Часть 1

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

Шифр: **21102180**

ID профиля: **345177**

Вариант 23

N1

ВАРИАНТ 23

ЧАСТЬ 1

Чистовик лист 1 из 4

- $S = a_1+a_2+a_3+a_4+a_5+a_6$
- Пусть $a_1 = a$, а разность $a(n)$ — d, т.е $a_{n+1} = a+nd$
- Т.к. по усл. арифметич. прогрессия возрастает и состоит из целых чисел, то $a \in \mathbb{Z}$ $d \in \mathbb{N}$
- $S = 6a+15d$

$$\left.\begin{array}{l} a_{10} = a+9d \\ a_{16} = a+15d \end{array}\right\} \Rightarrow a_{10}a_{16} = a^2+24ad+135d^2$$

$$\left.\begin{array}{l} a_{11} = a+10d \\ a_{15} = a+14d \end{array}\right\} \Rightarrow a_{11}a_{15} = a^2+24ad+140d^2$$

- По усл. из неравенств следует:

$$+\begin{array}{l} a^2+24ad+135d^2 > S+39 \\ S+55 > a^2+24ad+140d^2 \end{array}$$

$$\cancel{S}+\cancel{a^2}+\cancel{24ad}+55+135d^2 > \cancel{S}+\cancel{a^2}+\cancel{24ad}+39+140d^2$$

$$\Downarrow$$

$$55 > 39+5d^2$$

$$16>5d^2$$

$$d^2<3{,}2$$

$$|d| \leq 1$$

А т.к. $d \in \mathbb{N}$, однозначно $d=1$

- Тогда $S = 6a+15$

$$a_{10}a_{16} = a^2+24a+135$$

$$a_{11}a_{15} = a^2+24a+140$$

- Вернемся вновь на нер-ва:

$$\begin{cases} a^2+24a+135 > 6a+54 \\ a^2+24a+140 < 6a+70 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a^2+18a+81>0 \\ a^2+18a+70<0 \end{cases}$$

$$D = 324-280 = 44 = (2\sqrt{11})^2$$

$$a_0 = \frac{-18 \pm 2\sqrt{11}}{2} = -9 \pm \sqrt{11}$$

$$\begin{cases} (a+9)^2>0 \Rightarrow a \neq -9 \ ! \\ (a+9+\sqrt{11})(a+9-\sqrt{11})<0 \Rightarrow a \in (-9-\sqrt{11}; -9+\sqrt{11}) \end{cases}$$

$\sqrt{11} < 4$ $(11<16)$

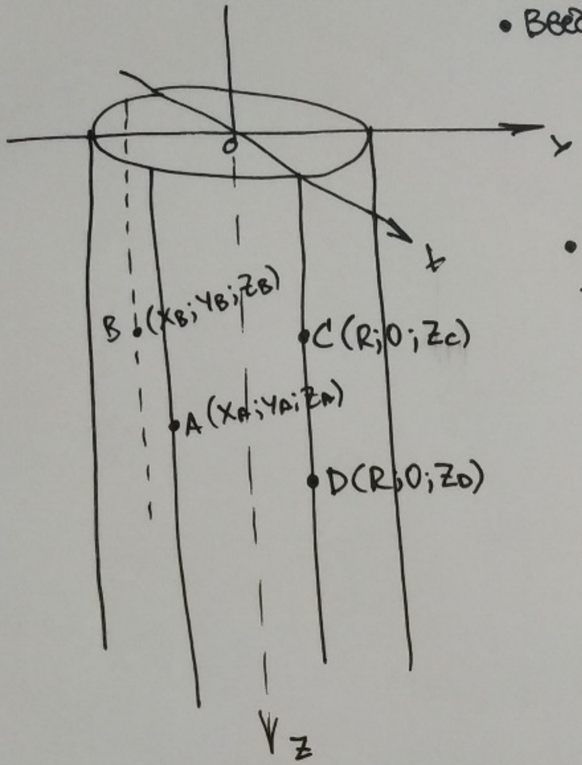
$\sqrt{11} > 3$ $(11>9)$

$a \in \mathbb{Z} \Rightarrow a$ может быть $-12, -11, -10, -8, -7, -6$

ОТВВЕТ: $-12, -11, -10, -8, -7, -6$.

№2.

• Введем систему координат, т$(0;0;0)$ в ц. осн. цилиндра. Так, что $C(R;0;z_C)$
$D(R;0;z_D)$



• $(x_A-R)^2+y_A^2+(z_A-z_C)^2=$
$=(x_B-R)^2+y_B^2+(z_B-z_C)^2=36$

$(x_A-R)^2+y_A^2+(z_A-z_D)^2=$
$=(x_B-R)^2+y_B^2+(z_B-z_D)^2=49$

$\Downarrow$

$(z_A-z_C)^2+13=(z_A-z_D)^2$
$(z_B-z_C)^2+13=(z_B-z_D)^2$

$\Downarrow$

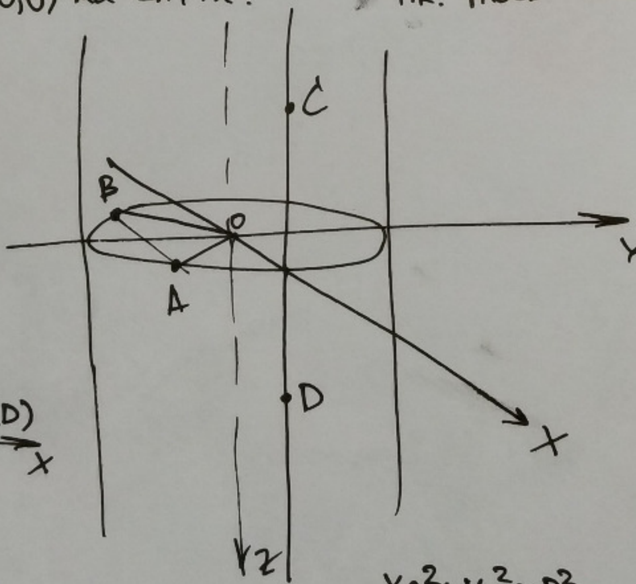
$(z_A-z_C)^2+(z_B-z_D)^2=(z_A-z_D)^2+(z_B-z_C)^2$

