МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В. ЛОМОНОСОВА

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

Наименование олимпиады школьников: **«Покори Воробьевы горы»**

Профиль олимпиады: **Математика**

ФИО участника олимпиады: **Чиркова Юлия Сергеевна**

Класс: **11**

Технический балл: **75**

Дата проведения: **4 апреля 2021 года**

Олимпиада «Покори Воробьёвы горы!» по математике
2020/2021 учебный год
Заключительный этап

ФИО участника: Чиркова Юлия Сергеевна

Класс: 11

Задача 1	**Задача 2**	**Задача 3**	**Задача 4**	**Задача 5**	**Сумма***
20 баллов	20 баллов	20 баллов	5 баллов	10 баллов	75 баллов

Чистовик. Вариант 2.

№1.

· Если выписать все числа от 20 до 99, то пол-ся:

$(99-20+1)\cdot 2 = 160$ цифр

=> остается до 2021 цифры: $2021 - 160 = 1861$ цифра

$1861 = 1860 + 1$.

· Если выпишем все числа от 100 до 719, то получим:

$(719-100+1)\cdot 3 = 1860$ цифры, => 2021 цифрой будет 7 – первая цифра числа 720.

Ответ: цифра 7 будет стоять на 2021-ом месте.

№2.

$|x| - \arcsin x + b\cdot(\arccos x + |x| - 1) + a = 0$.

т.к. b - любое, то пусть $b = -1$:

$|x| - \arcsin x - 1(\arccos x + |x| - 1) + a = 0$.

$a = \arccos x + \arcsin x - 1 = \frac{\pi}{2} - 1$

при других a при $b = -1$ - нет корней, т.к. $\arccos x + \arcsin x = \frac{\pi}{2}$ при $\forall x \in [-1; 1]$.

пусть $a = \frac{\pi}{2} - 1$; a в-кульвентно.

$|x| - \arcsin x + b(\arccos x + |x| - 1) + \frac{\pi}{2} - 1 = 0$.

$|x| - \arcsin x + b\arccos x + b|x| - b + \frac{\pi}{2} - 1 = 0$.

$|x|(b+1) - \frac{\pi}{2} + \arccos x + b\arccos x + \frac{\pi}{2} - 1 - b = 0$.

$(b+1)|x| + \arccos x\,(b+1) - 1\,(b+1) = 0$

$(b+1)(|x| + \arccos x - 1) = 0$.

при $\forall b \neq -1$ ур-ие имеет всегда 1 корень: $x = 1$:

$|1| + \arccos 1 - 1 = 0$.

=> $a = \frac{\pi}{2} - 1$ - подходит

Ответ: при $a = \frac{\pi}{2} - 1$

Чистовик №3. Вар. 2

$2^{\lg(x^2-3)} = \lg 2^{x^2-2}$ ОДЗ: $x^2-3>0 \Rightarrow (x\in(-\infty;-\sqrt{3})\cup(\sqrt{3};+\infty)$

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

$f'(x) = \ln 2\cdot 2^{\lg(x^2-3)}\cdot\frac{1}{\ln 10(x^2-3)}\cdot 2x - \frac{1}{2^{x^2-2}\ln 10}\ln 2\cdot 2^{x^2-2}\cdot 2x =$

$= 2\lg 2x\left(2^{\lg(x^2-3)}\cdot\frac{1}{x^2-3} - 1\right)$

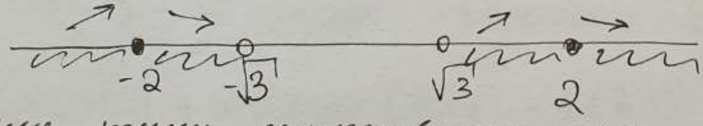
р-рим $g(x) = \frac{2^{\lg(x^2-3)}}{x^2-3} - 1$ и найдем ее пром-ки знакопост-ва:

$g'(x) = \frac{2^{\lg(x^2-3)}\cdot\frac{2x}{x^2-3}\cdot\lg 2(x^2-3) - 2^{\lg(x^2-3)}\cdot 2x}{(x^2-3)^2} =$

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

$= \frac{(\lg 2-1)(2x - 2^{\lg(x^2-3)})}{(x^2-3)^2}$ $g'(x)<0$ при $x>\sqrt{3}$
$g'(x)>0$ при $x<-\sqrt{3}$

при $x<-\sqrt{3}$ $g(x)=0$ при $x=-2$: $1-1=0$.
при $x>\sqrt{3}$ $g(x)=0$ при $x=2$: $\frac{2^{\lg(4-3)}}{4-3}-1=0$.



