Часть 1

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

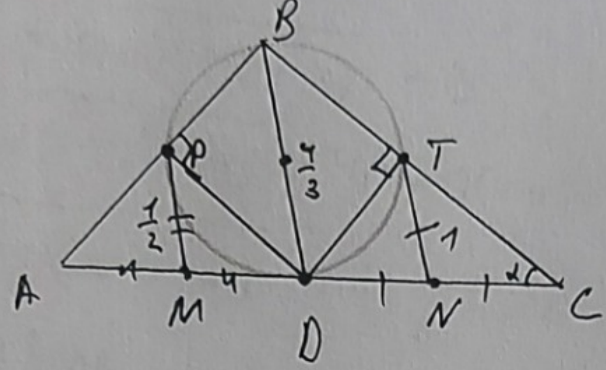
Шифр: **211006109**

ID профиля: **199433**

Вариант 12

~~Черновик~~ Чистовик Лист 1

№1



Решение:

а) 1) $\angle BTD = \angle BPD = 90^\circ$

т.к. BD - диаметр

~~2) Сл.~~ $\Rightarrow DN = TN = NC$

и $AM = MP = MD$

← свойство прям. треуг.

2) $\angle TCN = \alpha$

$\Rightarrow$ ~~...~~ $\angle TDN = 90^\circ - \alpha$

$\Rightarrow \angle DNT = 2\alpha$

$\Rightarrow \angle AMP = \angle DNT = 2\alpha$ ($PM \parallel TN$)

$\angle BAC = \dfrac{180^\circ - 2\alpha}{2} = 90^\circ - \alpha$

$\angle ABC = 180^\circ - 90^\circ + \alpha - \alpha = 90^\circ$

211006109 (U199433 M1275932)

Иненовик Лист 2

№2

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

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

$x+1+4-x-2\sqrt{(x+1)(4-x)}=4(x+1)(4-x)+9-12\sqrt{(x+1)(4-x)}$

Пусть $\sqrt{(x+1)(4-x)}=t$, $t\geq 0$

$5-2t=4t^2+9-12t$

$\Rightarrow \left[\begin{array}{l} t=2 \\ t=\frac{1}{2} \end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} \sqrt{(x+1)(4-x)}=2 \\ \sqrt{(x+1)(4-x)}=\frac{1}{2} \end{array}\right.$

$\Rightarrow \left[\begin{array}{l} x^2-3x=0 \\ x^2-3x-\frac{15}{4}=0 \end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=3 \\ x=1,5+\sqrt{6} \\ x=1,5-\sqrt{6} \end{array}\right.$

Проверка:

$x=0$: $\sqrt{1}-\sqrt{4}+3=2\sqrt{4}$

$2=4$ — неверно

$x=3$:

$2-1+3=2\sqrt{4}$ — верно

$x=1,5+\sqrt{6}$: $\sqrt{2,5+\sqrt{6}}-\sqrt{2,5-\sqrt{6}}+3=2\sqrt{0,25}$

$\sqrt{2,5+\sqrt{6}}-\sqrt{2,5-\sqrt{6}}=-2$ — неверно, т.к. $\sqrt{2,5+\sqrt{6}}-\sqrt{2,5-\sqrt{6}}>0$

а $-2<0$

$x=1,5-\sqrt{6}$: $\sqrt{2,5-\sqrt{6}}-\sqrt{2,5+\sqrt{6}}=-2$

$10=10$ — верно

Ответ: $1,5-\sqrt{6}$; 3

Чистовик

№3

Лист 3

1) $x+y=3$

$y=3-x$

Чтобы точки лежали по одну сторону от прямой:

$\begin{cases} y_A < 3-x_A \\ y_B < 3-x_B \end{cases}$ или $\begin{cases} y_A > 3-x_A \\ y_B > 3-x_B \end{cases}$

