Часть 1

Олимпиада: **Математика, 10 класс (1 часть)**

Шифр: **211007062**

ID профиля: **315785**

Вариант 12

Чистовик Вариант 12

$\boxed{№2}$

1

$$\sqrt{x+1} - \sqrt{4-x} + 3 = 2\sqrt{4+3x-x^2}$$

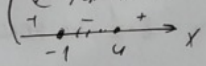
$$x^2 - 3x - 4 = 0$$

$$D = 9 + 16 = 5^2$$

$$\left[\begin{array}{l} x_1 = \frac{3-5}{2} = -1 \\ x_2 = 4 \end{array}\right.$$

$$\sqrt{x+1} - \sqrt{4-x} + 3 = 2\sqrt{-(x+1)(x-4)}$$

ОДЗ: $\begin{cases} x+1 \geq 0 \\ 4-x \geq 0 \\ -(x+1)(x-4) \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x \leq 4 \\ (x+1)(x-4) \leq 0 \end{cases}$ $\boxed{x \in [-1; 4]}$



Пусть $\sqrt{x+1} = a$; $\sqrt{4-x} = b$

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

Получим:

$$\begin{cases} a - b + 3 = 2ab \\ a^2 + b^2 = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a - 2ab = b - 3 \\ a^2 + b^2 = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a(1-2b) = b - 3 \\ a^2 + b^2 = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = \frac{b-3}{(1-2b)} \\ \frac{(b-3)^2}{(1-2b)^2} + b^2 = 5 \quad (\star) \end{cases}$$

Работаем с $(\star)$

211007062 (U315785 M1276696)

Вариант 12 чистовик №2

(2)

$$\frac{b^2-6b+9}{1-4b+4b^2}+b^2=5$$

$$\frac{b^2-6b+9+b^2(1-4b+4b^2)-5(1-4b+4b^2)}{1-4b+4b^2}=1$$

Если $4b^2-4b+1=(2b-1)^2=0$, то $b=\frac{1}{2}$

$4-x=\frac{1}{4} \Rightarrow x=3\frac{3}{4}=\frac{15}{4}$

$x+1=\frac{15}{4}+1=\frac{19}{4}$

$\sqrt{\frac{19}{4}}-\sqrt{\frac{1}{4}}+3=2\sqrt{\frac{19\cdot 1}{4\cdot 4}}$

$\frac{\sqrt{19}}{2}-\frac{1}{2}+3=\frac{2\sqrt{19}}{4}$

$2\frac{1}{2}=0$ - неверно, значит $b=\frac{1}{2}$ - не корень

Получим:

$b^2-6b+9+b^2-4b^3+4b^4-5+20b-20b^2=0$

$4b^4-4b^3-18b^2+14b+4=0 \quad |:2$

$2b^4-2b^3-9b^2+7b+2=0$

$b=1$: $2-2-9+7+2=0 \Rightarrow b=1$ - корень

$$\begin{array}{r|l} 2b^4-2b^3-9b^2+7b+2 & b-1 \\ \hline -\;2b^4-2b^3 & 2b^3-9b-2 \\ 0\;-\;0\;-9b^2+7b & \\ -\;-9b^2+9b & \\ -2b+2 & \\ -\;-2b+2 & \\ 0 & \end{array}$$

$2b^3-9b-2=0$

$b=1$: $2-9-2\neq 0$

$b=-1$: $-2+9-2\neq 0$

$b=2$: $16-18-2\neq 0$

$b=-2$: $-16+18-2=0 \Rightarrow b=-2$ - корень

211007062 (U315785 M1276696)

Чистовик №2. Вариант 12

3

$$\begin{array}{l|l} 2b^3+0b^2-9b-2 & b+2 \\ \underline{-\;2b^3+4b^2} & \overline{2b^2-4b-1} \\ \quad -4b^2-9b & \\ \quad \underline{-\;-4b^2-8b} & \\ \qquad -b-2 & \\ \qquad \underline{-\;-b-2} & \\ \qquad\quad 0 & \end{array}$$

$2b^2-4b-1=0$

$D_1=4+2=6$

$$\left[\begin{array}{l} b_1=\frac{2-\sqrt{6}}{2} \\ b_2=\frac{2+\sqrt{6}}{2} \end{array}\right.$$

Получаем:

$$\left[\begin{array}{l} b=1 \\ b=-2 \\ b=\frac{2\pm\sqrt{6}}{2} \end{array}\right.$$

Обр. замена:

1) $\sqrt{4-x}=1$

$4-x=1$

$x=3$ - уд. ОДЗ

2) $\sqrt{4-x}=-2$

$x\in\varnothing$

3) $\sqrt{4-x}=\frac{2-\sqrt{6}}{2}$

$x\in\varnothing$

$(\sqrt{4}-\sqrt{6}<0)$

$\sqrt{4}<\sqrt{6}<\sqrt{9} \Rightarrow \sqrt{6}<2{,}5,\ \sqrt{6}\approx 2{,}4$

4) $\sqrt{4-x}=\frac{2+\sqrt{6}}{2}$

$4-x=\frac{4+4\sqrt{6}+6}{4}$

$16-4x=10+4\sqrt{6}$

$4x=6-4\sqrt{6} \Leftrightarrow x=1{,}5-\sqrt{6}$

$x=1{,}5-\sqrt{6}$ уд. ОДЗ

$\boxed{\text{Ответ: } x=\{1{,}5-\sqrt{6};3\}}$

211007062 (U315785 M1276696)

Чистовик   Вариант 12

$\boxed{N^\circ 3}$ 4

~~Координаты координаты~~

A: $2a^2-2ax-6ay+x^2+2xy+5y^2=0$

B: $ax^2+4a^2x-ay+4a^3+2=0$

1) Если $a=0$:

$\left.\begin{array}{l} x^2+2xy+5y^2=0 \\ 2=0 \text{ – не верно} \end{array}\right\} \Rightarrow a\neq 0$