$z_Az_C+z_Bz_D=z_Az_D+z_Bz_C$

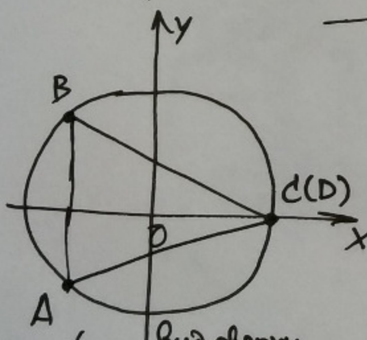
$(z_A-z_B)(z_C-z_B)=0$

Т.к. $ABCD$ – тетраэдр $z_C\neq z_D \Rightarrow z_A=z_B$

• Перенесем т. $(0;0;0)$ на z_A, т.е.
$A(0;y_A;z_A)$
$B(0;y_B;z_B)$
$C(R;0;z_C')$
$D(R;0;z_D')$



Вариант 23
часть 1
чистовик
лист 2 из 4



Вид сверху

Т.к. $AC=BC$ и $AD=BD$, то A и B симметричны относительно Ox (A и B не совпадают)

$\Downarrow$

$y_A=-y_B$
$x_A=x_B$

$x_A^2+y_A^2=R^2$

$\underbrace{(x_A-x_B)^2}_{0}+\underbrace{(y_A-y_B)^2}_{(2y_A)^2}+\underbrace{(z_A-z_B)^2}_{0}=16$

$\Downarrow$

$2y_A=4$
$y_A=2$
$y_A^2=4$
$x_A^2+4=R^2$ $\quad (x_A-R)(x_A+R)=-4$

N2(продолжение)

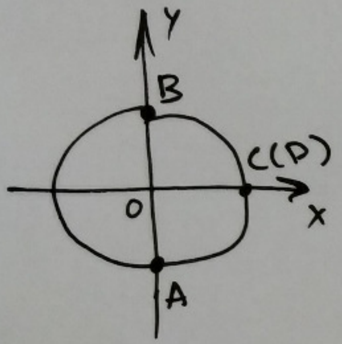
- $(x_A-R)^2+4+z_D^2=49$

$(x_A-R)^2+4+z_c^2=36$

$(z_c-z_D)(z_c+z_D)=13$

- $x_A^2+4=R^2$, значит $R^2\geqslant 4$, т.е. $\min R$ при $x_A=x_B=0$

$R=2$



$R^2+4+z_D^2=49$

$4+4+z_D^2=49$

$z_D^2=41 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} z_D=-\sqrt{41} \\ z_D=+\sqrt{41} \end{array}\right.$

$R^2+4+z_c^2=36$

$4+4+z_c^2=36$

$z_c^2=28 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} z_c=-\sqrt{7}\cdot 2 \\ z_c=+2\sqrt{7} \end{array}\right.$

Т.е. $|z_c-z_D|$ – длина CD [redacted] может принимать значение

$\left[\begin{array}{l} |-2\sqrt{7}+\sqrt{41}| \\ |-2\sqrt{7}-\sqrt{41}| \\ |2\sqrt{7}+\sqrt{41}| \\ |2\sqrt{7}-\sqrt{41}| \end{array}\right.$ т.е $\left[\begin{array}{l} \sqrt{41}-2\sqrt{7} \\ \sqrt{41}+2\sqrt{7} \end{array}\right.$

ОТВЕТ: $\sqrt{41}\pm 2\sqrt{7}$.

Вариант 23

часть 1

чистовик

лист 3 из 4

Вариант 23
часть I
чистовик
лист 4 из 4

№3.

$$\begin{cases}(x-a)^2+(y-b)^2\le 8\\ a^2+b^2\le \min(-4a+4b;8)\end{cases}$$

Есть 2 варианта:

- если $-4a+4b\ge 8$

$b-a\ge 2$:

$$\begin{cases}(x-a)^2+(y-b)^2\le 8\\ a^2+b^2\le 8\\ b-a\ge 2\end{cases}$$

круг с ц. в $O_1(a;b)$ и радиусом $2\sqrt{2}$

$\rho(O;O_1)\le 2\sqrt{2}$

$$\begin{cases}a^2+b^2-2ab\ge 4\\ 8\ge a^2+b^2\end{cases}$$

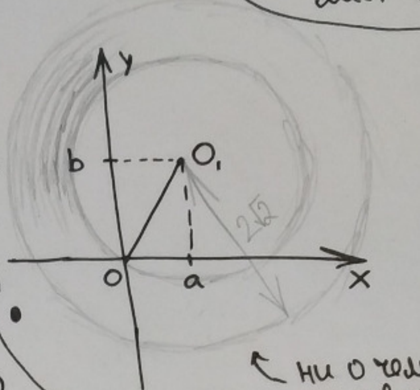
$-2ab\ge -4$

$ab\le 2$

$a^2+b^2+2ab\le 12$

$(a+b)^2\le 12$

$|a+b|\le 2\sqrt{3}$



ни о чем особенном не говорит, просто для себя рисунок

- если $-4a+4b\le 8$

$b-a\le 2$

$$\begin{cases}(x-a)^2+(y-b)^2\le 8\\ a^2+b^2\le -4a+4b\\ b-a\le 2\end{cases}$$

В таком случае $a^2+b^2\le 8$

$a^2+b^2\le -4a+4b=$

$=4(b-a)\le 4\cdot 2=8$

Т.е. в обоих случаях $\rho(O;O_1)\le 2\sqrt{2}$

и значит, $|a|;|b|\le 2\sqrt{2}$

Доп. место после всего

!

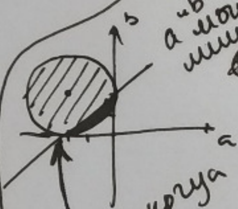
- если $b-a\le 2$: $b\le a+2$

$a^2+b^2\le 4(b-a)$

$(a+2)^2+(b-2)^2\le 8$

круг с ц. в $(-2;2)$ и $r=2\sqrt{2}$

а и b могут быть [redacted] лишь из [redacted] дуге искомые а и b, но т.к. написано, что для М они в серне найдутся, значит а и b лежат в этом круге*, а М — круг с ц. в $(a;b)$ и радиусом $2\sqrt{2}$



этого круга т.е. не для всякого круга с радиусом $2\sqrt{2}$ в роли фигуры М най.

