Часть 1

Олимпиада: **Математика, 11 класс (1 часть)**

Шифр: **21102257**

ID профиля: **374219**

Вариант 19

Чистовик Вариант 19 Часть 1:

Задача 1

Т.к. прогрессия возрастающая, то d-разность арифметической прогрессии – больше нуля: $d>0$;
Пусть a_1 – ~~член ар.~~ первый член прогрессии.
тогда $S=\left(\frac{a_1+a_{14}}{2}\right)\cdot 14$, но $a_{14}=a_1+13d \Rightarrow S=(2a_1+13d)\cdot 7$;
$a_9=a_1+8d$; $a_{17}=a_1+16d$; $a_{11}=a_1+10d$; $a_{15}=a_1+14d$;
Перепишем неравенство, выразив каждое a_i через d:

$$\begin{cases}(a_1+8d)(a_1+16d)>(2a_1+13d)\cdot 7+12\\(a_1+10d)(a_1+14d)<(2a_1+13d)\cdot 7+47;\end{cases}$$

Раскроем скобки:

$$\begin{cases}a_1^2+16a_1d+8a_1d+128d^2>14a_1+91d+12\\a_1^2+10a_1d+14a_1d+140d^2<14a_1+91d+47;\end{cases}$$

$$\begin{cases}a_1^2+24a_1d+128d^2-14a_1-91d-12>0\\a_1^2+24a_1d+140d^2-14a_1-91d-47<0;\end{cases}$$

$$\begin{cases}① \ a_1^2+a_1(24d-14)-91d-12+128d^2>0;\\② \ a_1^2+a_1(24d-14)+140d^2-91d-47<0;\end{cases}$$

пусть уравнение ① равно $f(a_1)$; тогда уравнение ② $=f(a_1)+12d^2-35$ – это парабола, $f(a)$, сдвинутая вдоль ~~оу~~ оси y на $12d^2-35$;

Лист 1/4

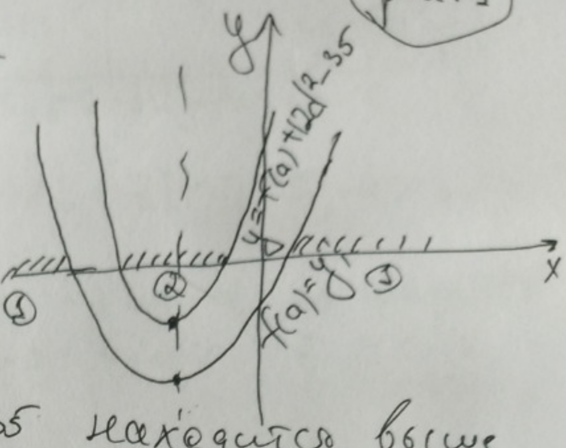
Чистовик вариант 14 часть 1

Задача 1, продолжение решения

Рассмотрим графики этих функций

Заметим, что оси симметрии у обеих парабол совпадают парабола $f(a)+12d^2-35$ сдвинута вдоль оси симметрии на $12d^2-35$, но если парабола

рис. 1

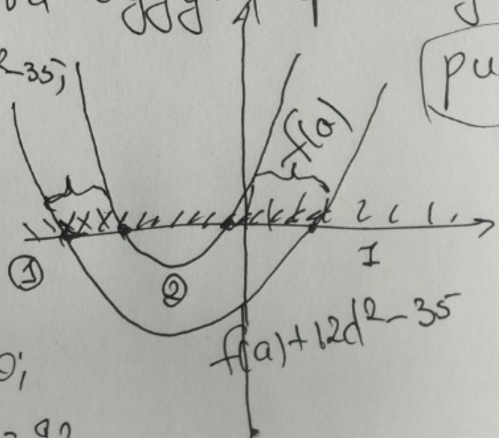


~~f(a)~~ $+12d^2-35>0$, то $f(a)+12d^2-35$ находится выше параболы $f(a)$; в таком случае решения неравенства (2) не совпадают нигде с решением неравенства (1)

Тогда $12d^2-35<0$, откуда $12d^2<35$: $|d|<\sqrt{\frac{35}{12}}<\sqrt{3}$, откуда следует что $|d|<2$, но $d>0$; тогда т.к. все члены прогрессии целые, то d = целое число; Значит d может быть равно только 1;

тогда решением неравенства будут промежутки между корнями $f(a)$ и $f(a)+12d^2-35$; выделенные фигурными скобками на рисунке 2

рис 2



т.к. $d=1$, неравенства 1и2 приобретают вид:

$$\begin{cases} a_1^2+10a_1+25\geq 0; & D=100-100=0; \\ a_1^2+10a_1+2<0; & D=100-8=92 \end{cases}$$

~~Найд~~ Решим методом интервалов:

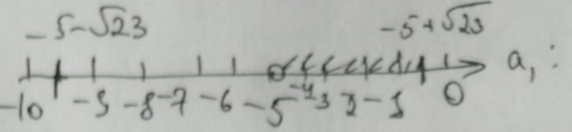
$$\begin{cases} (a_1+5)^2>0; \\ (a_1+5-\sqrt{23})(a_1+5+\sqrt{23})<0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a\neq -5; \\ a\in(-5-\sqrt{23}; -5+\sqrt{23}) \end{cases}$$

Лист 2 / 4

Чистовик, вариант 19 часть 1

Задача 1, продолжение

Т.к. a_1 целое и $-9 < -5-\sqrt{23} < -10$ и $-1 < -5+\sqrt{23} < 0$ то



Всего подходящих a_1: -9; -8; -7; -6; ~~-5~~; -4; -3; -2; -1;

Ответ: $a_1=-9$ или $a_1=-8$ или $a_1=-7$ или $a_1=-6$; ~~или $a_1=-5$~~ или $a_1=-4$ или $a_1=-3$ или $a_1=-2$ или $a_1=-1$;