2) При $a\neq 0$

B: $ax^2+4a^2x+4a^3+2=ay \quad |:a$

$x^2+4ax+4a^2+\frac{2}{a}=y$

$y=x^2+4ax+4a^2+\frac{2}{a}$

$x_b=\frac{-4a}{2}=-2a$

$y_b=4a^2-4a\cdot 2a+4a^2+\frac{2}{a}=4a^2-8a^2+4a^2+\frac{2}{a}=$

$=-4a^2+4a^2+\frac{2}{a}=\frac{2}{a}$

т. B $\left(-2a;\frac{2}{a}\right)$ – коорд. т. B

A: $2a^2-2ax-6ay+x^2+2xy+5y^2=0$

$x^2+2x(y-a)+5y^2-6ay+2a^2=0$

$D_1=(y-a)^2-5y^2+6ay-2a^2=$

$=y^2-2ay+a^2-5y^2+6ay-2a^2=$

$=-4y^2+4ay-a^2=-(4y^2-4ay+a^2)=-(2y-a)^2$

$D_1\geqslant 0$

$-(2y-a)^2\geqslant 0 \Leftrightarrow (2y-a)^2\leq 0 \Leftrightarrow 2y=a \Rightarrow y=\frac{a}{2}$ и $D=0$

211007062 (U315785 M1276696)

Чистовик Вариант 12

$\boxed{№3}$ 5

~~Подставим $y=\frac{a}{2}$ в ур-ние откуда~~

$x = -(y-a) = a-y = a-\frac{a}{2} = \frac{a}{2}$

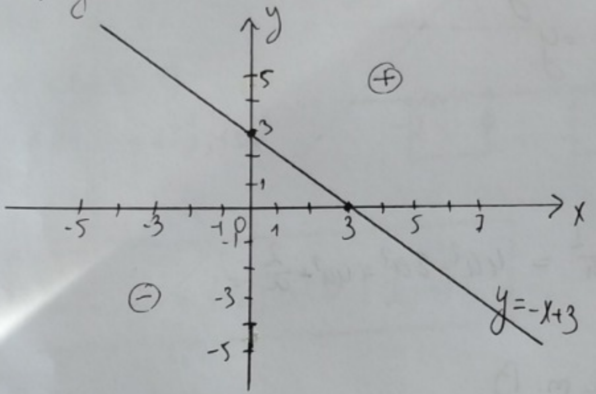
т. $A\left(\frac{a}{2}; \frac{a}{2}\right)$ – координаты т. A

3) т. $A\left(\frac{a}{2}; \frac{a}{2}\right)$

т. $B\left(-2a; \frac{2}{a}\right)$

$x+y=3$ – по одну сторону $x+y=3 \Rightarrow y=-x+3$

x	0	3
y	3	0



Если A и B правее от прямой $x+y=3$, т.е. $y > -x+3$, тогда

$$\begin{cases} \frac{a}{2} > -\frac{a}{2}+3 & (1) \\ \frac{2}{a} > 2a+3 & (2) \end{cases}$$

(1) $\frac{a}{2}+\frac{a}{2} > 3$

$a > 3$

211007062 (U315785 M1276696)

Вариант 12

6

чистовик

$\boxed{№3}$

(2): $\frac{2}{a} > 2a+3$

$2a+3-\frac{2}{a} < 0$

$\frac{2a^2+3a-2}{a} < 0$

$\frac{2(a+2)(a-\frac{1}{2})}{a} < 0$

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

$D=9+16=5^2$

$\left[\begin{array}{l} a_1 = \frac{-3-5}{4} = \frac{-8}{4} = -2 \\ a_2 = \frac{1}{2} \end{array}\right.$

$-\quad +\quad -\quad +$

$-2 \quad 0 \quad \frac{1}{2} \quad a$

(1) и (2)

$\begin{cases} a \in (3; +\infty) \\ a \in (-\infty; -2) \cup (0; \frac{1}{2}) \end{cases}$

$a \in \varnothing$

Если A и B лежат левее от прямой $x+y=3$, т.е. $y < -x+3$, тогда

$\begin{cases} \frac{a}{2} < -\frac{a}{2}+3 & (1) \\ \frac{2}{a} < 2a+3 & (2) \end{cases}$

(1) $\frac{a}{2}+\frac{a}{2} < 3$

$a < 3$

211007062 (U315785 M1276696)

Вариант 12

7

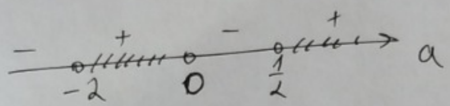
Чистовик

№3

(2) $2a+3-\frac{2}{a}>0$

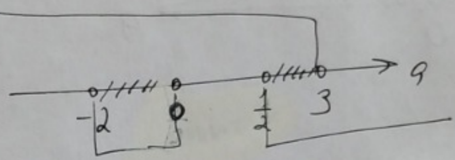
$$\frac{2a^2+3a-2}{a}>0$$

$$\frac{2(a+2)(a-\frac{1}{2})}{a}>0$$



(1) и (2)

$$\begin{cases} a\in(-\infty;3) \\ a\in(-2;0)\cup(\frac{1}{2};+\infty) \end{cases}$$



$\boxed{\text{Ответ: } a\in(-2;0)\cup(\frac{1}{2};3)}$

SHOT ON MI A2
MI DUAL CAMERA

211007062 (U315785 M1276696)

$\sqrt{2{,}5-\sqrt{6}}$ $\cancel{+}$ $\sqrt{2{,}5+\sqrt{6}}+3$ - черновик

$x=3$

$\sqrt{4}=5$

$2\sqrt{4+9-9}$

$\sqrt{2{,}5-\sqrt{6}}-\sqrt{2{,}5+\sqrt{6}}+3=2\sqrt{(2{,}5-\sqrt{6})(2{,}5+\sqrt{6})}$

$\sqrt{6{,}25-6}=\sqrt{0{,}25}=0{,}5$

1

-2

211007062 (U315785 M1276696)

~~Чистовик~~ Черновик

№2

$$\begin{array}{l|l} 2b^3-0b^2-9b-2 & b+2 \\ \hline 2b^3+2b^2 & 2b^2-2b \\ \quad -2b^2-9b & \\ \quad -2b^2-4b & \\ \qquad 5b & \end{array}$$

$2b^3-9b-2=0$

$b=-2:\ -16+18-2=0$

$$\begin{array}{l|l} 2b^3-0b^2-9b-2 & b+2 \\ \hline 2b^3+4b^2 & 2b^2-4b-1 \\ \quad -4b^2-9b & \\ \quad -4b^2-8b & \\ \qquad -b-2 & \end{array}$$

$16+8=24=2\sqrt{6}$

$\frac{4-2\sqrt{6}}{4}=1-\frac{\sqrt{6}}{2}$

211007062 (U315785 M1276696)

Черновик

№2.