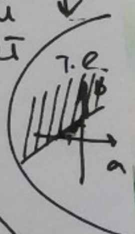
- Получается эти два варианта:

[redacted]

$$\begin{cases}(x-a)^2+(y-b)^2\le 8\\ a^2+b^2\le 8\\ \left[\begin{array}{l} b-a\le 2\\ b-a\ge 2\end{array}\right.\end{cases}$$

То есть, по сути, ограничений на $b-a$ нет

*в этом круге в закраш. части либо выше нее (тогда огр. только $a^2+b^2\le 8$)



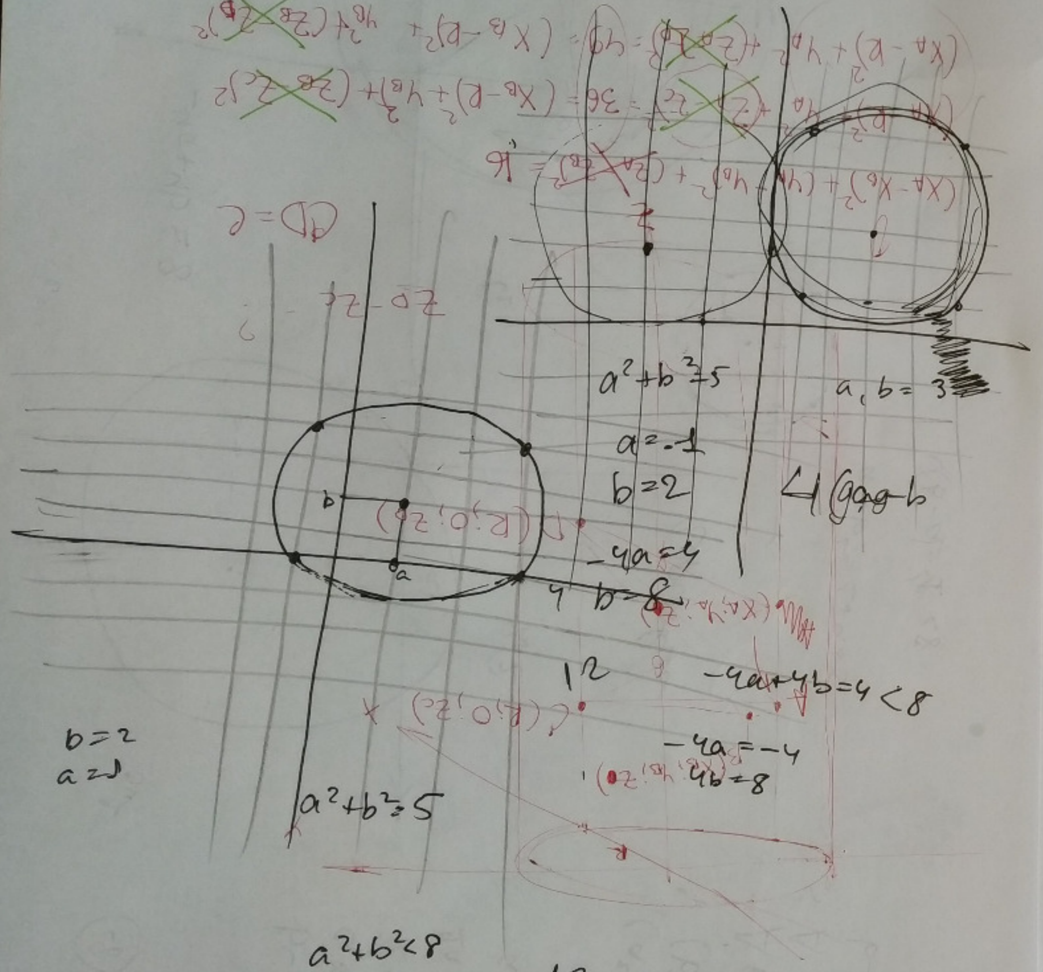
$$\begin{cases}(x-a)^2+(y-b)^2\le 8 & (1)\\ a^2+b^2\le 8 & (2)\end{cases}$$

Т.к. (2) выполняется, то „ограничение" лежит лишь на местоположении O_1, а (1) — круг весь „подходит" $\Rightarrow S=\pi R^2=8\pi$

ОТВЕТ: 8π

Примечание (на всякий случай сохраняя)

[redacted]