Чистовик, вариант 19, часть 1

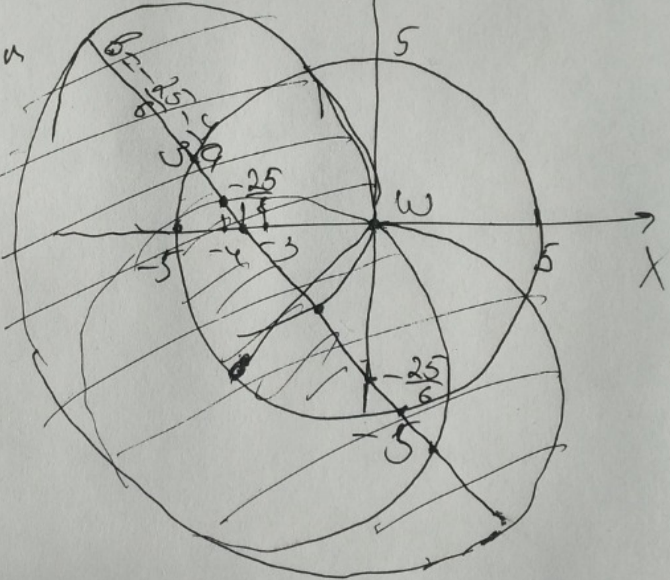
Задача 3 нарисуем график:

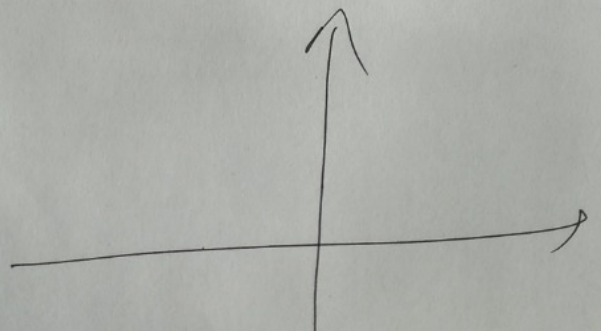
$$\left[\begin{array}{l} ① \begin{cases} (x-a)^2+(y-b)^2 \le 25 \\ a^2+b^2 \le 25 \\ -8a-6b \ge 25 \end{cases} \\ ② \begin{cases} (x-a)^2+(y-b)^2 \le 25 \\ a^2+b^2 \le \cancel{25}-8a-6b \\ -8a-6b < 25 \end{cases} \end{array}\right. \Leftrightarrow \begin{cases} (x-a)^2+(y-b)^2 \le 25 \\ (a+4)^2+(b+3)^2 \le 25 \\ -8a-6b < 25 \end{cases}$$

$$\Downarrow$$

$$② \begin{cases} a^2+b^2+8a+16-16+6b+9-9 \\ (x-a)^2+(y-b)^2 \le 25 \\ -8a-6b < 25; \end{cases}$$

Фигура составляет собой множество окружностей, лежащих либо на окружности с центром в $(\omega(0;0)$ либо с центром в $(\omega_1(-3;-4)$



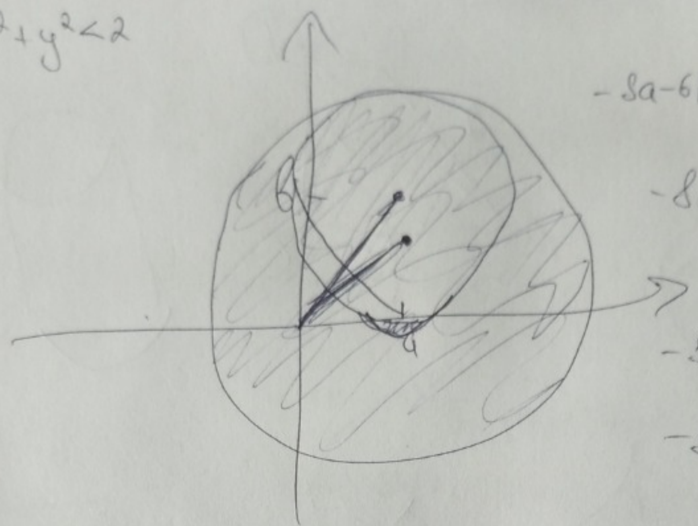


лист 4/4

Черновик:

$(x-a)^2+(y-b)^2;$

$x^2+y^2<2$



$-8a-6b; -25;$

$-8a-6b=0;$

$-8a \cancel{\geq} 6b;$

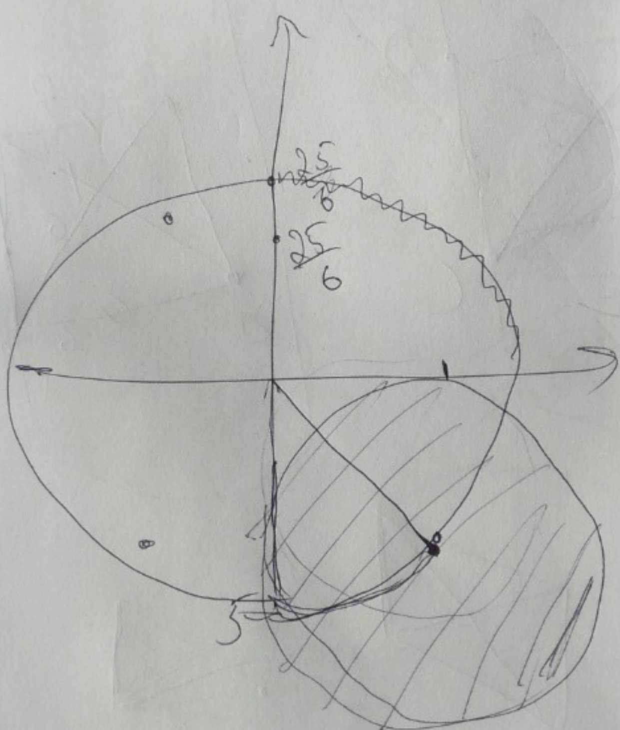
$-8a-6b>0;$

$8a+6b<0;$

$4a+3b<0;$

$-8a-6b>25$

$25+8a+6b<0;$



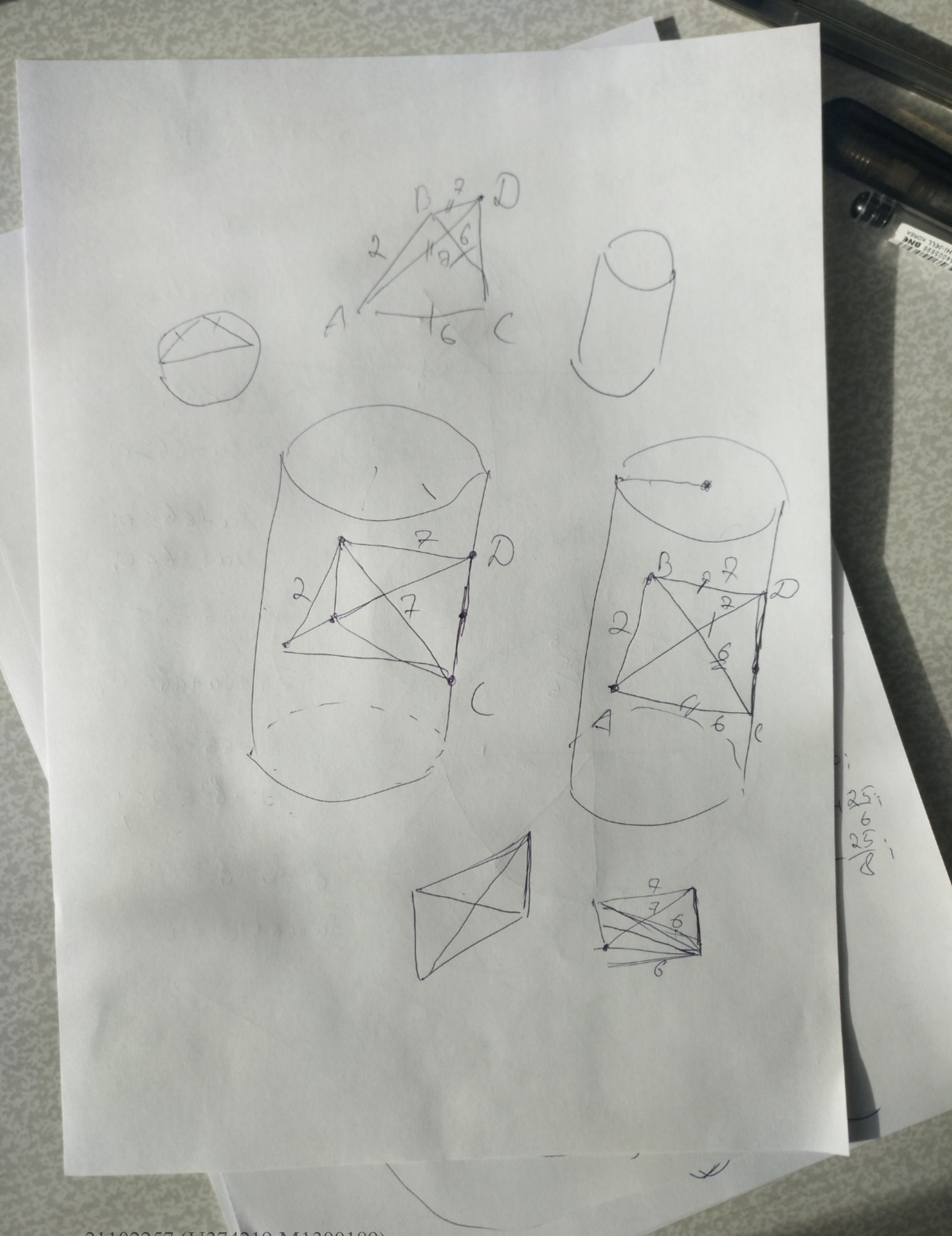
$8a+6b>25;$

$a^2+b^2\leq 25$

$8a+6b>25;$

$8a+6b+25<0$

21102257 (U374219 M1300189)



21102257 (U374219 M1300189)

Черновик

в тм $-8a-6b \geq 25$

$-(8a+6b) \geq 25$

$a>0;\ b>0$ — решений нет;

$a<0;\ b<0;$

$8|a|+6|b| \geq 25;$

$a = \frac{3}{4}b - \frac{25}{8};$

$b = \frac{25}{8};\ -\frac{3}{4}\ \frac{4}{3}a;$

$a^2+b^2 \leq 25$

$x^2+y^2 \leq 25;$

$-8x-6y \geq 25;$

$0 \geq 25$

$-8x-6y-25 \geq 0;$

$-8x-6y = 25;$

$8x+6y = -25;$

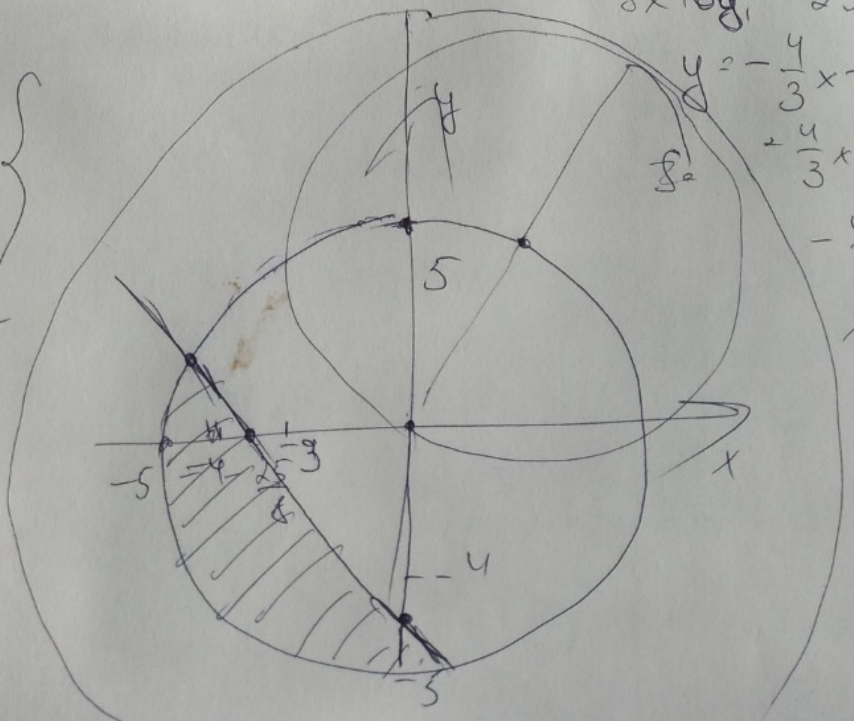
$y = -\frac{4}{3}x - \frac{25}{6}$

$-\frac{4}{3}x - \frac{25}{6} = 0;$

$-\frac{4}{3}x = +\frac{25}{6};$

$x = -\frac{25}{8};$

1)



Черновик вариант 19.