$\sqrt{x+1} - \sqrt{4-x} + 3 = 2\sqrt{4+3x-x^2}$

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

$D=9+16=5^2$

$\left[\begin{array}{l} x_1=\frac{3-5}{2}=-1 \\ x_2=4 \end{array}\right.$

$x^2-3x-4=(x+1)(x-4) \Rightarrow -x^2+3x+4=(x+1)(4-x)$

ОДЗ: $x+1\geq 0$ $\quad x\geq -1$ $\quad \boxed{x\in[-1;4]}$

$4-x\geq 0$ $\quad x\leq 4$

$(x+1)(x-4)\leq 0$ $\quad x\in[-1;4]$

~~Пусть~~

$\sqrt{x+1} - \sqrt{4-x} + 3 = 2\sqrt{x+1}\cdot\sqrt{4-x}$

Пусть $\sqrt{x+1}=a$, $\sqrt{4-x}=b$ $\quad a^2+b^2=x+1+4-x=5$

$\begin{cases} a-b+3=2ab \\ a^2+b^2=5 \end{cases}$

$a-2ab=b-3$

$a(1-2b)=b-3 \Rightarrow a=\frac{b-3}{1-2b}$

если $b=\frac{1}{2}$: $\quad 4-x=\frac{1}{4} \Rightarrow x=3\frac{3}{4}$

~~$\sqrt{3\frac{3}{4}+1}+\sqrt{4-3\frac{3}{4}}+3=$~~

$\frac{15}{4}+1=\frac{19}{4}$ $\quad 4-\frac{15}{4}=\frac{1}{4}$

$\sqrt{\frac{19}{4}}-\frac{1}{2}+3=2\cdot\sqrt{\frac{19}{16}}=\frac{2\sqrt{19}}{4}$ —

Черновик

$$\begin{cases} a+b+3=2ab \\ a^2+b^2=5 \end{cases}$$

$2ab-a=b+3$

$a(2b-1)=b+3$

$a=\frac{b+3}{2b-1}$

$\frac{b^2+6b+9}{4b^2-4b+1}+b^2-5=0$

$b^2+6b+9+4b^4-4b^3+b^2-20b^2+20b-5=0$

$4b^4-4b^3-18b+26b+4=0$

$2b^4-2b^3-9b+13b+2=0$

$b=1:\ 2-2-9+13+2$

$b=2:\ 32-16-18+26+2=$

$b=-2:\ 32$

211007062 (U315785 M1276696)

SHOT ON MI A2
MI DUAL CAMERA

~~Чистовик~~ черновик

№2

$\sqrt{x+1} - \sqrt{4-x} + 3 = 2\sqrt{4+3x-x^2}$

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

$D = 9+16=5^2$

$\left[\begin{array}{l} x_1 = \frac{3-5}{2} = -1 \\ x_2 = 4 \end{array}\right.$

$x^2-3x-4 = (x+1)(x-4)$

$-x^2+3x+4 = -(x+1)(x-4)$

$\sqrt{x+1} - \sqrt{4-x} + 3 = 2\sqrt{-(x+1)(x-4)}$

ОДЗ: $\begin{cases} x+1 \geq 0 \\ 4-x \geq 0 \\ -(x+1)(x-4) \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x \leq 4 \\ (x+1)(x-4) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x \leq 4 \\ -1 \leq x \leq 4 \end{cases}$ $\quad x \in [-1; 4]$

$\sqrt{x+1} + \sqrt{4-x} + 3 = 2\sqrt{x+1} \cdot \sqrt{(4-x)}$

Пусть $\sqrt{x+1} = a$, $\sqrt{4-x} = b$

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

Тогда:

$\begin{cases} a+b+3 = 2ab & (1) \\ a^2+b^2=5 & (2) \end{cases}$

(1) $a - 2ab = -b-3$

$a(1-2b) = -(b+3)$

$a = \frac{-(b+3)}{-(2b-1)} = \frac{b+3}{2b-1}$

Подставим a в (2)

$\begin{cases} a - b + 3 = 2ab \\ a^2 + b^2 = 5 \end{cases}$ черновик

$a - 2ab = b - 3$

$a(1-2b) = b-3 \Rightarrow \quad a = \frac{b-3}{1-2b}$

$\left(\frac{b-3}{1-2b}\right)^2 + b^2 - 5 = 0$

$\frac{b^2-6b+9}{1-4b+4b^2} + b^2 - 5 = 0$

$b^2 - 6b + 9 + b^2(1-4b+4b^2) - 5(1-4b+4b^2) = 0$

$b^2 - 6b + 9 + b^2 - 4b^3 + 4b^4 - 5 + 20b - 20b^2 = 0$

$4b^4 - 4b^3 - 18b^2 + 14b + 4 = 0$

$b = 1:\ 4 - 4 - 18 + 14 + 4 = 0 \Rightarrow b = 1$ - корень

$$\begin{array}{l|l} 4b^4 - 4b^3 - 18b^2 + 14b + 4 & b - 1 \\ \cline{2-2} -\underline{4b^4 - 4b^3} & 4b^3 - 18b - 4 \\ \quad 0 \quad -18b^2 + 14b & \\ \quad\quad -\underline{18b^2 + 18b} & \\ \quad\quad\quad -4b + 4 & \\ \quad\quad\quad -\underline{4b + 4} & \\ \quad\quad\quad\quad 0 & \end{array}$$