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

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

$x_B=-2a$

$y_B=\frac{2}{a}$

3) $2a^2-2ax-6ay+x^2+2xy+5y^2=0$

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

$D=4x^2-24ax+36a^2-20x^2+40ax-40a^2=-(4x-2a)^2$

Чтобы уравнение имело корни, $D\geq 0$, но $-(4x-2a)^2\leq 0$

$\Rightarrow D=0$

$4x-2a=0$

$\Rightarrow x_A=\frac{a}{2}$

$y_A=\frac{6a-2x_A}{10}=\frac{5a}{10}=\frac{a}{2}$

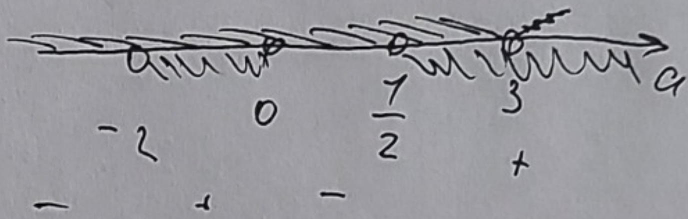
Иштовик

Лист 4

№3

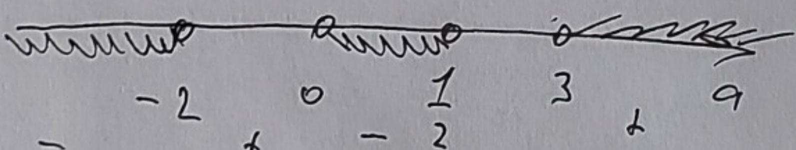
$$\begin{cases} y_A < 3 - x_A \\ y_B < 3 - x_B \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{a}{2} < 3 - \frac{a}{2} \\ \frac{2}{a} < 3 + 2a \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a < 3 \\ 2a - \frac{2}{a} + 3 > 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a < 3 \\ \frac{(a-\frac{1}{2})(a+2)}{a} > 0 \end{cases}$$



$$\Rightarrow a \in (-2;0) \cup (\tfrac{1}{2};3)$$

$$\begin{cases} y_A > 3 - x_A \\ y_B > 3 - x_B \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a > 3 \\ \frac{(a-\frac{1}{2})(a+2)}{a} < 0 \end{cases}$$



$$\Rightarrow a \in \varnothing$$

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

Черновик

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

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

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

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

$x+1+4-x - 2\sqrt{(x+1)(4-x)} = 4(x+1)(4-x) + 9 - 12\sqrt{(x+1)(4-x)}$

Пусть $\sqrt{(x+1)(4-x)} = t$, $t \geq 0$

$5 - 2t = 4t^2 + 9 - 12t$

$4t^2 - 10t + 4 = 0$

$\cancel{t^2 - 2{,}5t + 1 = 0}$

$D = 100 - 4 \cdot 4 \cdot 4 = 36$

$$\left[\begin{array}{l} t = \frac{10+6}{8} \\ t = \frac{10-6}{8} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = 2 \\ t = \frac{1}{2} \end{array}\right.$$

$$\left[\begin{array}{l} \sqrt{(x+1)(4-x)} = 2 \\ \sqrt{(x+1)(4-x)} = \frac{1}{2} \end{array}\right.$$

Черновик

$$\left[\begin{array}{l} \cancel{\ } \; 4+3x-x^2=4 \\ \\ 4+3x-x^2=\frac{1}{4} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x^2-3x=0 \\ x^2-3x-\frac{15}{4}=0 \end{array}\right. \Leftrightarrow$$

1) $x=0$

2) $x=3$

$4x^2-12x-15=0$

$D=144+240=384$

$\sqrt{D}=8\sqrt{6}$

$$\begin{array}{l} 3) \\ 4) \end{array}\left[\begin{array}{l} x=\frac{12+8\sqrt{6}}{8}=\frac{3}{2}+\sqrt{6} \\ x=\frac{3}{2}-\sqrt{6} \end{array}\right.$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ 16 \\ \times\ 15 \\ \hline 80 \\ 16 \\ \hline 240 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 384 & 2 \\ 192 & 2 \\ 96 & 2 \\ 48 & 2 \\ 24 & 2 \\ 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & 1 \end{array}$$

Проверка:

$x=0$:

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

$2=4$ – неверно

$x=3$:

$2-1+3=2\sqrt{4}$ – верно

$x=\frac{3}{2}+\sqrt{6}$

211006109 (U199433 M1275932)

Черновик

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

$\sqrt{2{,}5-\sqrt{6}} - \sqrt{4-1{,}5+\sqrt{6}} + 3 = 2\sqrt{4+3(1{,}5-\sqrt{6}) - (1{,}5-\sqrt{6})^2}$

$\sqrt{2{,}5-\sqrt{6}} - \sqrt{\underbrace{4-1{,}5}_{2{,}5}+\sqrt{6}} + 3 = 2\sqrt{4+4{,}5-3\sqrt{6}-2{,}25-6+3\sqrt{6}}$

$\sqrt{2{,}5-\sqrt{6}} - \sqrt{2{,}5+\sqrt{6}} + 3 = 1$

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

$2{,}5-\sqrt{6} = 2{,}5+\sqrt{6}+4-4\sqrt{2{,}5+\sqrt{6}}$

$-2\sqrt{6}-4 = -4\sqrt{2{,}5+\sqrt{6}}$

$\sqrt{6}+2 = 2\sqrt{2{,}5+\sqrt{6}}$

$6+4+4\sqrt{6} = 10+4\sqrt{6}$ — верно

Ответ: ~~3; 1,5-√6~~ $1{,}5-\sqrt{6}$; 3

211006109 (U199433 M1275932)

Черновик

$x = 1,5 + \sqrt{6}$!