$S=\left(\frac{a_1+a_{14}\cdot 14}{2}\cdot 14\right)$; $(a_1+8d)\cdot(a_1+16d)>(2a_1+13d)\cdot 7+12$;

$a_1 \in N$; $d>0$;

$\begin{cases}(a_1+8d)(a_1+16d)>(2a_1+13d)\cdot 7+12\\ (a_1+10d)(a_1+14d)<(2a_1+13d)\cdot 7+47;\end{cases}$

$+144d^2-288d^2+128d^2$

$-144d^2+128d^2=$

$=-16d^2$

$\begin{cases}a_1^2+24d+128d^2>14a_1+91d+12;\\ a_1^2+24d+140d^2<14a_1+91d+47;\end{cases}$

$\begin{cases}a_1^2+10d+91d+128d^2-91d-12>0\\ a_1^2+10d+140d^2-91d-47<0;\end{cases}$ $\frac{24d}{2}=12d$

$a_1^2+24a_1d+128d^2>14a_1+91d+12$ $D=(24a_1-91)^2$

$a_1^2+24a_1d+140d^2>14a_1+91d+47$;

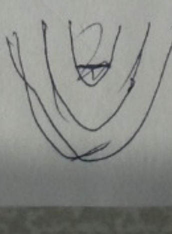
$140d^2+d(24a_1-91)+a_1^2-14a_1-47$;

$\begin{cases}a_1^2+a_1(24d-14)+128d^2-91d-12>0\\ a_1^2+a_1(24d-14)+140d^2-91d-47<0;\end{cases}$

$f(a)$; $f(a)+12d^2-35$ $D=$ $12d^2-35<0$;

$f(a_1)>0$; $f(a_1)+12d^2-35<0$; $d^2<\frac{35}{12}$

$d<\sqrt{\frac{35}{12}}<\sqrt{3}$



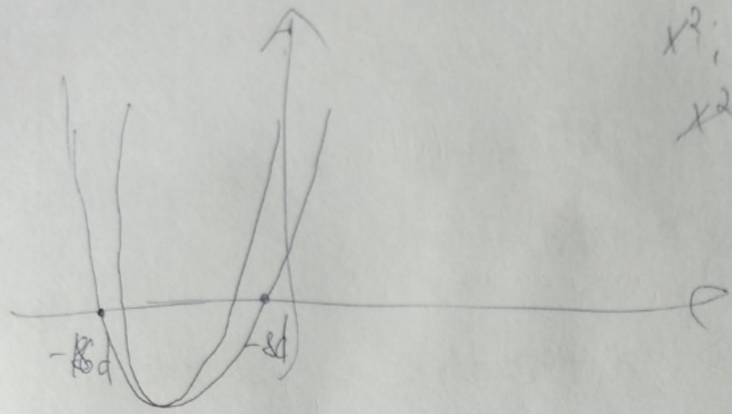
$d=1$

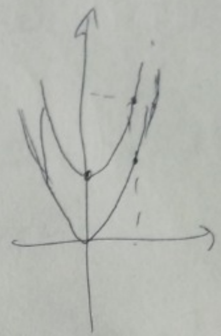
Черновик

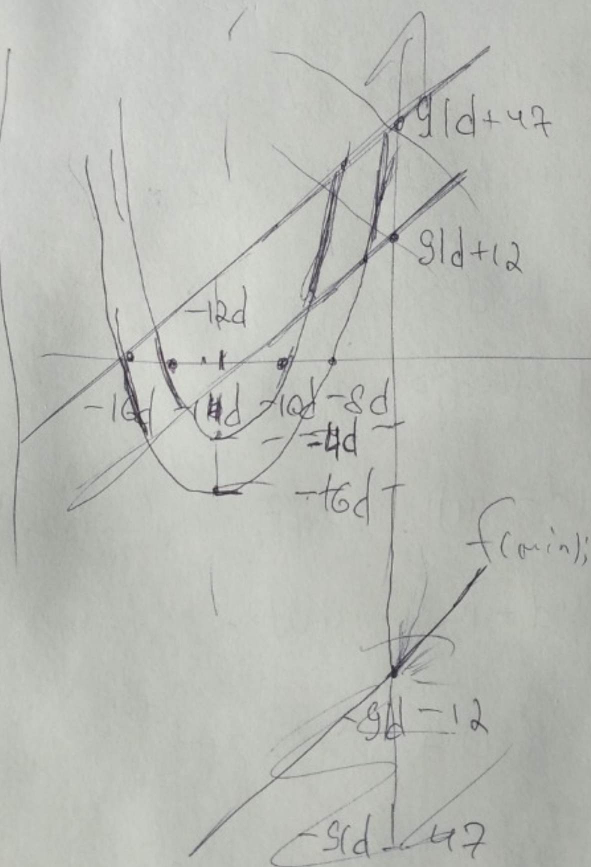
$x_0^2 = x_1^2+1;\quad x_0^2-1=x_1^2$

$x_1^2;\quad x^2+1;\quad (x_0+1)(x_0-1)=x_1^2$

$x^2 = x^2+1;$







$S=\frac{(2a_1+13d)\cdot 14}{2};$

$14a_1+91d+12=0;$

$14a_1=-91d$

$a_1;$

$a_1>0;$

Черновик:

$a_9 = a_1 + 8d = -1 + 8 = 7$;

$(2a_1 + 13) \cdot 7 + 12 < (a_1 + 8)(a_1$

7; 15;

$(a_1 + 10)(a_1 + 14) < (2a_1 + 13) \cdot 7 + 47$;

S: 77;

$a_1^2 + 24a_1 + 140 < 14a_1 + 91 + 47$; 105; > 889;

98
138

9; 13;

$a_1^2 + 10a_1 + 2 < 0$;

$D = D = 25 - 2 = 23$;

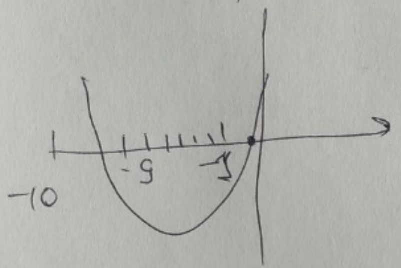
$14a_1 +$

$a = -5 + \sqrt{23}$

4; $2\sqrt{23} < 5$

$-5 + 4$

-1; 0;



$-9; -8; -7; -6; -5; -4; -3; -1$;