$4b^4 - 18b^2 - 4b - 4b^3 + 18b + 4$

$2b^3 - 9b - 2 = 0$

$4b^3 - 18b - 4 = 0$

~~$b = 2: 32 - 36 - 4$~~

~~$b = 4: 64 \cdot 4 -$~~

чорновик

$$\frac{b^2-6b+9}{1-4b+b^2}+b^2=5$$

$b^2-6b+9+b^2-4b^3+b^4=5-20b+5b^2$

$b^4-4b^3-3b^2+14b+4=0$

$b=1:\ 1-4-3+14+4 -$

$b=-1:\ 1+4-3-14+4 -$

$b=2:\ 16-32-12+28+4=48$

$b=-2:\ 16+32-$

$b=2:\ 16-32-12+28+4=$

$=48-44=4$

$b=-2:\ 16+32-12-28+4-$

$2b^4-2b^3-9b^2+13b-2=0$

$b=1:\ 2-2-9+13-2$

$b=-1:\ 2+2-9-13-2$

$b=2:\ 32-16-36+26-2=$

$=58-18-36$

$2b^4-2$

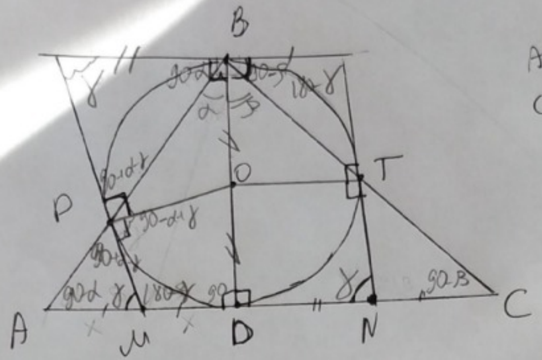
211007062 (U315785 M1276696)

Черновик

№1.

$PM \parallel TN$

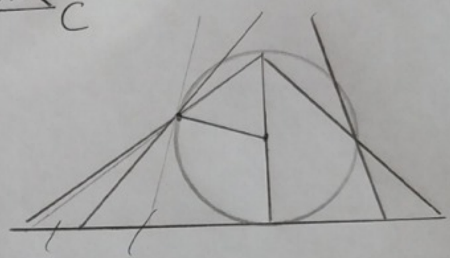
$\angle ABC - ?$

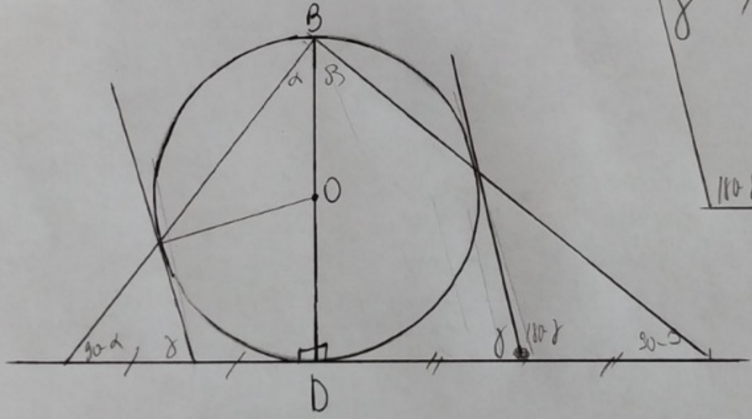


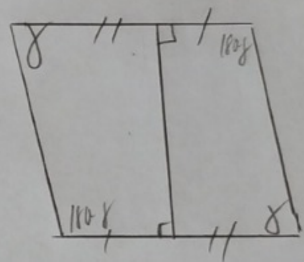
$AD^2 = AP \cdot AB$

$CD^2 = CT \cdot CB$

$BD \perp AC$ - радиус к касат







Черновик

№3 Черновик..

т. A $2a^2-2ax-6ay+x^2+2xy+5y^2$

$ax^2+4a^2x-ay+14a^3+2=0$ - парабол с в. в т. B

т. A и т. B по ~~др~~ ст. от $x+y=3$

т. B: $ax^2+4a^2\cdot x-ay+14a^3+2=0$

$x_B=\dfrac{-4a^2}{2a}=-2a$

$y_B=a\cdot 4a^2 - 4a^2\cdot 2a$

211007062 (U315785 M1276696)

Черновик

$2b^3-9b-2=0$

$2b^3-10b+b-2=0$

$\cancel{2b(b^2-5)}$ $2b^3-2b-7b-2=0$

$2b(b^2-1)-$

$\sqrt{x+1}+3-f\uparrow$

$2a^2-2ax-6ay+x^2+2xy+5y^2=0$

$x^2+2x(y-a)+5y^2-6ay+2a^2=0$

$D_1=y^2-2ay+a^2-5y^2+6ay-2a^2=$

$=-a^2-4y^2+4ay=-(a-4ay+4ay)$

211007062 (U315785 M1276696)

Черновик Черновик

№3.

(2): $\frac{2}{a} + 2a - 3 > 0$

$\frac{2+2a^2-3a}{a} > 0 \Leftrightarrow$

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

$D = 9-16 < 0 \Rightarrow$

$2a^2-3a+2 > 0$ при $\forall a \in R$

$\Leftrightarrow \frac{1}{a} > 0$

$a > 0$

(1) и (2)

$\begin{cases} a>3 \\ a>0 \end{cases}$

$a>3$

Если A и B лежат левее от прямой $x+y=3$, т.е.

$y < -x+3$, тогда

$\frac{a}{2} < -\frac{a}{2} + 3$

$\frac{2}{a}$.