$a^2+b^2=5$

$a \cdot b = 3$

$a^2=-1$

$b=2$

$-4a=4$

12

$-4a+4b=4<8$

$-4a=-4$

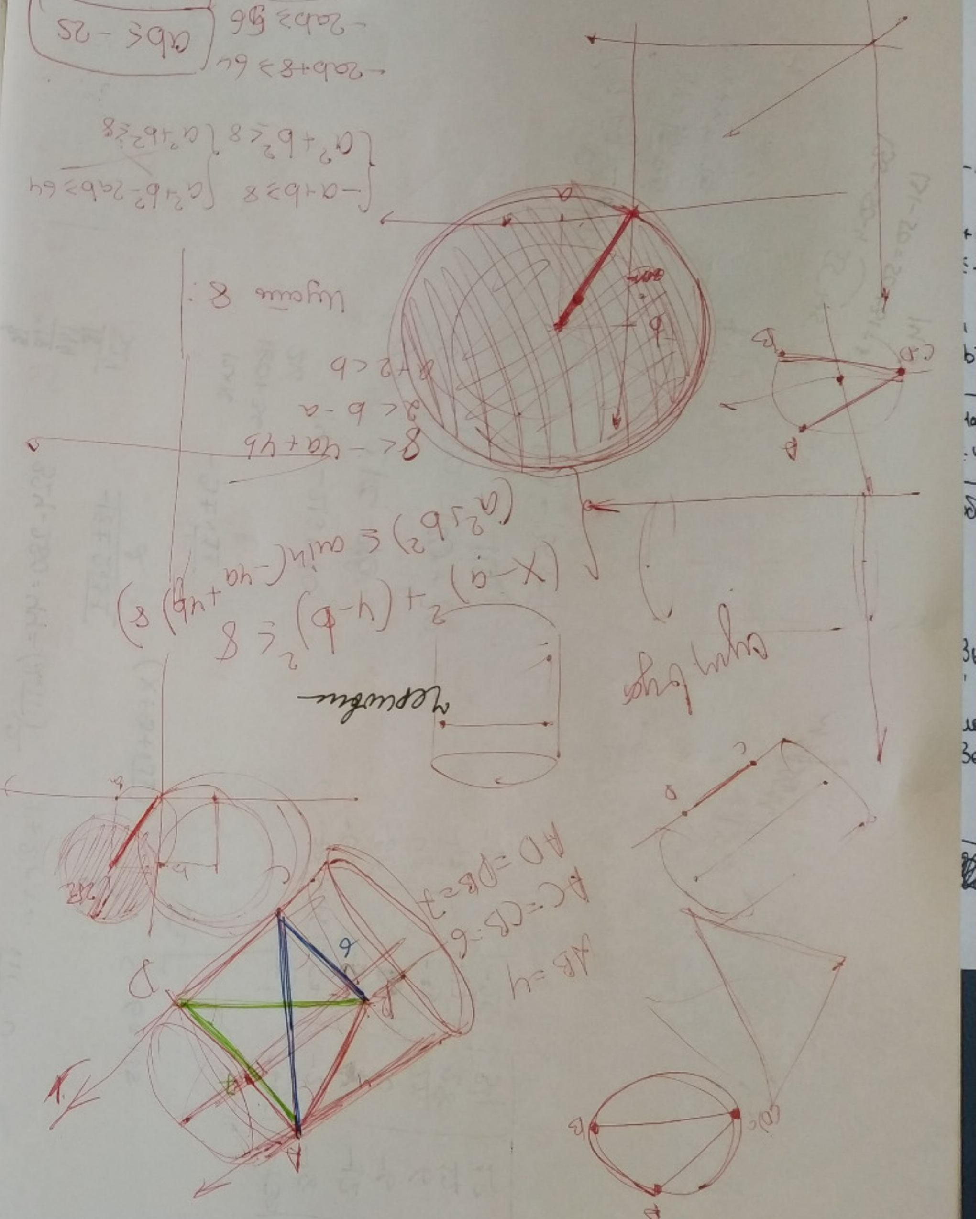
$4b=8$

$b=2$

$a=1$

$a^2+b^2=5$

$a^2+b^2<8$



21102180 (U345177 M1298641)

$a_1 \quad a_2 \quad a_3 \quad a_4 \quad a_5$ $\quad 324-280=44=(2\sqrt{11})^2$ $\quad 1+2+3\ldots \sqrt{11}$

$18 \times 18 = 144$, $\quad 18$, $\quad 324$

$S = a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6$ $\quad \frac{-18 \pm 2\sqrt{11}}{2}$ $\quad a \in \mathbb{Z}$

$(x+9+\sqrt{11})$ $\quad +15$ $\quad \frac{54}{3}$ $\quad S = 6a+15$

$a_{10} \cdot a_{16} > S + 39$ $\quad 12 \times 18$ $\quad -9 \pm \sqrt{11}$ $\quad a_1 = a$

$a_{11} \cdot a_{15} < S + 55$ $\quad 180 + 36$ $\quad 216$ $\quad a_{n+1} = a + nd$

$144 - 216 + 70$ $\quad 6a + 15d$

$S=$

S	$S+55$	$S+39$
-57	$+3+2$	-18
-51		-12
45	10	-6
-33	22	6
-27	28	12
-21	34	18

$6a = -72$, -66, -60, -48, -42, -36 $\quad +15$ $\quad -16$

$\cancel{S} + 39 + a_{11}a_{15} < \cancel{S} + 55 + a_{10}a_{16}$ $\quad 16$ $\quad 216 - 240 = 9d$ $\quad) \; a^2 + 24ad + 135d^2 >$

$a_{16} = a + 15d$

$\cancel{140d^2}$ $\quad 70 \quad 135d^2$ $\quad 100 \quad -180+70$ $\quad a_{11} = a + 10d$ $\quad) \; a^2 + 24ad + 140d^2 <$

$5d^2$ $\quad 119$

$A + 5d^2 > 6a + 15d + 39$ $\quad a_{15} = a + 14d$

$A < 6a + 15d + 55$ $\quad 49 - 126 + 70$

$(a+9)^2 d^2 \; a_{16}$

$xy = 70$ $\quad 15+$ $\quad 16 + 39$

$x + y = -18$ $\quad d \in \mathbb{Z}$ $\quad a - e$

$a^2 + 24ad + 135d^2 > 6a + 15d + 39$

$135d^2 - (15 - 24a)d + (a^2 - 6a - 39) > 0$

9.15 $\quad (a-3)^2 - 163$

$\boxed{1;0;-1}$ $\quad 7 \cdot 10$

14 $\quad d \leq 1$ $\quad 6a + 15d + 39$ $\quad 55 + 15 \quad 5d^2 < 5d^2 + 18d + 6a + 55$