Часть 2

Олимпиада: **Математика, 11 класс (2 часть)**

Шифр: **21102257**

ID профиля: **374219**

Вариант 19

Чистовик, вариант 19, часть 2

Задача 5

Пусть один из логарифмов равен a, другой, равный ему, равен a и третий равен $a+1$; тогда их произведение равно: $a \cdot a \cdot (a+1) = a^3 + a^2$;

Но оно же равно $\log_{\left(\frac{x}{2}-1\right)^2}\left(\frac{x}{2}-\frac{1}{4}\right) \cdot \log_{\sqrt{x-\frac{11}{4}}}\left(\frac{x}{2}-1\right) \cdot \log_{\left(\frac{x}{2}-\frac{1}{4}\right)}\left(x-\frac{11}{4}\right)^2$

Используя свойство логарифма $\log_{a^n} b^k = \frac{k}{n}\log_a b$,

Приведём уравнение к виду:

$$\frac{1}{2} \cdot \log_{\left(\frac{x}{2}-1\right)}\left(\frac{x}{2}-\frac{1}{4}\right) \cdot 2 \cdot \log_{\left(x-\frac{11}{4}\right)}\left(\frac{x}{2}-1\right) \cdot 2\log_{\left(\frac{x}{2}-\frac{1}{4}\right)}\left(x-\frac{11}{4}\right) = a^3 + a^2;$$

Докажем, что $\log_a b \cdot \log_c d = \log_c b \cdot \log_a d$; $\log_c d = \frac{1}{\log_d c}$;

$$\frac{\log_a b}{\log_d c} = \log_a b \cdot \log_c d;$$ Используем формулу перехода к новому основанию.

$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$; $\log_c d = \frac{\log_a d}{\log_a c}$; $\log_a b \cdot \log_c d = \frac{\log_c b \cdot \log_a d}{\log_c a \cdot \log_a c}$;

$\log_c a \cdot \log_a c = \frac{\log_c a}{\log_c a} = 1$, откуда следует что

$\frac{\log_c b \cdot \log_a d}{\log_c a \cdot \log_a c} = \log_c b \cdot \log_a d$, но $\frac{\log_c b \cdot \log_a d}{\log_c a \cdot \log_a c} = \log_a b \cdot \log_c d$,

откуда $\log_a b \cdot \log_c d = \log_c b \cdot \log_a d$; Тогда попарно преобразуем произведения: $\frac{1}{2}\log_{\left(\frac{x}{2}-1\right)}\left(\frac{x}{2}-\frac{1}{4}\right) \cdot 2\log_{\left(x-\frac{11}{4}\right)}\left(\frac{x}{2}-1\right) = \log_{\left(\frac{x}{2}-1\right)}\left(\frac{x}{2}-1\right) \cdot \log_{\left(x-\frac{11}{4}\right)}\left(\frac{x}{2}-\frac{1}{4}\right)$

$= 1 \cdot \log_{\left(x-\frac{11}{4}\right)}\left(\frac{x}{2}-\frac{1}{4}\right)$; умножая на $2\log_{\left(\frac{x}{2}-\frac{1}{4}\right)}\left(x-\frac{11}{4}\right)$ получим

$$2 \cdot \log_{\left(x-\frac{11}{4}\right)}\left(x-\frac{11}{4}\right) \cdot \log_{\left(\frac{x}{2}-\frac{1}{4}\right)}\left(\frac{x}{2}-\frac{1}{4}\right) = 2$$

Чистовик, вариант 19, часть 2:

Задача 5, продолжение

Тогда произведение всех трёх логарифмов равно ~~3~~: 2: $a^3+a^2=2$; $a^3+a^2-2=0$; $a=1$ – корень;

$a^3+a^2-2=(a-1)(a^2+2a+2)$ $a^2+2a+2=0$ или $a-1=0$;

т.к. $D=4-8=-4<0$, a^2+2a+2 не имеет корней;

Тогда a может быть равно только 1;

Значит, какие то 2 логарифма из 3х приведённых равны 1, а один равен 2;

1) $\log_{\sqrt{x-\frac{11}{4}}}\left(\frac{x}{2}-1\right)=2$; $2\log_{(x-\frac{11}{4})}\left(\frac{x}{2}-1\right)=2$; $\frac{x}{2}-1=x-\frac{11}{4}$;

$\cancel{x}$ $2x-4=4x-11$; $2x=7$; $x=3{,}5$;

при $x=3{,}5$ $\log_{(\frac{x}{2}-1)^2}\left(\frac{x}{2}-\frac{1}{4}\right)=\frac{1}{2}\cdot\log_{(\frac{7}{4}-1)}\left(\frac{7}{4}-\frac{1}{4}\right)=\frac{1}{2}\cdot\log_{(\frac{3}{4})}\left(\frac{6}{4}\right)$

$\frac{1}{2}\cdot\log_{(\frac{3}{4})}\left(\frac{6}{4}\right)\neq 1$; 3,5 – не подходит; $\log_{\sqrt{x-\frac{11}{4}}}\left(\frac{x}{2}-1\right)\neq 2$

2) $2\cdot\log_{(\frac{x}{2}-\frac{1}{4})}\left(x-\frac{11}{4}\right)=2$; $\frac{x}{2}-\frac{1}{4}=x-\frac{11}{4}$; $2x-1=4x-11$; $2x=10$;

$x=5$;

при $x=5$: $\log_{(\frac{x}{2}-1)^2}\left(\frac{x}{2}-\frac{1}{4}\right)=\log_{(1{,}5)^2}(2{,}25)=1$; подходит;

при $x=5$ $\log_{\sqrt{x-\frac{11}{4}}}\left(\frac{x}{2}-1\right)=\log_{\sqrt{\frac{9}{4}}}\left(\frac{3}{2}\right)=1$; подходит;

$x=5$ удовлетворяет условиям;

3) $\log_{(\frac{x}{2}-1)^2}\left(\frac{x}{2}-\frac{1}{4}\right)=2$; $2\cdot\log_{(\frac{x}{2}-\frac{1}{4})}\left(\frac{x-11}{4}\right)=1$; $x-\frac{11}{4}=\sqrt{\frac{x}{2}-\frac{1}{4}}$;

$\left(x-\frac{11}{4}\right)^2=\frac{x}{2}-\frac{1}{4}$; $(4x-11)^2=8x-\cancel{2}4$ $16x^2-88x+121=8x-4$;