211007062 (U315785 M1276696)

Часть 2

Олимпиада: **Математика, 10 класс (2 часть)**

Шифр: **211007062**

ID профиля: **315785**

Вариант 12

Чистовик Вариант 12

$\boxed{№1}$

1

$$\begin{cases} \frac{1}{x^2+y^2} + x^2y^2 = \frac{5}{4} \\ 2x^4+2y^4+5x^2y^2=\frac{9}{4} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{x^2+y^2} + x^2y^2 = \frac{5}{4} \\ 2(x^2+y^2)^2 + x^2y^2=\frac{9}{4} \end{cases}$$

Пусть $x^2+y^2=a$, $x^2y^2=b$, тогда

$$\begin{cases} \frac{1}{a} + b = \frac{5}{4} \\ 2a^2+b=\frac{9}{4} \end{cases} -$$

$2a^2+b-\frac{1}{a}-b=\frac{9-5}{4}$

$2a^2-\frac{1}{a}=1 \quad | \cdot a$

$2a^3-1=a$

$2a^3-a-1=0$

$a=1$: $2-1-1=0 \Rightarrow a=1$ – корень

$$\begin{array}{r|l} 2a^3-0a^2-a-1 & a-1 \\ \hline -\underline{2a^3-2a^2} & 2a^2+2a+1 \\ -2a^2-a & \\ -\underline{2a^2-2a} & \\ a-1 & \\ -a-1 & \end{array}$$

$2a^2+2a+1=0$

$D_1=1-2=-1<0 \Rightarrow$ нет корней

Если $a=1$, то $b=\frac{5}{4}-\frac{1}{a}=\frac{5}{4}-1=\frac{1}{4}$

Обратная замена:

Чистовик — Вариант 12 — 2

$\boxed{№1}$

$$\begin{cases} x^2+y^2=1 \\ x^2y^2=\frac{1}{4} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2=\frac{1}{4y^2} \\ \frac{1}{4y^2}+y^2=1 \end{cases}$$

(Если x или $y=0$, то ~~уравнения~~ система не имеет решения:

$y=0$

$$\begin{cases} \frac{4}{x^2}=\frac{5}{4} \\ 2x^4=\frac{9}{4} \end{cases} \qquad \begin{cases} x^2=\frac{4}{5} \\ \frac{2\cdot 16}{25}=\frac{9}{4} \end{cases}$$ — неверно)

$$\frac{1}{4y^2}+y^2=1 \quad \Big| \cdot 4y^2$$

$$1+4y^4=4y^2$$

$$4y^4-4y^2+1=0$$

$$(2y^2-1)^2=0 \Leftrightarrow \begin{cases} y^2=\frac{1}{2} \\ x^2=\frac{1}{4y^2}=\frac{1}{4\cdot\frac{1}{2}}=\frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x=\frac{1}{\sqrt{2}} \\ y=\frac{1}{\sqrt{2}} \end{cases} \text{ или } \begin{cases} x=\frac{1}{\sqrt{2}} \\ y=-\frac{1}{\sqrt{2}} \end{cases} \text{ или } \begin{cases} x=-\frac{1}{\sqrt{2}} \\ y=\frac{1}{\sqrt{2}} \end{cases} \text{ или } \begin{cases} x=-\frac{1}{\sqrt{2}} \\ y=-\frac{1}{\sqrt{2}} \end{cases}$$

$$\boxed{\text{Ответ: } (x;y)=\left\{\left(\frac{\sqrt{2}}{2};\frac{\sqrt{2}}{2}\right);\left(\frac{\sqrt{2}}{2};\frac{-\sqrt{2}}{2}\right);\left(\frac{-\sqrt{2}}{2};\frac{\sqrt{2}}{2}\right);\left(\frac{-\sqrt{2}}{2};\frac{-\sqrt{2}}{2}\right)\right\}}$$

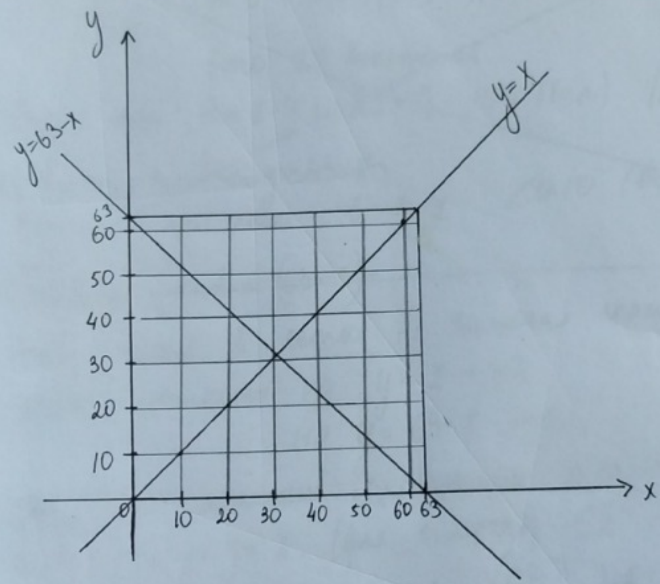
211007062 (U315785 M1276697)

SHOT ON MI A2
MI DUAL CAMERA

Чистовик
№5

Вариант 12

3



1) ~~П~~ужно надо выбрать точки $A(x_a; y_a)$ и $B(x_b; y_b)$

2) Если т. A лежит на $y=X$, тогда т. B не может лежать в узле, ~~только с такой же коорд~~ в которой только $x_b = x_a$ или $y_b = y_a$.