$a_1 = a$ $\quad 6a$ $\quad a^2 - 6a - 39$

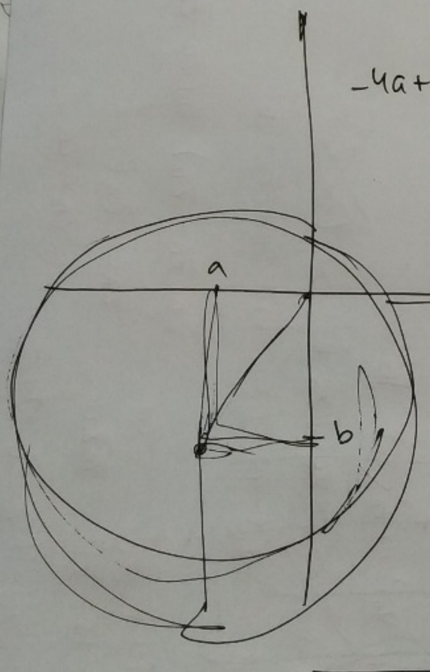
$135 - 50 - 4$ $\quad a^2 > 6a + 39$

$131 - 50 = 50 + 31 = 8$ $\quad 5d^2 >$ $\quad a^2 < 6a + 55$

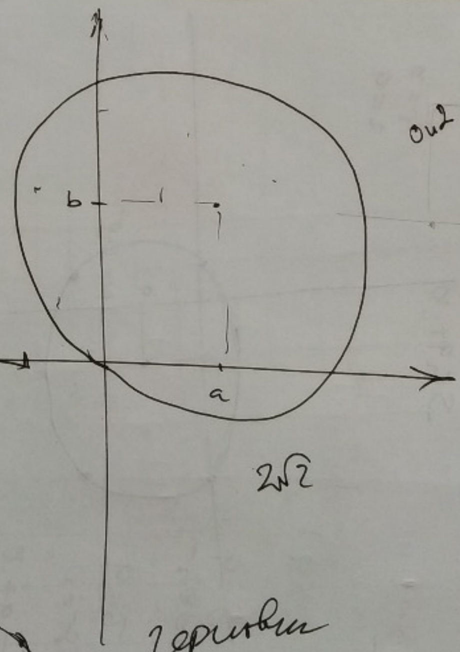
14.5

$a < 0$

$-4a + 4b \leq 8$



O_1



$2\sqrt{2}$

ou^2

$b^2 + a^2 - 2ab$

$(<8) - (4)$ $\quad |a+b| \leq 2\sqrt{3}$

$a^2 + b^2 + 2ab$

$< 8 + 2$

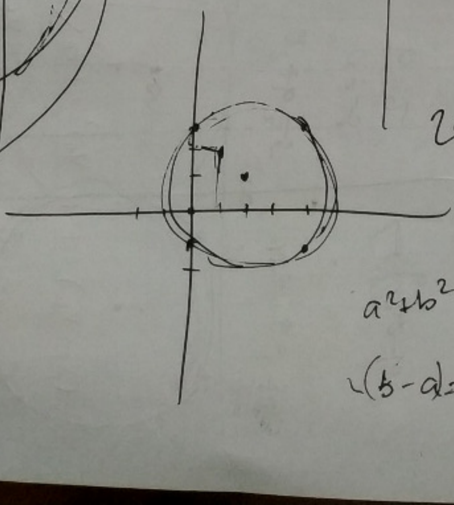
$b - a \geq 2$

$a \leq 2\sqrt{3}$

$2 \leq -a$

$2a \leq 2(\sqrt{3} - 1)$

$a \leq \sqrt{3} - 1$



$(a^2 + 4a + 4) \geq 0$

$(b^2 - 4b + 4)$

$A \geq 0 - 8$

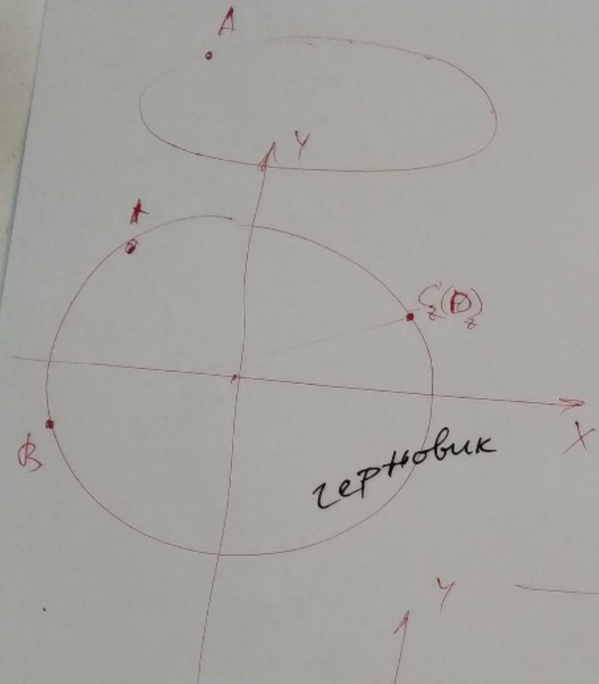
$-8 \leq A \leq 0$

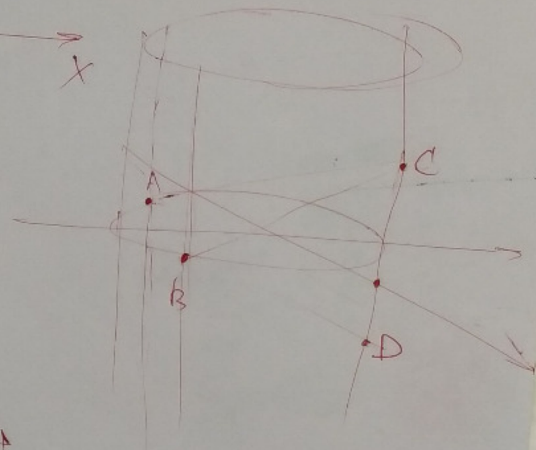
$b - a$

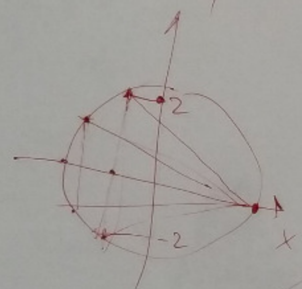
$a^2 + b^2 = 1 + 4 = 5$

$2(b - a) = 4 < 8$

21102180 (U345177 M1298641)







$(x_B - R)^2$

$x_A = x_B$

$y_A = -y_B$

$(2y_a)^2 = 16$

$2y_a = 4$

$y_{a,B} = 2$

$(x_A - R)^2 + 4 + z_C^2 = \cancel{36}\ 32$

$(x_A - R)^2 + 4 + z_D^2 = 49$

$z_D^2 = 13 + z_C^2$

$x_A^2 - 2x_AR + R^2 + z_C^2 - 32 = 0$

$(z_D - z_C)(z_D + z_C) = 13$

$\begin{cases} a^2+b^2 \le 8 \\ -4a+4b \ge 8 \end{cases}$

$b - a \ge 2$

$a^2+b^2 \le -4a+4b$

$\begin{cases} a^2+b^2 \le 8 \\ b \ge 2-a \end{cases}$

$a^2+b^2-2ab \ge 4$

$\begin{cases} a^2+b^2 \le 8 \\ b^2 \ge 4 - 4a + a^2 \end{cases}$

$+4 \le 8 - 2ab$

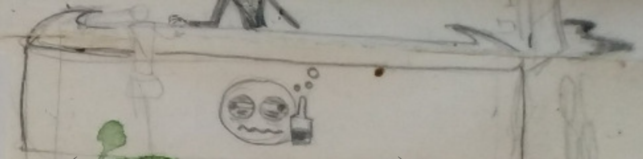
$2ab \le 8$

$ab \le 4$

$b - a \ge 2$

$b \ge 2 + a$

черновик



21102180 (U345177 M1298641)

Часть 2

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

Шифр: **21102180**

ID профиля: **345177**

Вариант 23

№4.