— промежутки знакопос-ва функции $g(x)$, $\Rightarrow$

если корни существуют, то их 4 — по 1 на каждом пром-ке

1. $f(x)$ на при $x\le -2$: $f(-2) = 2^{\lg(4-3)} - \lg 4 = 1 - \lg 4$.

$\lg 4>0$, $\lg 4<1$, т.к. $\lg 4<\lg 10$.

$\Rightarrow f(-2)\geq 0$. $f(-3) = 2^{\lg 6} - \lg 128 < 0$ $\lg 128 > \lg 100 = 2$
$2^{\lg 6} < 2 \Rightarrow$

$\Rightarrow$ есть корень.

2. $x\in(-2;-\sqrt{3})$: $\lim\limits_{x\to -\sqrt{3}-0} f(x) = (2^{\lg(x^2-3)} - (x^2-2)\lg 2) = 0 - \lg 2 = -\lg 2 < 0$

$\Rightarrow$ есть корень.

Чистовик №3. (Продолж.). Вар. 2.

3. $x \in (\sqrt{3}; 2]$: $\lim\limits_{x \to \sqrt{3}+0} f(x) = \lim\limits_{x \to \sqrt{3}+0} \left(2^{\lg(x^2-\sqrt{3})} - \lg 2^{x^2-2}\right) = -\ln 2 < 0$.

$\Rightarrow$ есть корень.

4. $(2; +\infty)$
$f(2) = 2^0 - \lg 4 = 1 - \lg 4 > 0$, $f(3) = (2^{\lg 6} - \lg 128) < 0$, т.к.

$2^{\lg 6} < 2$, т.к. $\lg 6 < 1$, $\lg 128 > \lg 100 = 2$

$\Rightarrow$ есть корень, т.к. ф-ия знак дошедши и нет выколотых точек.

$\Rightarrow$ Ответ: 4 корня.

3

Вар. 2

Чистовик. №4.

$$\begin{cases} 2x-3y+\frac{1}{xy}=6 \\ 3z-6y+\frac{1}{xz}=2 \\ 6y-2z+\frac{1}{yz}=3 \end{cases}$$

Заменим $a=12x$; $b=18y$; $c=6z$

$$\begin{cases} a-b+\frac{36^2}{ab}=36 \\ c-a+\frac{12^2}{ac}=4 \\ b-c+\frac{18^2}{bc}=9 \end{cases};\quad \begin{cases} \frac{36^2}{ab}+\frac{12^2}{ac}+\frac{18^2}{bc}=36+4+9 \end{cases}$$

сложим ур-я!

$$\frac{36^2}{ab}+\frac{12^2}{ac}+\frac{18^2}{bc}=49 \quad | a,b,c\neq 0$$

подходит

$$\begin{cases} a=b=c=6 \\ a=b=c=-6 \end{cases}$$

угадали корни.

$$\left[\begin{array}{l} \begin{cases} x=\frac{1}{2} \\ y=\frac{1}{3} \\ z=1 \end{cases} \\ \begin{cases} x=-\frac{1}{2} \\ y=-\frac{1}{3} \\ z=-1 \end{cases} \end{array}\right.$$

~~$36^2c+12^2b+18^2a=36a$~~

$$\frac{36^2}{6\cdot6}+\frac{12^2}{6\cdot6}+\frac{18^2}{6\cdot6}=49$$

$36+4+9=49$ - верно.