~~т. A (10;10) — т. B (20; 20), (30; 30) ... (60;60) — 5 вариантов~~

~~т. B (30;20), (40;20) ... (60;20) —~~

~~т. A (10;10) — т. B (20;20); (20;30) ... (20;60) — 5 вар.~~

~~т. B (30;20); (30;30) ... (30;60) — 5 вар.~~

~~...~~

~~т. B (60;20) ... — 5 вар.~~

211007062 (U315785 M1276697)

Чистовик Вариант 12 (4)

$\boxed{№5}$

~~Всего $5+5+5+5+5 = 25$ вар.~~

~~т. A (20;20) – т. B. (10;10); (10;30)… (10;60) – 5 вар~~

~~т. B (30;10); (30;30); (30;40)… (30;60) – 5 вар.~~

~~…~~

~~всего 25 вариантов~~

~~Всего при $A \in x=y$: $25 \cdot 6 = 150$ (вар.) (по десяткам)~~

~~3) Если т. $A \in y = 63 - x$~~

~~Значит при сетке в 1 ед. $150 \cdot 10$ (вар) $= 1500$ вар~~

~~3) Если т. $A \in (63-x)$~~

Всего точек в сетке не включая границу 62^2

Точек лежащих на $y = x$ – 62

на $y = 63 - x$ – 62

Точек, не ~~лежащих~~ образующих с т. A прямой, ∥ Ox или Oy

если т. $A \in y = x$: (для 1 случая): $62^2 - 2 \cdot 62$

Значит, всего вариантов $(62^2 - 2 \cdot 62) \cdot 62 \cdot 2 =$

$= (62^2 - 124) \cdot 124 = (3844 - 124) \cdot 124 = 3720 \cdot 124 =$

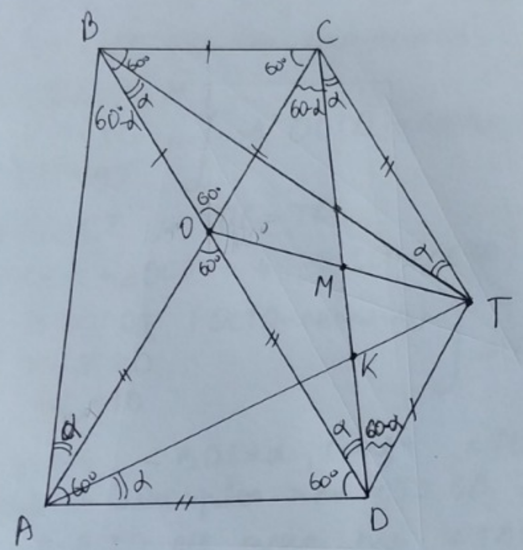
$= 461280$

$\boxed{\text{Ответ: } 461280}$

211007062 (U315785 M1276697)

Чистовик Вариант 12

$\boxed{№ 6}$ 5



1) Т.к. $\triangle BOC$ и $\triangle AOD$ - правильные, то $\angle BCO = \angle CAD = 60°$, значит $BC \parallel AD$ (AC - секущая, $\angle BCO = \angle CAD$ - накрест леж углы), (AC, BD - прямые, т.к. диагонали 4-угольника)

2) $\left.\begin{array}{l} OC = BO \ (\triangle BOC - р/ст) \\ OD = OA \ (\triangle AOD - р/ст) \\ \angle COD = \angle BOA \ (\text{вертик}) \end{array}\right\} \Rightarrow \triangle BOA = \triangle COD$ по 2 стор. и углу между ними

из рав-ва $\triangle\triangle \Rightarrow AB = CD$

3) $\left.\begin{array}{l} \text{Если } BC \neq AD, \text{ то } AB \nparallel CD \\ AB = CD \\ BC \parallel AD \end{array}\right\} \Rightarrow$

$ABCD$ - р/б трапеция

211007062 (U315785 M1276697)

чистовик Вариант 12

$\boxed{N^\circ 6}$

6

4) Пусть т. М - середина CD, тогда
OM = MT (по опр. симметрии)

5) $\left.\begin{array}{l} OT \cap CD = M \\ CM = MD \\ OM = MT \end{array}\right\} \Rightarrow$ OCTD - парал-м по опред. $\Rightarrow$

OD = CT и OC = TD
$\angle OCT = \angle ODT$ и $\angle COD = \angle CTD$)

6) $\left.\begin{array}{l} BD \parallel CT \text{ (OCTD- парал-м)} \\ BC \nparallel TD \\ BC = TD \end{array}\right\} \Rightarrow$ BCTD - р/б трап.

Пусть $\angle BDC = \alpha$, тогда $\angle TCD = \angle BDC = \alpha$
(накрест леж. углы при $CT \parallel BD$, CD - секущая
Т.к. BCTD - р/б трап, то $\angle TBD = \angle BDC = \alpha$ и
$\angle TCD = \angle CTB = \alpha$

7) В $\triangle BCD$: $\angle CBD + \angle BDC + \angle BCD = 180^\circ$
$60^\circ + \alpha + \angle BCD = 180^\circ \Rightarrow \angle BCD = 120^\circ - \alpha$

$\angle ACD = \angle BCD - \angle BCO = 120^\circ - \alpha - 60^\circ = 60^\circ - \alpha$

Т.к. ABCD - р/б трап, , то $\angle ABD = \angle ACD = 60 - \alpha$

$\angle ABT = \angle ABD + \angle DBT = 60^\circ - \alpha + \alpha = 60^\circ$

8) В $\triangle ABO$:
$\angle AOB = 180^\circ - \angle BOC = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$ (смежные)
$\angle BAC = 180^\circ - \angle BOA - \angle ABD = 180^\circ - 120^\circ - 60^\circ + \alpha = \alpha$

9) Т.к. $OC \parallel TD$ (OCTD - парал-м) и CD - сек, то
$\angle OCD = \angle CDT = 60^\circ - \alpha$ (накрест леж.)

211007062 (U315785 M1276697)

Чистовик

Вариант 12

$\boxed{№6}$

7

10) Рассмотрим $\triangle BTT$ и $\triangle TDA$:

$\left.\begin{matrix} BC = TD\ ;\ CT = AD \\ \angle ADT = \angle BCT = 120° \end{matrix}\right\} \Rightarrow \triangle BCT = \triangle TDA$ по 2 сторонам и углу между ними

Из рав-ва $\triangle\triangle$:

$\angle TAD = \angle BTC = \alpha$

11) $\angle CAT = \angle CAD - \angle TAD = 60° - \alpha$

$\angle BAT = \angle BAC + \angle CAT = \alpha + 60° - \alpha = 60°$

12) В $\triangle BTA$:

$\left.\begin{matrix} \angle ABT = 60° \\ \angle BAT = 60° \end{matrix}\right\} \Rightarrow \angle BTA = 60°$

Значит, $\triangle BTA$ – правильный (ч.т.д.)