- $a, b, c \in \mathbb{N}$
- $\begin{cases} НОК(a;b;c) = 2^{16}\cdot 11^{19} \\ НОД(a;b;c) = 2\cdot 11 \end{cases}$

- Пусть $k, l, m \in \mathbb{N}$; [redacted] такие, что
$a = 22k$
$b = 22l$
$c = 22m$
(k, l и m взаимнопростые)**

- В таком случае $2^{16}\cdot 11^{19} = 22klm$, т.е. $klm = 2^{15}\cdot 11^{18}$

- Тогда возможно несколько вариантов того, какие множители в себе содержат k, l и m (с точностью до перестановки):

I. 1, 1 и $11^{\bullet}\cdot 2^{\bullet}$ *
II. 1, $2^{\bullet}$ и $11^{\bullet}$
III. 1, $2^{\bullet}\cdot 11^{\bullet}$ и $2^{\bullet}\cdot 11^{\bullet}$
IV. $2^{\bullet}$, $11^{\bullet}$ и $11^{\bullet}$
V. $2^{\bullet}$, $11^{\bullet}$ и $2^{\bullet}$
VI. $2^{\bullet}\cdot 11^{\bullet}$, $2^{\bullet}$ и $11^{\bullet}$
VII. 1, $2^{\bullet}\cdot 11^{\bullet}$ и $2^{\bullet}$
VIII. 1, $2^{\bullet}\cdot 11^{\bullet}$ и $11^{\bullet}$

первое, второе, ~~десерт~~ третье

- Сколько сумеем найти троек среди $(k; l; m)$, столько и $(a; b; c)$ (т.к все просто ×22). Будем искать неупорядоченные тройки (т.е. $(1;1;2)$ и $(2;1;1)$ – одинаковые), а потом посмотрим сколько из них получится упорядоченных

- I. $1, 1$ и $11^{18}\cdot 2^{15}$ – 1 (3 уп. тр-и)
- II. $1, 2^{15}$ и 11^{18} – 1 (6 уп. тр-и)
- III. Степень двойки во втором числе может принимать значение от 1 до 14 (т.к. у 2-ого и 3-его она $\neq 0$), а одиннадцати – от 1 до 17. Выбрав степени для 2-ого, для 3-его они найдут. ся однозначно ⇒ неуп. тр-ек $14\cdot 17 = 238$. [redacted] 15 – нечет. число, значит 2-ое и 3-е числа не могут иметь одинаковую степень 2 ⇒ они всегда различны ($6\cdot 14\cdot 17 = 1428$ уп. тр-и)
- IV. 1-ое число – 2^{15}, второе может иметь степень от 1 до 17, в 3-ем однозначно ⇒ 17 неуп. тр-ек. $18 = 2\cdot 9$ ⇒ уп. тр-ек: $6\cdot 16 + 3\cdot 1 = 99$
[redacted] типа X, Y, Z
типа X, Y, Y ($2^{15}, 11^{9}, 11^{9}$)
- V. 2-ое число 11^{18}, [redacted] 1-ое имеет степень от 1 до 14 и иметь ту же степень, что и 3-е не может ⇒ $14\cdot 6 = 84$ уп. тр-и

черновик
лист 1 из 4

* тут и далее $X^{\bullet}$ – X в какой-либо ненулевой степени; а какие значения возможны, рассмотрим далее.

** в тройке, т.е. $НОД(k;l;m) = 1$, но $НОД(k;l)$, например может быть любым

ВАРИАНТ 23 | чистовик

Часть 2 | май 2 из 4

№4 (продолжение)

- VI. Первое число может принимать 14·17 разных значений, 2-ое и 3-е определяются из него однозначно, все числа разные ⇒ уп. тр-ек: $14 \cdot 17 \cdot 6 = 1428$

- VII. Степень 3-его числа принимает значение от 1 до 14, остальные однозначно, все числа разные ⇒ $14 \cdot 6 = 84$ уп. тр. и

- VIII. Аналогично VII, но с 11: $17 \cdot 6 = 102$ уп. тр. и

- Сложим все это: $3+6+1428+99+84+1428+84+102 =$

$= 6+2\times(1428+84+102) =$

$= 6+2\times(1530+84) =$

$= 6+2\times(1614) = 3228+6 = 3234$

ОТВЕТ: 3234

21102180 (U345177 M1298642)

ВАРИАНТ 23

часть 2

лист 3 из 4

чистовик

№5.

$\log_{\sqrt{34+x}}(2x+23)=T$

$\log_{(x+4)^2}(x+34)=V$

$\log_{\sqrt{2x+23}}(-x-4)=F$

ОДЗ:

$-x-4>0$

$x<-4$

$2x+23>0$

$x>-11,5$

$x+4\neq -1$

$x\neq -5$

$2x+23\neq 1$

$x\neq -11$

• Пусть $T=V=F-1$:

$(x+34)^{\frac{T}{2}}=2x+23$

$(-x-4)^{2T}=x+34$

$\Downarrow$

$(-x-4)^{2T\cdot\frac{T}{2}}=2x+3$

$(2x+3)^{\frac{T+1}{2}}=(-x-4)$

$\Downarrow$

$(-x-4)^{T^2\cdot\frac{T+1}{2}}=(-x-4)$

$\Downarrow$

$\frac{T^2(T+1)}{2}=1$

аналогично $\longrightarrow$

[redacted] $T=1$

$(-x-4)^2=x+34$

$x^2+8x+16=x+34$

$x^2+7x-18=0$

$(x+9)(x-2)=0$

$\left[\begin{array}{l}x=-9 \ !\\ x=2 \text{ не уд.}\end{array}\right.$

Проверим, подставив во все логарифмы, удача

• Пусть $V=F=T-1$:

$(-x-4)^{2V}=x+34$

$(2x+23)^{\frac{V}{2}}=(-x-4)$

$\Downarrow$

$(2x+23)^{\frac{V}{2}\cdot 2V}=x+34$

$(x+34)^{\frac{V+1}{2}}=2x+23$

$\Downarrow$

$(2x+23)^{V^2\cdot\frac{V+1}{2}}=2x+23$

$\Downarrow$

$\frac{V^2(V+1)}{2}=1$

аналогично

$V=1$

$(x+4)^2=x+34$

аналогично

$\left[\begin{array}{l}x=-9\\ x=2 \text{ не уд.}\end{array}\right.$

Подстановка влечет противоречие

• Пусть $T=F=V-1$:

$(x+34)^{\frac{T}{2}}=2x+23$

$(2x+23)^{\frac{T}{2}}=-x-4$

$\Downarrow$

$(x+34)^{\frac{T^2}{4}}=(-x-4)$

$(-x-4)^{2(T+1)}=(x+34)$

$\Downarrow$

$(x+34)^{\frac{T^2}{4}\cdot 2(T+1)}=(x+34)$

$\Downarrow$

$\frac{T^2(T+1)}{2}=1$

$T^3+T^2-2=0$

$(T-1)(T^2+2T+2)=0$

$\Downarrow$ $\varnothing$

$T=1 \Rightarrow \sqrt{34+x}=2x+23$

$\sqrt{2x+23}=-x-4$

[redacted]

$2x+23=x^2+8x+16$

$x^2+6x-7=0$

$(x-1)(x+7)=0$

$\left[\begin{array}{l}x=1 \text{ не уд.}\\ x=-7 \ !\end{array}\right.$

Подстановка влечет противоречие

ОТВЕТ: -9.

