 + (a - bx_2^2 - a + bx_1^2)^2}$$

$$4x_1^2 = (x_1-x_2)^2 + \frac{(x_1^2-x_2^2)^2}{81} + (x_1+x_2)^2 + ...$$

$$9 - \frac{x_1^2}{9} - 9 ...$$

$$(x_1 - x_2)\sqrt{1 + b^2(x_1 + x_2)^2}$$

$$-(x_1-x_2)^2$$

$$\boxed{b^2(x_1^2-x_2^2)^2}$$

$$= \frac{1}{81}(x_1^2 - x_2^2)^2$$

$$a - bx_0^2 = 0$$

$$bx^2 = a$$

$$x = \pm\sqrt{\frac{a}{b}} = 18$$

$$9 - \frac{x^2}{9}$$

$$\frac{a}{b} = 9^2$$

$$a = 81b$$

$$81b - bx^2$$

$$81b = 9.$$