13) $BC = OC = BO = TD = 2$

$AD = DO = OA = CT = 4$

14) В $\triangle BCT$ по т. косинусов:

$BT^2 = BC^2 + CT^2 - 2BC \cdot CT \cdot \cos BCT$

$\angle BCT = 120°$

$BT^2 = 4 + 16 + 2 \cdot 2 \cdot 4 \cdot \frac{1}{2} = 20 + 4 = 24$

$S_{ABT} = \frac{BT \cdot AB \cdot \sin 60°}{2} = \frac{BT^2 \cdot \sqrt{3}}{2 \cdot 2} = \frac{24 \cdot \sqrt{3}}{4} = 6\sqrt{3}$

211007062 (U315785 M1276697)

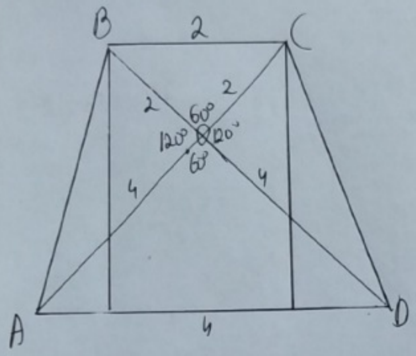
SHOT ON MI A2
MI DUAL CAMERA

Чистовик

№6

Вариант 12

8



15) $S_{ABCD} = S_{BOC} + S_{AOD} + 2S_{COD}$

$S_{BOC} = \frac{BO \cdot OC \cdot \sin 60^\circ}{2} = \frac{2 \cdot 2 \cdot \sqrt{3}}{4} = \sqrt{3}$

$S_{AOD} = \frac{AO \cdot OD \cdot \sin 60^\circ}{2} = \frac{4 \cdot 4 \cdot \sqrt{3}}{4} = 4\sqrt{3}$

$S_{COD} = \frac{OC \cdot OD \cdot \sin 60^\circ}{2} = \frac{2 \cdot 4 \cdot \sqrt{3}}{4} = 2\sqrt{3}$

$S_{ABCD} = \sqrt{3} + 4\sqrt{3} + 4\sqrt{3} = 9\sqrt{3}$

16) $\frac{S_{ABT}}{S_{ABCD}} = \frac{6\sqrt{3}}{9\sqrt{3}} = \frac{2}{3}$

$\boxed{\text{Ответ: } \frac{S_{ABT}}{S_{ABCD}} = \frac{2}{3}}$

211007062 (U315785 M1276697)

черновик

$$\begin{cases} x^2y^2 = \frac{1}{4} \\ x^2+y^2 = 1 \end{cases}$$

$x^2 = \frac{1}{4y^2}$

$\frac{1}{4y^2} + y^2 = 1 \quad | \cdot 4y^2$

$1 + 4y^4 - 4y^2 = 0$

$4y^4 - 4y^2 + 1 = 0$

$(2y^2 - 1)^2 = 0$

$y^2 = \frac{1}{2} \qquad y = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$y^2 = \cancel{-\frac{1}{2}} \qquad y = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

$x^2 = \frac{1}{2}$

$x = \frac{\sqrt{2}}{2} \qquad y = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

$\frac{1}{x^2} \mp \frac{5}{4}$

$2x^4 = \frac{9}{4}$

$\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}$

$\frac{1}{1} + \frac{1}{4} = \frac{5}{4}$

$2 \cdot \frac{1}{4} + 2 \cdot \frac{1}{4} + 5 \cdot \frac{1}{4} =$

$= 1 + \frac{5}{4} = \frac{9}{4}$ – верно

$x^4 + 2x^2y^2$

Черновик

№4.

$$\begin{cases} \dfrac{1}{x^2+y^2} + x^2y^2 = \dfrac{5}{4} \\ 2x^4+2y^4+5x^2y^2 = \dfrac{9}{4} \end{cases}$$

$$\frac{(2x^2+2y^2)^2}{2} = \frac{4x^4+8x^2y^2+4y^4}{2} =$$

$$= 2x^4+4x^2y^2+2y^4$$

$x^2=a$, $y^2=b$

$$\frac{1}{a+b}+ab=\frac{5}{4}$$

$$2a^2+2b^2+5ab=\frac{9}{4}$$

$$2x^4+2y^2+5x^2y^2 = \frac{(2a+2b)^2}{2}+ab =$$

$$= 2(a+b)^2+ab = 2(x^2+y^2)^2+x^2y^2$$

$$\begin{cases} \dfrac{1}{a+b}+ab=\dfrac{5}{4} \\ 2(a+b)^2+ab=\dfrac{9}{4} \end{cases} -$$

$$2(a+b)^2-\frac{1}{a+b}=1$$

$$x^2y^2=a$$

$$x^2+y^2=b$$

$$\begin{cases} \dfrac{1}{b}+a=\dfrac{5}{4} \\ 2b^2+a=\dfrac{9}{4} \end{cases}$$

$$2b^2-\frac{1}{b}=1$$

$$2b^3-1=b$$

$$2b^3-b-1=0$$

$2b^3-b-1=0$

$b=1$ – корень

$$\begin{array}{r|l} 2b^3-0b^2-b-1=0 & b-1 \\ \cline{2-2} -\underline{2b^3-2b^2} & 2b^2+2b+1 \\ 2b^2-b & \\ -\underline{2b^2-2b} & \\ b-1 & \end{array}$$