№6. ВАРИАНТ 23

часть 2

лист 4 из 4

чистовик

$tg\,\alpha = \frac{4}{7}$

$tg^2\alpha = \frac{16}{49}$

$1 + tg^2\alpha = \frac{1}{\cos^2\alpha} = \frac{65}{49} \Rightarrow \cos^2\alpha = \frac{49}{65}$

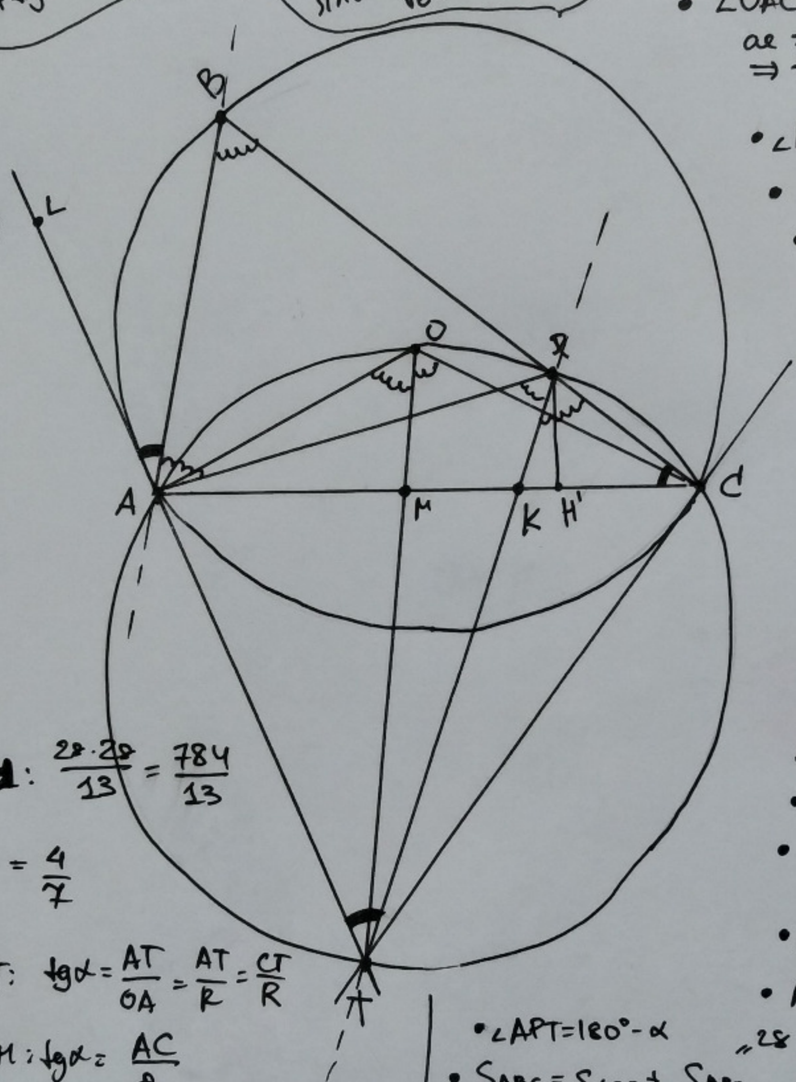
$\sin^2\alpha = \frac{16}{65}$

$\sin\alpha = \frac{4}{\sqrt{65}}$

$\cos\alpha = \frac{7}{\sqrt{65}}$

$\sin 2\alpha = 2\cdot\frac{7\cdot 4}{65} = \frac{56}{65}$

- $\{O; A; C\} \in \Omega$
- $\angle OAT = \angle OCT = 90°$, т.к. касание $\Rightarrow$ четыр.к $AOCT$ вписан. $\Rightarrow T \in \Omega$
- $\angle ABC = \alpha$, $\angle ACB = \gamma$
- $OT \cap AC = M$
- $\angle OAT = 90° \Rightarrow OT - d \Rightarrow$ $\Rightarrow AM = MC$
- $\frac{S_{APK}}{S_{CPK}} = \frac{15}{13} \Rightarrow$ $\Rightarrow$ если $AC = 28x$, то $AM = 14x$, $MK = x$, $KC = 13x$
- по $\cup AB$ (в ω) $\angle LAB = \gamma$
- по $\cup AO$ (в Ω) $\angle ATP = \gamma$
- $\angle LAB = \angle LTP \Rightarrow$ $AB \parallel TP$
- $\angle AOC = 2\alpha$ (ц. угол)
- $\angle AOT = \angle TOC = \alpha$
- $\angle APT = \angle AOT$ по $\cup AT$ (Ω) $\Rightarrow \angle APT = \alpha$
- Аналогично $\angle CPT = \alpha$
- $AB \parallel PT \Rightarrow \angle BAP = \alpha$



ОТВЕТ а: $\frac{28\cdot 28}{13} = \frac{784}{13}$

б. • $tg\,\alpha = \frac{4}{7}$

- $\triangle OAT$: $tg\,\alpha = \frac{AT}{OA} = \frac{AT}{R} = \frac{CT}{R}$
- $\triangle OAM$: $tg\,\alpha = \frac{\frac{AC}{2}}{OM}$

$\frac{4}{7} = \frac{AC}{2OM}$

$OM = \frac{7AC}{8}$

$OM^2 = \frac{49AC^2}{64} = R^2 - \frac{AC^2}{4}$

$49AC^2 = 64R^2 - 16AC^2$

$65AC^2 = 64R^2$

$\sqrt{65}\,AC = 8R$

- $\frac{AC}{\sin\alpha} = 2R$ $\frac{AC}{\sin 2\alpha} = 2r =$ $= \frac{AP}{\sin\gamma}$