$\sqrt{2,5+\sqrt{6}} - \sqrt{2,5-\sqrt{6}} + 3 = \cancel{2\sqrt{4+3x}}$

$= 2\sqrt{4+3(1,5+\sqrt{6}) - (1,5+\sqrt{6})^2}$

$4 + 4,5 + 3\sqrt{6} - 2,25 - 6 - 3\sqrt{6} =$

$= 8,5 - 8,25 = 0,25$

$\sqrt{2,5+\sqrt{6}} - \sqrt{2,5-\sqrt{6}} + 3 = 2\sqrt{0,25}$

$\sqrt{2,5+\sqrt{6}} - \sqrt{2,5-\sqrt{6}} = -2$ — неверно, т.к.

$\cancel{2,5+\sqrt{6} = 2,5-\sqrt{6} + 4 - 4\sqrt{2,5-\sqrt{6}}}$

$\cancel{2\sqrt{6} - 4 = -4\sqrt{2,5-\sqrt{6}}}$

$\cancel{\sqrt{6} - 2}$ $\cancel{2-\sqrt{6} = 2\sqrt{2,5-\sqrt{6}}}$

$\cancel{4 - 4\sqrt{6} + 6 = 10 - 4\sqrt{6}}$

$\cancel{\left(1,5 + \frac{\sqrt{6}}{2}\right)^2 = 2,25 + \frac{}{2}}$

$2,5 \cdot 2,5$

$1,4\;125$

$1,7\;50$

$6,25$

98

14

238

$\sqrt{6} \vee 2,5$

$6 \vee 6,25$

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

$-2 < 0$

Черновик

1) $x+y=3$

$y=3-x$

$$\begin{cases} y_A < 3-x_A \\ y_B < 3-x_B \end{cases} \text{ или } \begin{cases} y_A > 3-x_A \\ y_B > 3-x_B \end{cases}$$

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

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

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

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

3) $2a^2-2ax-6ay+x^2+2xy+5y^2=0$

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

$D=4x^2-24ax+36a^2-20x^2+40ax-40a^2=$

$=-16x^2+16ax-4a^2=-(4x-2a)^2$

Чтобы уравнение имело корни $\cancel{-(4x-2a)^2\geq 0}$ $D\geq 0$

Но $-(4x-2a)^2\leq 0 \Rightarrow D=0$

Чистовик

$4x - 2a = 0$

$\Rightarrow x_A = \frac{a}{2}$

$y_A = \frac{6a - 2x_A}{10} = \frac{5a}{10} = \frac{a}{2}$

$D = 9 + 16 = 25$

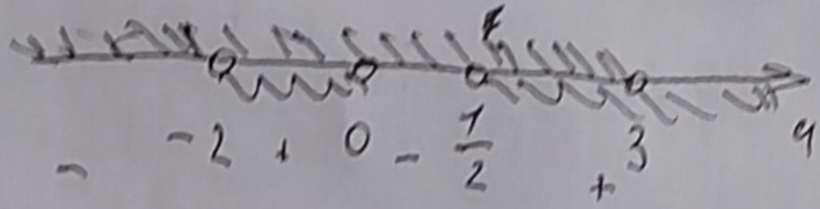
$$\left[\begin{aligned} a &= \frac{-3+5}{4} = \frac{1}{2} \\ a &= \frac{-3-5}{4} = -2 \end{aligned}\right.$$

$$\begin{cases} y_A < 3 - x_A \\ y_B < 3 - x_B \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{a}{2} < 3 - \frac{a}{2} \\ \frac{2}{a} < 3 + 2a \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a < 3 \\ 2a - \frac{2}{a} + 3 > 0 \ (1) \end{cases}$$