$2b^2+2b+1=0$

$D_1=1-2<0$ – нет корней

$b=1$

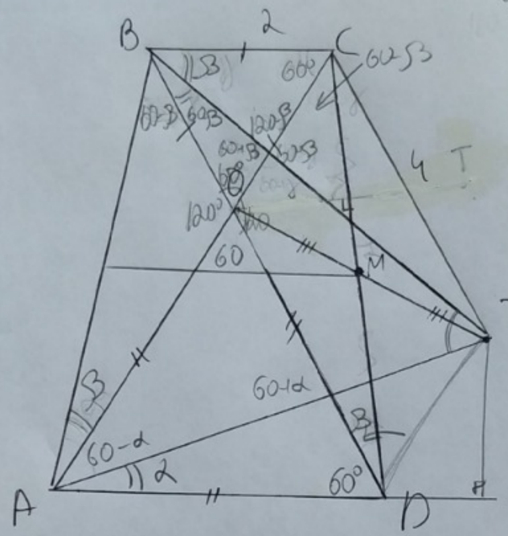
$$1+a=\frac{5}{4} \Rightarrow a=\frac{1}{4}$$

Черновик
№7

$$4+16+2\cdot4\cdot\frac{1}{2}=24$$

$$\frac{\sqrt{24}\cdot\sqrt{24}\cdot\sqrt{3}}{2\cdot2}=$$

$$=\frac{24\sqrt{3}}{4}=6\sqrt{3}$$



Док-ть, что $\angle BAC = \angle TAD$

$$\frac{1}{2}\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}\left(2\cdot2+4\cdot4+4\cdot2+4\cdot2\right)=$$

$$=\frac{\sqrt{3}}{4}\left(4+16+8+8\right)=$$

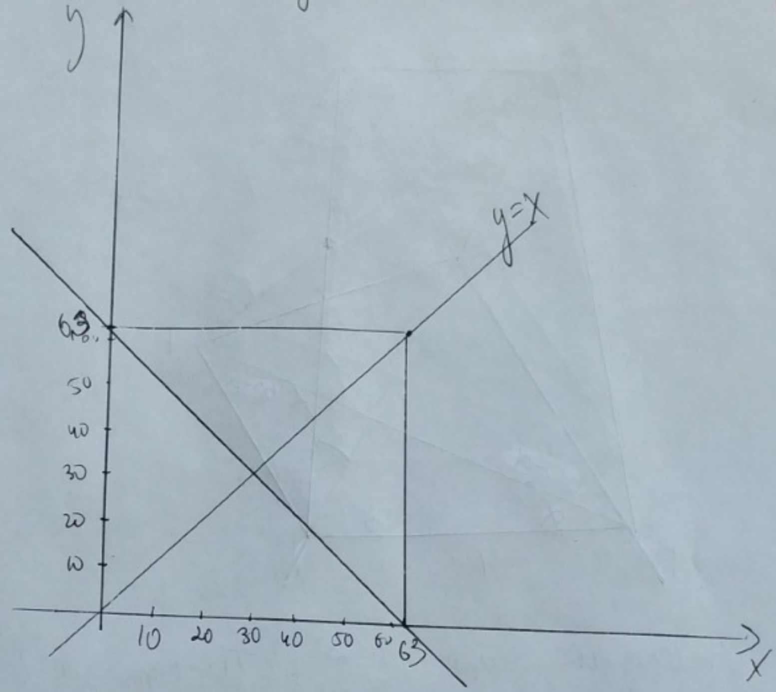
$$=\frac{\sqrt{3}\cdot(20+16)}{4}=\frac{\sqrt{3}\cdot36}{4}=9\sqrt{3}$$

SHOT ON MI A2
MI DUAL CAMERA

Черновик №5

$y = 63 - x$

x	0	63
y	63	0

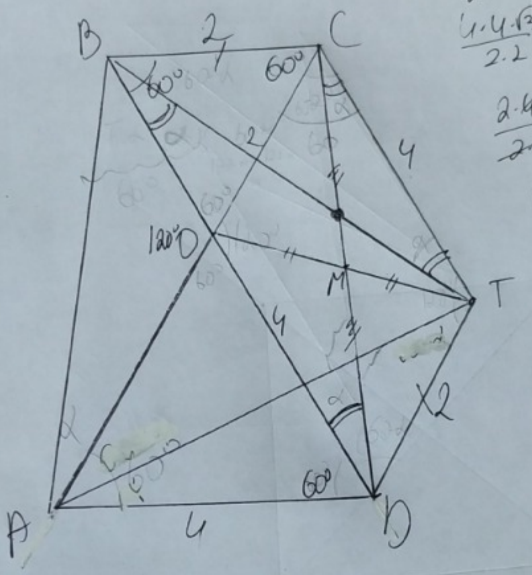


$$\begin{array}{r} 62 \\ \times\ 62 \\ \hline 124 \\ 372 \\ \hline 3844 \\ -\ 124 \\ \hline 3720 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3720 \\ \times\ 124 \\ \hline 1488 \\ +\ 744 \\ 372 \\ \hline 461280 \end{array}$$

Черновик.

110°



$\frac{4}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$

$\frac{4 \cdot 4 \cdot \sqrt{3}}{2 \cdot 2} = 4\sqrt{3}$

$\frac{2 \cdot 4 \cdot \sqrt{3}}{\cancel{2 \cdot 2}} = 2\sqrt{3}$

$\sqrt{3} + 4\sqrt{3} + 4\sqrt{3} = 9\sqrt{3}$

M - серед CD, M - серед OT ⇒ OCTD - парал-м

BCTD - р/б трап.

В △COD : 180 - 60 - 60 - α = 60-α

$4 + 16 + 2 \cdot 4 \cdot \frac{1}{2} = 24$

$\frac{24 \cdot \sqrt{3}}{2} = 12\sqrt{3}$

24

$BT^2 = 24$

$\frac{\sqrt{24} \cdot \sqrt{24} \cdot \sqrt{3}}{2 \cdot 2} =$

$= \frac{24\sqrt{3}}{4}$

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

$\frac{4 \cdot 4 \cdot \sqrt{3}}{2 \cdot 2}$

$\frac{2 \cdot 4 \cdot \sqrt{3}}{\cancel{2 \cdot 2}}$

$\sqrt{3} + 4\sqrt{3} + 4\sqrt{3} = 9\sqrt{3}$

211007062 (U315785 M1276697)