- $\angle APT = 180° - \alpha$
- $S_{ABC} = S_{ABP} + S_{APC}$ $=28$
- $S_{ABP} = AP\cdot AP\cdot\frac{1}{2}\cdot\sin 2\alpha$
- $S_{APC} = AP\cdot PC\cdot\frac{1}{2}\cdot\sin 2\alpha$ $\Rightarrow \frac{S_{ABP}}{S_{APC}} = \frac{15}{13}$
- PK – бисс $\Rightarrow \frac{AP}{PC} = \frac{AK}{KC} = \frac{15}{13}$

если $S_{APC} = 28$, то

$S_{ABP} = \frac{15\cdot 28}{13}$

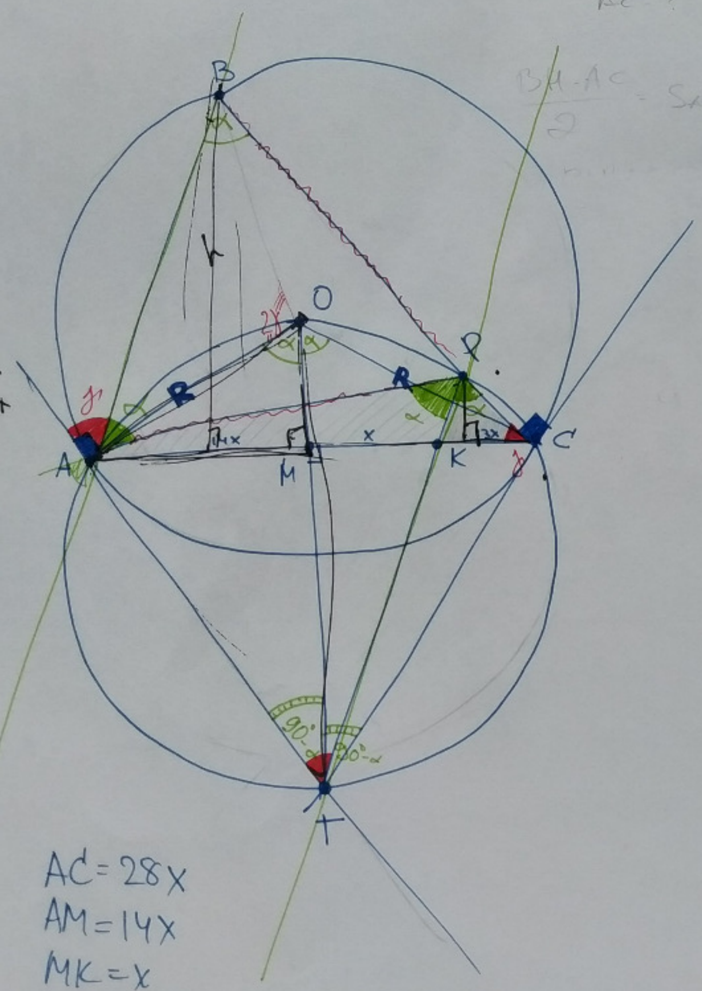
$S_{ABC} = \frac{15\cdot 28}{13} + 28 = 28\left(\frac{15+13}{13}\right) = \frac{28\cdot 28}{13}$

черновик

$\angle abc = \operatorname{arctg}\frac{4}{5}$

AC ?

$\frac{BH \cdot AC}{2} = S_{ABC}$



$900 + 4 - 120$

$(30-2)$

$\frac{PK}{PK} = \frac{15}{13}$

$= \frac{15}{13}$

$AC = 28x$

$AM = 14x$

$MK = x$

$KC = 13x$

черновик

$\log_{\sqrt{x+34}}(2x+23)$

$2x + 23 > 0$

$x + 3 > 0$

$-x - 4 > 0$

$x > -3$

$x < -4$

$a = НОК \cdot k$

$b = НОК \cdot e$

$c = НОК \cdot m$

$x + 4 = 3$

$27 = 3\sqrt{3}$

$\sqrt{2x+23}$

$-14 + 23$

$17 \cdot 14$

$1, ab$

1428

$1, 2, 4$

$11, \ 2, \ 2$

$1, 2, 11$

1200, 180, 48, 1428

$\sqrt{34+x}$

$\frac{17}{238}$

$= \log_{\sqrt{2x+23}} 119(-x-4)$

$\sqrt{34+x}^{A} = 2x + 23$

$60 + 42$

70

49

$60 + 36 \ 96$

$60 + 24$

$\sqrt{2x+23}^{A} = -x - 4$

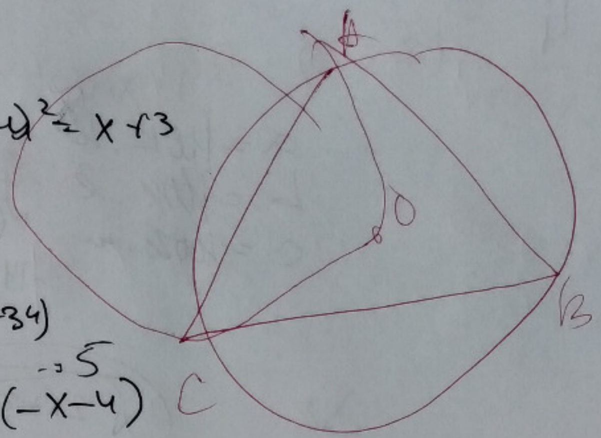
$(34+x)^{\frac{A^2}{4}(2A+2)} = (-x-4)^{2A+2} = x + 34$

$\frac{A^2(A+1)}{2} = 1$

$\sqrt{x+34} = 2x + 23$

$A^3 + A^2 - 2 = 0$

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



$(x+4)^2 = (x+34)$

$\sqrt{2x+23} = (-x-4)$

$34+x = 2x+23$

черновик

-9

$\cancel{\sqrt{34+x} = 2x+23}$

$34+x = (2x+23)^2$

$(x+4)^2 = x+34$

$(2x+23)^2 = (x+4)^2 9$

$2x+23 = -x-4$

$(x+4)^2 = (x+34)$

$23-14=9$

81

$34+x = 2x+23$ $\quad x=11$

$(x+9)^2 = x+34$ $\quad x=-9;\ 2$

$2x+23 = (x+4)^2$ $\quad x = -7;\ 1$

-9

25

$x^2+8x+16 = 2x+23$

x^2+6x-7