если $a=b=c=-6$, то получим аналогично верное выражение.

$$\frac{36^2}{ab}+\frac{12^2}{ac}+\frac{18^2}{bc}=49 \quad |\cdot abc, \text{ т.к. } a,b,c\neq0.$$

$$36^2c+12^2b+18^2a=36abc+4abc+9abc$$

$$36^2c+12^2b+18^2a=49abc$$

$$6^2(36c+4b+9a)=(36+4+9)abc$$

$$36c(6^2-ab)+4b(6^2-ac)+9a(6^2-ab)=0.$$

$a=b=c$: $\quad 36a(6^2-a^2)+4a(6^2-a^2)+9a^2(6^2-a^2)=0.$

$$(6^2-a^2)\cdot 49a=0$$

$$\left[\begin{array}{l} a=0 \text{ - не уд. ОДЗ,} \\ a=6 \\ a=-6 \end{array}\right. \Rightarrow a=b=6 \text{ - подходит}$$

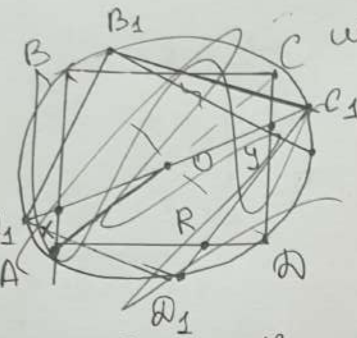
$$\Rightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} 12x=6 \\ 18y=6 \\ 6z=6 \end{cases} \\ \begin{cases} 12x=-6 \\ 18y=-6 \\ 6z=-6 \end{cases} \end{array}\right. ;\quad \left[\begin{array}{l} \begin{cases} x=\frac{1}{2} \\ y=\frac{1}{3} \\ z=1 \end{cases} \\ \begin{cases} x=-\frac{1}{2} \\ y=-\frac{1}{3} \\ z=-1 \end{cases} \end{array}\right.$$

Ответ: $\left(\frac{1}{2};\frac{1}{3};1\right)$ и $\left(-\frac{1}{2};-\frac{1}{3};-1\right)$

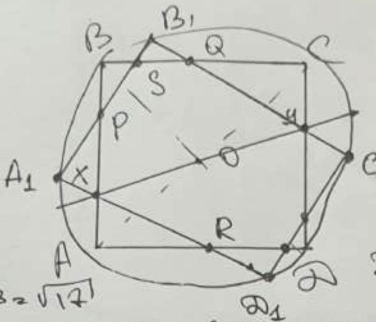
4

Чистовик

№5.



р-рим окр-ть, описанную около □ $A_1B_1C_1D_1 = ABCD$



① $\triangle XA_1P$ при повороте в O на 30° переходит в $\triangle SD_1Q$ => они равны $A_1X = AX$ (в силу симметрии) => $\triangle AXR \sim \triangle XA_1P$ и равны, т.к. имеют равные стороны.

При повороте в O на 30°:

т.к. $S_{ABCD} = 17$, => $AB = \sqrt{17}$

$\triangle AXR \to \triangle BSP$ => $\triangle XA_1P = \triangle SBP$ и => $PB = A_1P$ и $BS = SD_1$

ищем максимум ~~$XA_1 \cdot A_1P$~~, т.к. $\triangle XA_1P = \triangle PBS = \triangle SD_1Q$ => => ищем макс. добав. площади:

стор. AB

$$PS = \sqrt{PB^2+BS^2} = \sqrt{A_1P^2+SD_1^2}$$

• пусть: $A_1P = a$, $SD_1 = b$ => $PS = \sqrt{a^2+b^2}$, $a+b+\sqrt{a^2+b^2} = \sqrt{17}$

$a+b = x$, тогда $a^2+b^2 \geq \frac{x^2}{2}$ => $x + \frac{x}{\sqrt{2}} \leq \sqrt{17}$

=> $x\left(1+\frac{1}{\sqrt{2}}\right) \leq \sqrt{17}$ $\quad x \leq \frac{\sqrt{17}}{\frac{(\sqrt{2}+1)}{\sqrt{2}}}$ max. достигается только

в случае, когда A_1 лежит на середине $\cup AB$ (малой), =>

=> $a = \frac{\sqrt{17}}{2+\sqrt{2}}$ (все нер-ва превр-ся в рав-ва), =>

=> $2ab = \frac{17}{3+\sqrt{2}}$

=> $S_{фигуры} = \frac{17+4ab}{2} = \frac{17+\frac{34}{3+\sqrt{2}}}{2} = \frac{17}{3+\sqrt{2}} + 8{,}5$ ⇔

= ~~$17(\sqrt{3}+\sqrt{2}) + 8$~~.