$16x^2-96x+125=0$;

$D=48^2-125\cdot16=\cancel{48}(50-2)^2-200=2500-200+4-2000=$

$=304$; $x=48\pm\sqrt{304}$

Лист 2

21102257 (U374219 M1300190)

Чистовик, вариант 19, часть 2

Задача 5, продолжение

$x = 48 \pm \sqrt{304}$ при подстановке в другие уравнения не даёт 1 и 2, откуда ~~на~~ искомый ответ равен только 5 (третий логарифм $\log_{\sqrt{x-\frac{11}{4}}}\left(\frac{x}{2}-1\right)$ равен 1 только при $x=5$) ~~при других корней нет~~ и при $x=3$;

~~Ответ: x=5~~

$\log_{\sqrt{x-\frac{11}{4}}}\left(\frac{x}{2}-1\right) \Leftrightarrow \sqrt{x-\frac{11}{4}} = \frac{x}{2}-1 \Leftrightarrow \sqrt{4x-11} = x-2$;

$4x-11 = x^2-4x+4$; $x^2-8x+15=0$; по теореме Виета

$(x-5)(x-3) = x^2-8x+15$; при $x=3$ и $x=5$, но для $\log_{\left(\frac{x}{2}-\frac{1}{4}\right)}\left(x-\frac{11}{4}\right)^2$

$\log$ $x = 48 \pm \sqrt{304}$; корни не подходят,

$\log_{\left(\frac{x}{2}-1\right)^2}\left(\frac{x}{2}-\frac{1}{4}\right) \neq 2$;

Ответ: $x=5$;

лист 3

Чистовик, вариант 19, часть 2

Задача 4

Т.к. $НОД(a, b, c) = 21$, то каждое из чисел можно представить $21x$; $21y$; $21z$ где $НОД(x, y, z) = 1$;

Тогда $\cancel{НОК(x, y, z) = НОК(a, b, c)} = xyz = \frac{НОК(a; b; c)}{21}$;

$xyz = 3^{16} \cdot 7^{14}$; $НОК(a, b, c) \vdots a$ $НОК(a, b, c) \vdots b$ и $НОК(a, b, c) \vdots c$;

но $a = 21x$; $b = 21y$; $c = 21z$; $3^{17} 7^{15} \vdots 21x$; откуда:

$3^{16} \cdot 7^{14} \vdots x$; $3^{16} \cdot 7^{14} \vdots y$; $3^{16} \cdot 7^{14} \vdots z$;

Зная что $НОД(x, y, z) = 1$, рассмотрим все возможные случаи

1) 1.1 1 из чисел x, y, z не делится на 7 и одно не делится на 3; таких случаев всего $3 \cdot 3 = 9$;

Тогда одно из них делится и на 3, и на 7;

$x = 3^{n_x} \cdot 7^{k_x}$; $y = 3^{n_y}$; $z = 7^{k_z}$ – таких случаев всего 6

$n_x + n_y = 16$; $k_z + k_x = 14$; Заметим, что $n_i, k_i \geq 1$ и $n_i, k_i \in \mathbb{N}$;

комбинаций n_x, n_y всего 15; k_z, k_x всего 13;

Тогда $15 \cdot 13 = 195$ вариантов и $195 \cdot 6$ различных троек x, y, z и соотвественно a, b, c;

1.2 $x = 3^{n_x} \cdot 7^{k_x}$; $y = 3^{n_y} \cdot 7^{k_y}$; $z = 1$; всего таких случаев 3 ($x=1$; $y=1$; $z=1$)

$n_x + n_y = 16$; $k_x + k_y = 14$; различных вариантов n_x, n_y 15;

k_x, k_y всего 13; итого вариантов $15 \cdot 13 \cdot 3 = 195 \cdot 3$

За первый случай всего $195 \cdot 9$ вариантов.

2) Два числа не делятся на 3 и одно число не делится на 7;

Всего таких случаев $3 \cdot 3 = 9$ вариантов;

$\underbrace{x = 3^{16} \cdot 7^{k_x}; \; y = 7^{k_y}; \; z = 1}_{6 \text{ варианто}}$; или $\underbrace{x = 3^{16}; y = 7^{k_y}; z = 7^{k_z}}_{3в.}$ лист 4

21102257 (U374219 M1300190)

Чистовик, вариант 19 часть 2

Задача 4, продолжение

Всего 13 вариантов пар k_x, k_z что $k_x+k_z=14$;

Для случая 2) итоговое кол-во троек $13\cdot 9 + 15\cdot 9 = 28\cdot 9$
аналогично для 7:

3) 2 числа не делятся на 3 и 2 числа не делятся на 7;

$x=3^{16}$; $y=7^{14}$; $z=1$ — 6 вариантов перестановок;

$x=3^{16}\cdot 7^{14}$; $y=1$; $z=1$; — 3 варианта перестановки;

для случая 3 вариантов: $3+6=9$;

Всего для всех случаев: $195\cdot 9+13\cdot 9+15\cdot 9+9=$

$=9\cdot(195+13+15+1)=9\cdot 224=$ 2016 ~~вариантов~~ троек x, y, z и соответственно a, b, c;

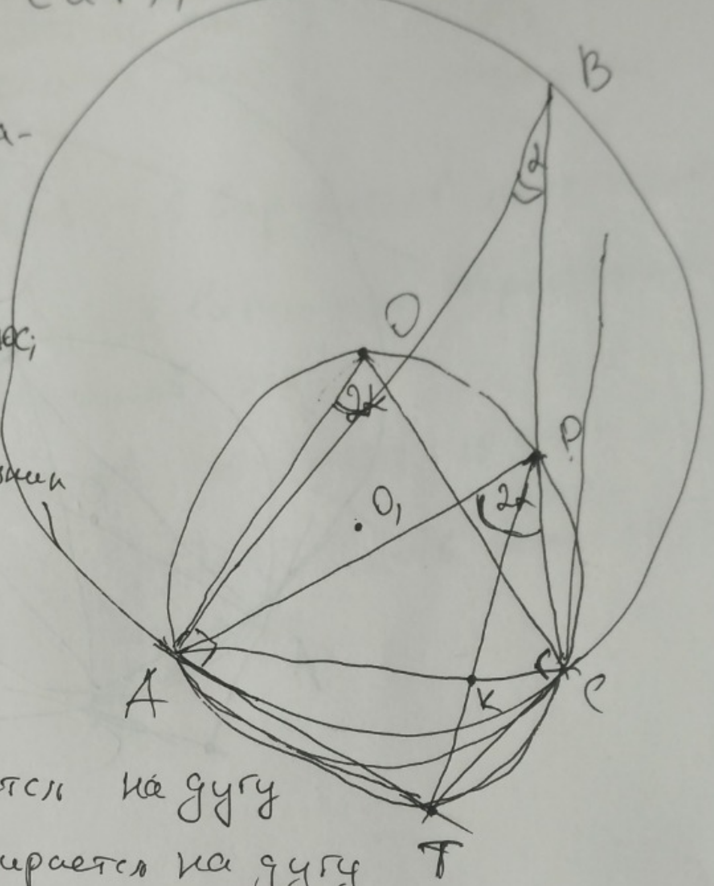
Ответ: 2016 различных ~~пар~~ троек a, b, c