(1) $2a - \frac{2}{a} + 3 > 0$; $a \neq 0$

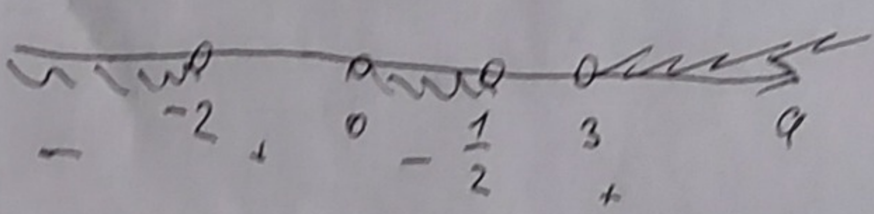
$\frac{2a^2 + 3a - 2}{a} > 0$

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



$\Rightarrow a \in (-2; 0) \cup (\frac{1}{2}; 3)$

$$\begin{cases} y_A > 3 - x_A \\ y_B > 3 - x_B \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a > 3 \\ \frac{(a - \frac{1}{2})(a+2)}{a} < 0 \end{cases}$$



$\Rightarrow a \in \varnothing$

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

Черновик

~~$\angle DNT$~~ $\angle TDC = 90 - \alpha$

$\angle DNT = 180 - 2\cdot(90-\alpha) = 2\alpha$

$\angle AMP = 2\alpha$

$\angle BAC = \dfrac{180^\circ - 2\alpha}{2} = 90^\circ - \alpha$

$\angle ABC = 180^\circ - 90^\circ + \alpha - \alpha = 90^\circ$

Часть 2

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

Шифр: **211006109**

ID профиля: **199433**

Вариант 12

Чистовик

Лист 1

№4

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

Пусть $x^2+y^2=u$, $x^2y^2=v$; $u, v \geq 0$

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

$$2u^2-\frac{1}{u}=1, \quad u\neq 0$$

$$\Rightarrow (u-1)(2u^2+2u+1)=0$$

$$2u^2+2u+1>0$$

$$\Rightarrow u=1$$

$$v=\frac{1}{4}$$

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

211006109 (U199433 M1275933)

Чистовик

Лист ~~1~~ 2

№4

1) $xy = -\frac{1}{2}$

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

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

Пусть $y^2 = t$, $t > 0$

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

$\Rightarrow t = \frac{1}{2}$

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

2) $xy = \frac{1}{2}$

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

$y = \pm \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} y = \frac{\sqrt{2}}{2} \\ x = \frac{\sqrt{2}}{2} \end{cases} \\ \begin{cases} y = -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ x = -\frac{\sqrt{2}}{2} \end{cases} \end{array}\right.$

Ответ: $\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}; -\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$; $\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$; $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}; -\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$; $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$

Шестовск

Лист 3

№5

Выберем 1 точку на прямой $y=x$. Тогда способов выбрать вторую точку $61 \cdot 61 = 3721$

Значит всего для 62 точек на прямой $y=x$ способов $61 \cdot 61 \cdot 62 = 230702$.

Аналогично будем выбирать точки на прямой $y=63-x$ $\Rightarrow$ таких способов тоже $61 \cdot 61 \cdot 62 = 230702$.

Но есть способы, которые есть и в 1 случае и во 2. Всего их $61 \cdot 2 = 122$

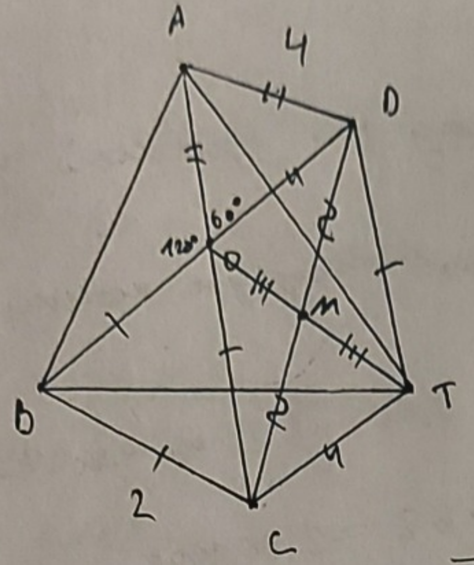
Всего способов ~~Вс~~ $61 \cdot 61 \cdot 62 \cdot 2 - 61 \cdot 2 = 461282$

Ответ: 461282 способа.