Ответ: $\frac{17}{3+\sqrt{2}} + 8{,}5$

~~Чистовик № 3~~ Черновик

$2^{\lg(x^2-3)} = \lg 2^{x^2-2}$ $\qquad 2^{\lg(\cancel{1})} = \lg 2^{0}$

ОДЗ:

$x^2-3>0 \Rightarrow x \in (-\infty; -\sqrt{3}) \cup (\sqrt{3}; +\infty)$

р-рим функцию $f(x) = 2^{\lg(x^2-3)} - \lg 2^{x^2-2}$ $\quad 2^{\lg 1}$

$f'(x) = \ln 2 \cdot 2^{\lg(x^2-3)} \cdot \frac{1}{\ln 10 (x^2-3)} \cdot 2x + \frac{1}{2^{x^2-2} \ln 10} \cdot \ln 2 \cdot 2^{x^2-2} 2x =$

$= \cancel{2x \ln 2}\ \lg 2 \cdot \cancel{\lg}\, 2^{\lg(x^2-3)+1} \cdot \frac{x}{x^2-3} - 2\lg x^2 = \cancel{2\lg 2\, x (2^{\cdot}}$

$\ominus\ 2\lg 2x (2^{\lg(x^2-3)} \cdot \frac{1}{x^2-3} - 1)$

$g(x) = \frac{2^{\lg(x^2-3)}}{x^2-3} - 1 = 0.$ $\qquad g'(x) = 2^{\lg(x^2-3)} \cdot \frac{2x}{x^2-3} \cdot \lg 2 (x^2-3)$

$- \cancel{2\lg}(x - 2^{\lg(x^2-3)} \cdot 2x$

$\cancel{g'(x)}$ $\qquad 2 \cdot \lg$

$f'(x) = \ln 2 \cdot 2^{\lg(x^2-3)} \cdot \frac{1}{\ln 10 (x^2-3)} \cdot 2x - \frac{1}{2^{x^2-2} \ln 10} \cdot \ln 2 \cdot 2^{x^2-2} \cdot 2x =$

$= \lg 2 \cdot 2^{\lg(x^2-3)+1} \cdot \frac{x}{x^2-3} - 2\lg 2x = 2\lg 2x (2^{\lg(x^2-3)} \cdot \frac{1}{x^2-3} - 1)$

$\cancel{g(x) = 2^{\lg(x^2-3}}$

$g'(x) = \frac{2^{\lg(x^2-3)} \cdot \frac{2x}{x^2-3} \cdot \lg 2 (x^2-3) - 2^{\lg(x^2-3)} \cdot 2x}{(x^2-3)^2} =$

$= \frac{2^{\lg(x^2-3)} \cancel{(} \cdot 2x \lg 2 - 2x \cdot 2^{\lg(x^2-3)}}{(x^2-3)^2} =$

$= \frac{(\lg 2 - 1)(2x - 2^{\lg(x^2-3)})}{(x^2-3)^2}$ $\qquad g'(x) < 0$ при $x > \sqrt{3}$

$g'(x) > 0$ при $x < -\sqrt{3}$.

$x = -2$ — корень.

1) $x < -\sqrt{3}$; $g(x) = 0$ — 1 корень или но нет? Ю

$x > \sqrt{3}$ — 1 корень или нет? $\Rightarrow$ 1 корень $x = -2, 2$ — 2 корня.

6

Черновик:

20 : 2021 22

на 2021 месте

$20 \to 99$ 80 чисел, => 160 цифр

$100 \to 999$ - 1000 чисел. 3000 цифр. 1080 число

1000 - 9999 - 10000 2021

2080 чисел.

1000 - 1999 - 1000 чисел

~~2000 - 2999~~ $1080 + 600 = 1680$.