Лист 5

Чистовик, вариант 13, часть 2

Задача 6

Заметим, что т.к. окружность ω_1 пересекает BC дважды (в точке C и P), то $\angle AOC < 90$;



т.к. AT и CT - касательные, то $\angle OAT = \angle OCT = 90°$,

и о $\angle ATC = 360° - \angle OAT - \angle OCT - \angle AOC$;

$\angle ATC = 180° - \angle AOC$,

а значит четырёхугольник ATCO - вписанный и $T \in \omega_1$

т.к. ~~AC = 90~~

и $\angle AOC$ опирается на дугу AC, и $\angle APC$ опирается на дугу AC, то ~~их~~ эти углы равны;

~~Тогда $S\,AOC = S\,APC = S\,APK + S\,CPK = 16$~~

~~Ответ: S~~

лист 6

21102257 (U374219 M1300190)

Черновик: Вариант 13;

$\ell; 0; D;$ 21; $\log_{\left(\frac{x}{2}-1\right)}\left(\frac{x}{2}-\frac{1}{4}\right)\cdot\left(\frac{x}{2}\right.$

$3; 7;$ $\overline{\qquad}$ 2

$\sqrt{\frac{x-11}{4}} = \frac{x}{2}-1;$ $21 \mid k;$ 21

$21 \mid a; 21 \mid b; 21 \mid c;$

$x - \frac{11}{4} =$

a, b, c – взаимно простые;

$(4x-11) = (x-2)^2$

$\ell; 0; k$ $\quad 3^{17} \cdot 7^{15} \vdots 21a;$

$16x^2$ $\quad \vdots 21 \cdot b$

$4x-11 = x^2-4x+4;$ $\vdots b$ $\quad \vdots c$

$3^{16} \cdot 7^{14} \vdots a$

$x^2-8x+15=0;$ $\vdots c$

$x=5; x=3;$

$3a+1;$

$a; a; a+1;$ $\quad a^3+a^2;$

1

2

лист 1

21102257 (U374219 M1300190)

21102257 (U374219 M1300190)

$3 \; 2|a; \; 7|b; \; 2|c;$

$3^{16} \cdot 7^{14} \vdots a; \; 3; 7;$

$3^{16} \cdot 7^{14} \vdots b \; 1$

$3^{16} \cdot 7^{14} \vdots c; \; 1$

a	3	3	0
b	3	0	3
c	0	3	3

3

1) $b, c = 1; \quad a = 3^{16} \cdot 7^{14};$

$3^{n}; 7^{m};$

$3^{k}; 7^{j}$

$3; 7$

$c \vdots 3; \; \cancel{c} \vdots 7;$

1;

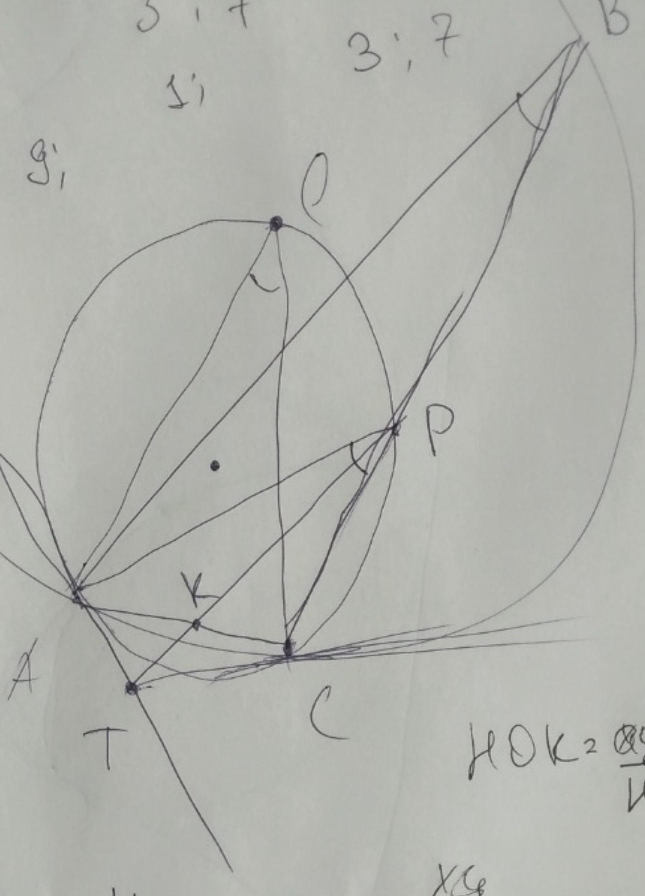
g;

a; b; c

$\vdots 3; \vdots 7$

aa ab ac bb bc ba cc cb ca

ac ab bc



g;

3·3;