Чистовик

Лист 4

№6



Решение:

а) 1) 4 OCTD:

M – середина CD

OM = MT

CM = MD

=> OCTD – параллелограмм

=> OC = DT ; OD = CT

и BD ∥ CT ; AC ∥ DT

2) 4 BDTC:

BD ∥ CT

DT = BC

=> BDTC – р/б трапеция

=> DC = BT (диагонали р/б трапеции)

3) 4 ACTD :

AC ∥ DT

AD = CT

=> ACTD – р/б трапеция

=> AT = DC (диагонали р/б трапеции)

4) 4 △AOB и △COD:

AO = OD

BO = OC

∠AOB = ∠COD (вертикальные)

=> △AOB = △COD

=> AB = DC

Цистовик

Лист 5

№6

5) $DC = BT = AT = AB$

$\Rightarrow \triangle ABT$ – правильный

б) 1) $\triangle AOD$ – правильный

$\Rightarrow \angle AOD = 60^\circ$

$\Rightarrow \angle AOB = 120^\circ$

По теореме косинусов:

$AB = \sqrt{AO^2 + BO^2 - 2AO \cdot BO \cdot \cos 120^\circ} = 2\sqrt{7}$

2) $S_{ABT} = \dfrac{2\sqrt{7} \cdot 2\sqrt{7} \cdot \sin 60^\circ}{2} = 7\sqrt{3}$

3) $S_{ABCD} = \dfrac{AC \cdot BD \cdot \sin 60^\circ}{2} = \dfrac{36 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}}{2} = 9\sqrt{3}$

$\Rightarrow \dfrac{S_{ABT}}{S_{ABCD}} = \dfrac{7}{9}$

Ответ: $\dfrac{7}{9}$

Черновик

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

Пусть $x^2+y^2 = u$, $x^2y^2 = v$; $u, v \geq 0$

$$\begin{cases} \dfrac{1}{u} + v = \dfrac{5}{4} \\ 2(x^2+y^2)^2 - 4x^2y^2 + 5x^2y^2 = \dfrac{9}{4} \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \dfrac{1}{u} + v = \dfrac{5}{4} \\ 2u^2 + v = \dfrac{9}{4} \end{cases}$$

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

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

$$\frac{2u^3 - u - 1}{u} = 0, \quad u \neq 0$$

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

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

$$2u^2 + 2u + 1 > 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} u = 1 \\ v = \dfrac{1}{4} \end{cases}$$

Черновик

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

1) $xy=-\frac{1}{2}$

$\cancel{y}\ x=-\frac{1}{2y}$

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

Пусть $y^2=t \quad t>0$

$\cancel{t+\frac{1}{4t}=1}$

$\cancel{4t+\frac{1}{t}-4=0}$

$\cancel{\frac{4t^2-t+1}{t}=0}$

$\cancel{4t^2-t+4=0}$

$\cancel{D=4}$

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

$$4t+\frac{1}{t}-4=0$$

$$\frac{4t^2-4t+1}{t}=0$$

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

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

$$\Rightarrow y^2=\frac{1}{2}$$

$$y=\pm\frac{\sqrt{2}}{2}$$

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

211006109 (U199433 M1275933)