~~1000 - 1599~~ - 600 чисел 2080. <

1000 - 1990 - 991 число $1080 + 991 = 19\cancel{80} + \cancel{99} = 2071$

1000 - 1890 - 891 $1080 + 891 = 1880 + 91 =$

1000 - 1980 - 981 число

1000 - 1960 - 961 число $1080 + 961 =$

$100 \to 899$ - 800 чисел => 2400

$100 \to 799$ - 800 чисел 2400

$100 \to 699$ - 600 чисел => 2100

$100 \to 599$

$100 \to 659$ - 660 чисел $660 \times 3 = 1980$ $1980 + 160 = 2140$

$100 \to 639$ - 640 чисел $640 \times 3 = 1920$ $1920 + 160 = 2080$

дольше.

$100 \to 629$ - 630 $630 \times 3 = 1890$ $1890 + 160 = 2050$

$100 \to 719$ - 620 чисел. $620 \cdot 3 = 1860$ $1860 + 160 = 2020$

- прои-ия знакопост-ва: их 4 (1 на знаке)

если нули сущ-вуют то

1. f(x): $x \le -2$

$f(-2) = 2^{\lg(4-7)} - 2 \ge 0$

т.к. $\lg 4 \ge 0$; $0 \le \lg 4 \le 1$

2. x

$f(-3) = 2^{(-3)^2-2} = 2^{\lg 6} = \lg 128 - 160 = \lg 128$

$2^{\lg 6} < 2021 - 160$

$\lg 128 > \lg 100$

$2^{\lg 6} 2$

=> при $x \le -2$ есть корень.

Ответ:

$|x| - \arcsin x + b(\arccos x + |x| - 1) + a = 0.$

$|x|$ ~~arcsin x~~ что-ли от модулей? => $b = -1$

$|x| - \arcsin x - \arccos x - |x| + 1 + a = 0.$

$a = \arccos x + \arcsin x - 1 = \frac{\pi}{2} - 1$ - очевидно, что при других a решений не будет, п

9

Черновик:

$x \cdot y \cdot z \neq 0.$

$$\begin{cases} 2x-3y+\frac{1}{xy}=6 \\ 3z-6x+\frac{1}{xz}=2 \\ 6y-2z+\frac{1}{yz}=3 \end{cases};\quad \begin{cases} \frac{1}{xy}=6+3y-2z \\ \frac{1}{xz}=2+6x-3z \\ \frac{1}{yz}=3+2z-6y \end{cases}\quad \begin{cases} 6xy=2x-3y+1 \\ 2xz=\cancel{1+3z-6x} \\ 6y-2z+1=3yz \end{cases};$$

$$\begin{cases} 6yx+3y=2x+1 \\ 2xz+6x=3z+1 \\ 3yz+2z=6y+1 \end{cases};$$

$y(2x+1)=2x+1$

$\frac{1}{xy}+\frac{1}{yz}=9-3y \qquad \frac{1}{xz}$

$\frac{1}{y}\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{z}\right)=3(1-y)$

$\frac{1}{y}\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{z}\right)=3y(1-y)$

$\lim\limits_{x\to-\sqrt{3}-0} f(x)=\left(2^{\lg(x^2-3)}-\lg 2^{(x^2-2)}\right)=$

$=\left(2^{\lg(x^2-3)}-(x^2-2)\lg 2\right)=-\lg 2,$ => есть корень.

$-2\le x\le-\sqrt{3}.$

$x\in(+\sqrt{3};2]$

$f(2)=2^0-\lg 4>0.$

$\lim\limits_{x\to\sqrt{3}+0}\left(2^{\lg(x^2-3)}-(x^2-2)\lg 2\right)-\lg 2$

$f(3)<0.$ => корни

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

$2^{\lg(x+\sqrt{3})+\lg(x-\sqrt{3})}=\lg 2^{x^2-2}$

$x^2-3\ge 0.$

$x\in(-\infty;-\sqrt{3}]\cup[\sqrt{3};+\infty)$

если $b=0$.

$|x|-\arcsin x+a=0.$

$|x|-\arcsin x+b(\arccos x+|x|-1)+a=0.$

$\frac{\arcsin x-|x|-a}{\arccos x+|x|-1}=b.$

при $\forall b$ имеет 1 реш.