НОК = $\frac{abc}{НОД^2}$

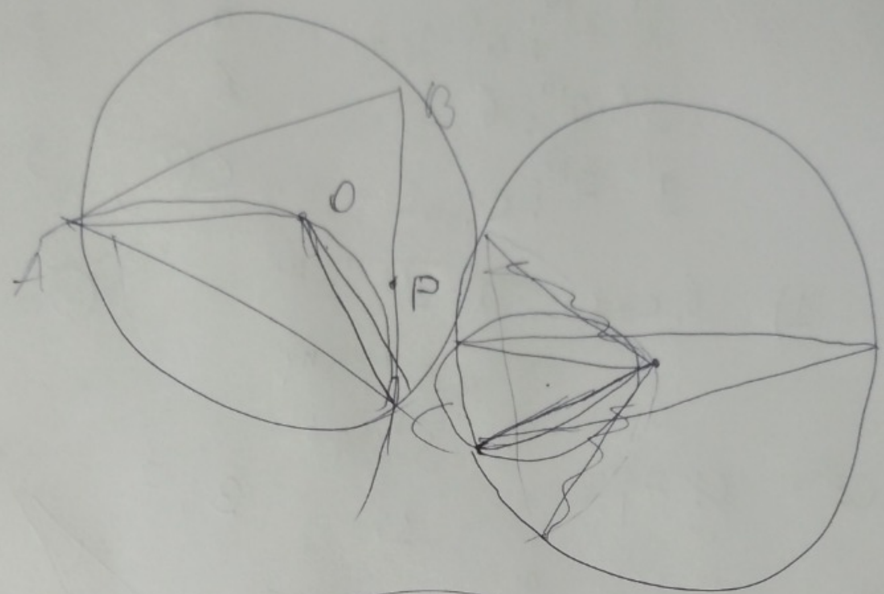
xy

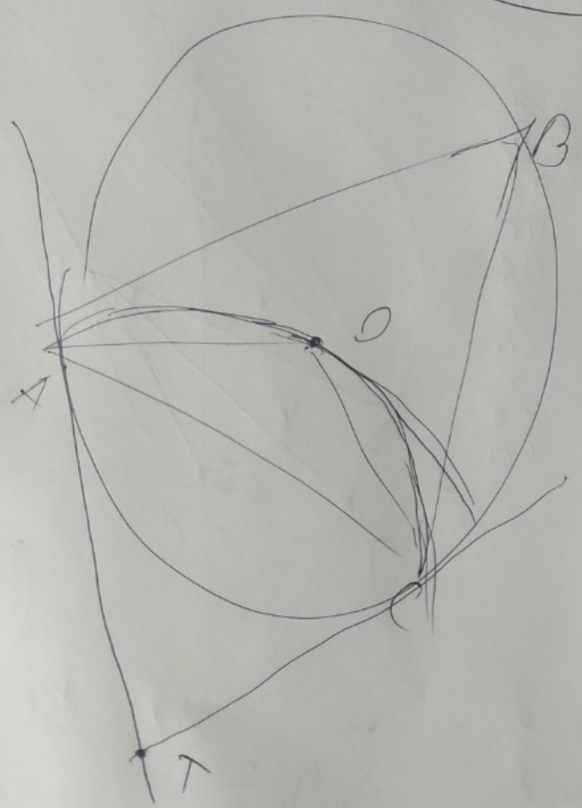
⇊

x, y, z

лист 2

Черновик





лист 3

21102257 (U374219 M1300190)

Черновик:

$\log_{(\frac{x}{2}-1)^2}\left(\frac{x}{2}-\frac{1}{4}\right) = \log_{\sqrt{x-\frac{11}{4}}}($

$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$

$\frac{1}{2}\cdot\log_1 \cdot \quad 2\log_2 \cdot \quad 2^{\log_3};$

$2\log_1 \cdot \log_2 \cdot \log_3;$ 1;

$a-1=0;$

$a=1;$

152;

$2\cdot\log_1\cdot\log_2\cdot\log_3 = a^2(a+1) = 2;$

76;

38

$19\cdot 2\cdot 2\cdot 2\cdot 2$

$(a-1)(a^2+2a+2)$

$a^3+a^2-2 \,\big|\, a-1;$

$a^3-a^2 \quad a^2+2a+2$

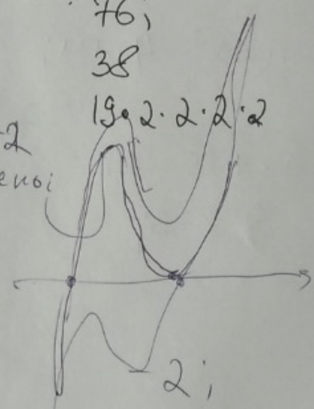
$2a^2$

$2a^2-2a$

$a=1$ – корень;

$D=1-2;$

$4-8<0$



$a^3+2a^2+2a-a^2-\cancel{2a}-2+2a-2$

2;

a^3+a-2

$3a^2+2a=0;$

$3a^2+2=0;$

$3a=-2;$

$a=-\frac{2}{3};$

$a=0;$

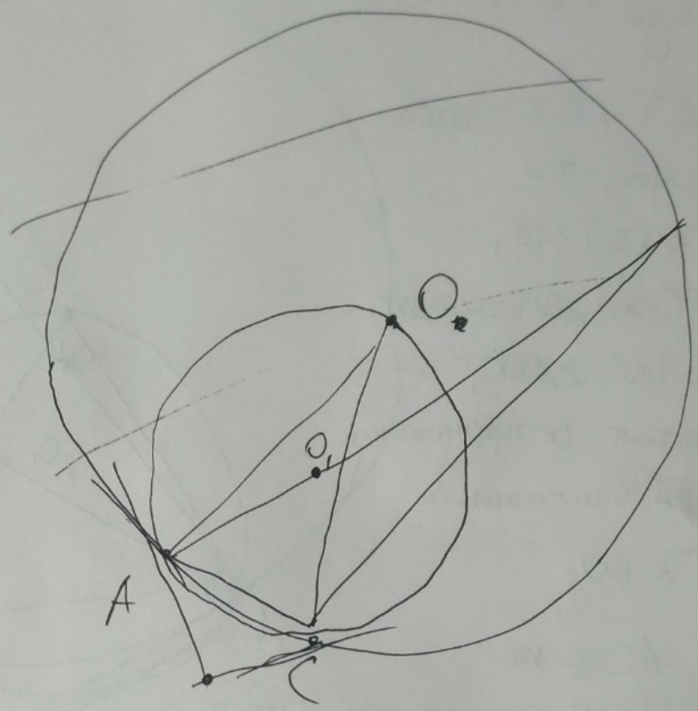
$-\frac{8}{27}+\frac{4}{9}-2;$

$-\frac{8}{27}+\frac{12}{27}-2;$

$\frac{4}{27};\ \frac{4}{27}$

лист 4

Чистовик, вариант 19, часть 2 Черновик
Задача 6



Лист 5