$x\in[-1;1]$

$|x|-\arcsin x+b(\arccos x+|x|-1)+a=0$

если $x\ge 0$:

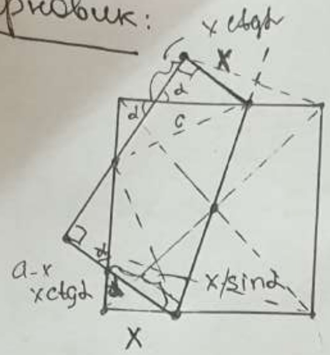
$x-\arcsin x+b(\arccos x+x-1)+a=0.$

$x(b+1)-\arcsin x+b\arccos x-b+a=0.$

$2x+1=3y(2x+1)$

$$\begin{cases} 2x-3y+\frac{1}{xy}=6. \\ 3z-6x+\frac{1}{xz}=2 \\ 6y-2z+\frac{1}{yz}=3 \end{cases};\quad \begin{cases} 2x-3y+1=6xy \\ (3y-1)(2x+1)=0. \\ y=\frac{1}{3}\quad x=-\frac{1}{2}. \end{cases}$$

Черновик:



$S=17$, $a=\sqrt{17}$ S_{max} - ?

$h=$

a $S=\frac{(a-x+x)}{2}\cdot a=\frac{a^2}{2}$

$2x\,ctg\alpha$

$(a-x-\frac{x}{\sin\alpha})$ $\frac{a^2}{2}+S_1+S_2$

$x\,ctg\alpha$

$\frac{x}{y}=tg\alpha$ $x_y=x\cdot ctg\alpha$ $\frac{x}{q}=\sin\alpha$

$q=\frac{x}{\sin\alpha}$

$(a-x-\frac{x}{\sin\alpha})\cdot tg\alpha$ $\frac{x\cdot ctg\alpha\cdot x}{2}$

$\frac{a-x-\frac{x}{\sin\alpha}}{}=ctg\alpha$

$\left(a-x-\frac{x}{\sin\alpha}\right)/\cos\alpha$ $\frac{\left(a-x-\frac{x}{\sin\alpha}\right)}{\cos\alpha}+2x\,ctg\alpha=a$ $|\cdot\cos^2\alpha\cdot\sin\alpha$

$\frac{1}{2}\left(a-x-\frac{x}{\sin\alpha}\right)^2\cdot tg\alpha$ $\left(a-x-\frac{x}{\sin\alpha}\right)\cdot tg\alpha=z$

$\left(a-x-\frac{x}{\sin\alpha}\right)tg\alpha+x\,ctg\alpha+\left(a-x-\frac{x}{\sin\alpha}\right)\cdot\frac{1}{\cos\alpha}=a$

$a\,tg\alpha-x\,tg\alpha-x\cos\alpha+x\,ctg\alpha+\frac{a}{\cos\alpha}-\frac{x}{\cos\alpha}-\frac{x}{\cos\alpha\sin\alpha}=a\,|\cdot\cos\alpha\sin\alpha$

$a\sin^2\alpha-x\sin^2\alpha-x\cos^2\alpha\sin\alpha+x\cos\alpha+a\sin\alpha-x\sin\alpha-x=a\cos\alpha\sin\alpha$

$a\sin\alpha(\sin\alpha+1-\cos\alpha)=x\sin^2\alpha+x\cos^2\alpha\sin\alpha-x\cos\alpha+x\sin\alpha+x$

$a\sin\alpha(\sin\alpha+1-\cos\alpha)=x\sin\alpha(\sin\alpha+\cos^2\alpha)-x$

$a\sin\alpha-x\sin\alpha-x+2x\cos^2\alpha=a\cos\alpha\sin\alpha$

$x(2\cos^2\alpha-1-\sin\alpha)=a\sin\alpha(\cos\alpha-1)$ если $\alpha\neq0$.

$x(-2\sin^2\alpha+2-1-\sin\alpha)=a\sin\alpha(\cos\alpha-1)$

$x(1-\sin\alpha-2\sin^2\alpha)=a\sin\alpha(\cos\alpha-1)$

$x=\frac{a\sin\alpha(\cos\alpha-1)}{(1-\sin\alpha-2\sin^2\alpha)}$

$\frac{1}{2}x^2 ctg\alpha+\frac{1}{2}\left(a-x-\frac{x}{\sin\alpha}\right)^2 tg\alpha$

$\frac{1}{2}\cdot\frac{a^2\sin^2\alpha(\cos\alpha-1)^2}{(1-\sin\alpha-2\sin^2\alpha)^2}+\frac{1}{2}\left(a-\frac{a\sin\alpha(\cos\alpha-1)}{(1-\sin\alpha-2\sin^2\alpha)}\right.$

$\frac{1}{2}+2x+\frac{x}{y}$ $(2x+1)$

$3bc(b^2-ac)+4b(b^2-bc)+9a(b^2-ak)=0$

$(2x+1)(1-3y)=1-\frac{x}{y}$

9

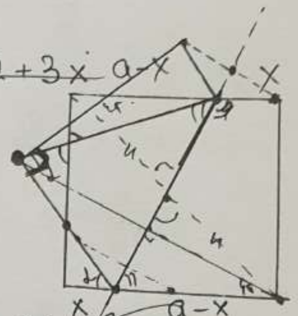
Черновик:

(1) $y = \frac{1}{3}$ $\begin{cases} 3z - 6x + \frac{1}{xz} = 2 \\ 6 \cdot \frac{1}{3} - 2z + \frac{3}{z} = 3 \end{cases}$; $\{$

$2x - 3 \cdot \frac{1}{3} + \frac{3}{x} = 6.$

$2x - \frac{3}{x} = 6 \quad | \cdot x$

$\begin{cases} 2x^2y - 3y^2x + 1 = 6xy \\ 3z^2x - 6x^2z + 1 = 2xz \\ 6y^2z - 2yz^2 + 1 = 3yz \end{cases}$; $\begin{cases} 2x^2y + 1 = 3xy(2 + 3x \\ 3z^2 \end{cases}$



$\cancel{2x^2y = 3}$

$2x^2y - 3x(y^2 + 2y) + 1 = 0.$

$D = 9(y^2 + 2y)^2 - 4 \cdot 2 \cdot y \geq 0.$

$9(y^4 + 3y^3 + 4y^2 - 8y \geq 0.$

$D = 9(y^2 + 2y)^2 - 4 \cdot 2y$

$-4^3 + 36 \cdot 4^2 - 36 \cdot 4 - 8 =$

$= 4 \cdot 36(4-1) - 4^3 - 8 \neq 0.$

$1 + 36 + 36 - 8$ не подх

$-1 + 36 - 36 - 8$

$y(y^3 + 36y^2 + 36y - 8)$

$\cancel{+8 + 36 \cdot 4 + 3}$

$-8 + 36 \cdot 4 - 36 \cdot 2 - 8 =$

$= 36 \cdot 2 - 16$

$\begin{cases} \frac{1}{xy} = 6 - 2x + 3y \\ \frac{1}{xz} = 6x - 3z + 2 \\ \frac{1}{yz} = 3 + 2z - 6y \end{cases}$; $\frac{1}{(xyz)^2} = (6 - 2x + 3y)(6x - 3z + 2)(3 + 2z - 6y)$

$\frac{2x^2y - 3y^2x + 1}{3z^2x - 6x^2z + 1} = 3\frac{y}{z}$

$6y^2z - 2z^2y + 1 = 3yz$

$2y \cdot z^2 + 3z(y - 2y^2) - 1 = 0.$

$D = 9(y - 2y^2) + 4 \cdot 2y =$

$6zy^2 - y(2z^2 + 3z) + 1 = 0.$

$D = (2z^2 + 3z)^2 - 4 \cdot 6z =$

$= z^2(2z + 3)^2 - 4 \cdot 6z =$

$= z($

$1 + 0 - 1 = 0.$ $x = 1$

(6+1) $f|x| + \arccos x - 1) = 0.$

$\Rightarrow a = \frac{\pi}{2} - 1$

$\arccos x + \arcsin x = \frac{\pi}{2}$

$\arccos x + \arcsin x = \frac{\pi}{2} + \arccos x$?/ . д?

$\Rightarrow -\arcsin x = -\frac{\pi}{2}$

$\Rightarrow$ подстав.

10