Черновик

2) $xy = \frac{1}{2}$

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

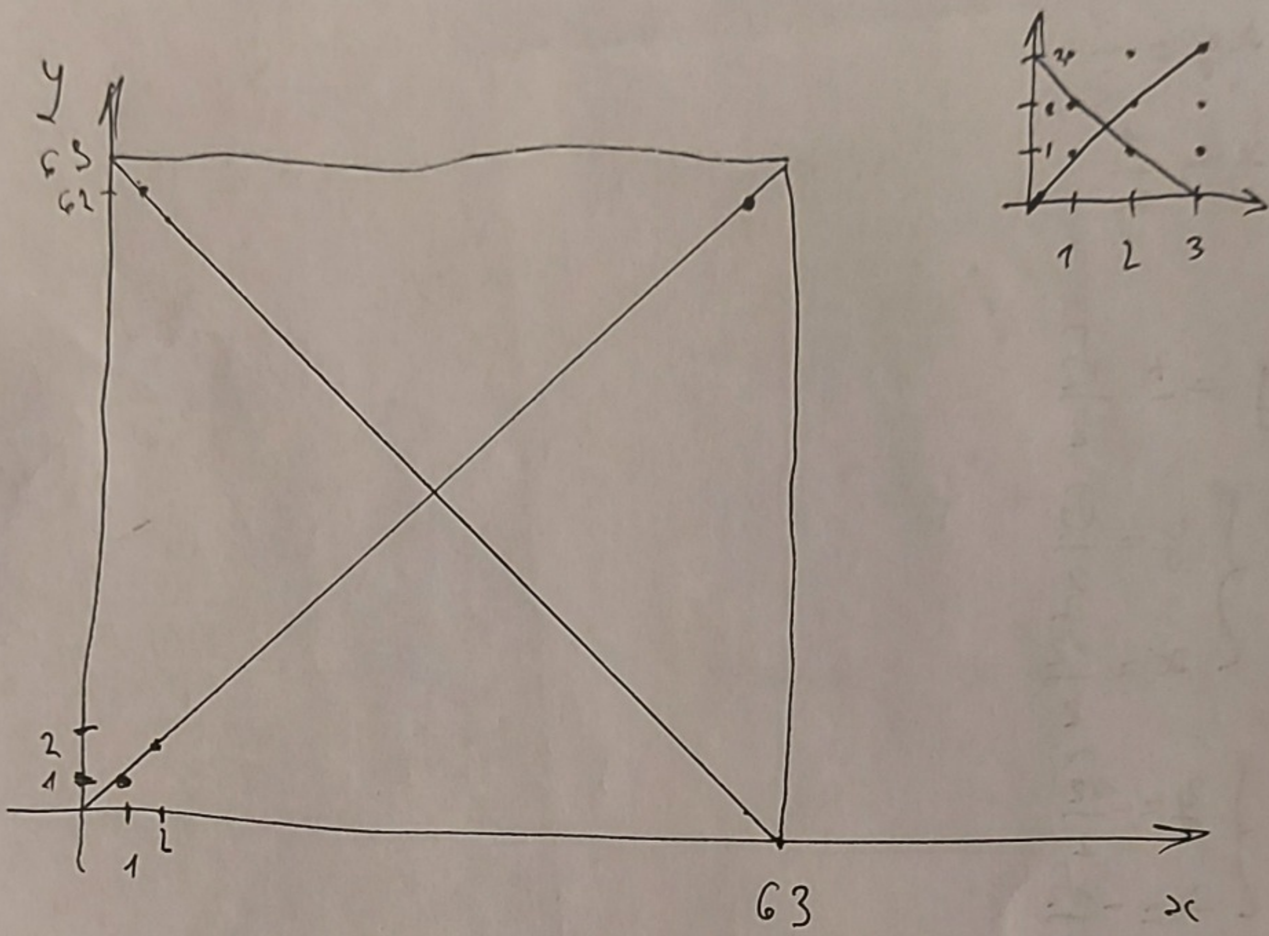
$y = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$

$\begin{cases} y = \frac{\sqrt{2}}{2} \\ x = \frac{\sqrt{2}}{2} \end{cases}$

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

Ответ: $\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}; -\frac{\sqrt{2}}{2}\right); \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{\sqrt{2}}{2}\right); \left(\frac{\sqrt{2}}{2}; -\frac{\sqrt{2}}{2}\right); \left(\frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$

Черновик



1). 61×61 = 3721

2) 60×60 + 60+61 = 3721

⋮

62) 3721

1. ~~...~~ 62 + 60

2. 61 + 60

⋮

3. 0 + 60

$$\begin{array}{r} 61 \\ \times\ 61 \\ \hline 61 \\ 366 \\ \hline 3721 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 461404 \\ -\ \ \ 122 \\ \hline 461282 \end{array}$$

* На $y=x$: 3721·62 =

= 230702

На $y = 63 - x$: 230702

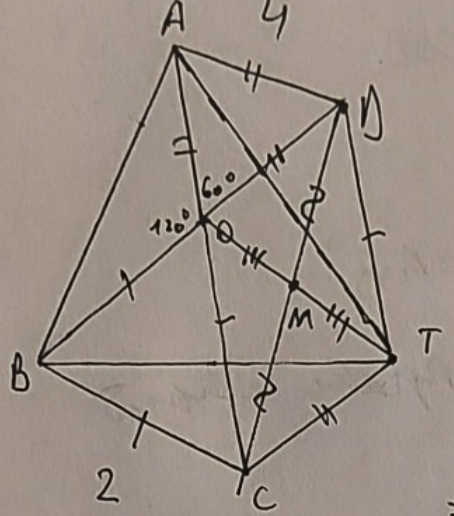
=> Всего 461404

$$\begin{array}{r} 3600 \\ +\ 121 \\ \hline 3721 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3721 \\ \times\ 62 \\ \hline 7442 \\ 22326 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 230702 \\ \times\ \ 2 \\ \hline 461404 \end{array}$$

Черновик



Решение:

а) 1) ⁴ OCTD:

M – середина CD

OM = MT

CM = MD

=> OCTD – параллелограмм

=> OC = DT и; OD = CT

и BD ∥ CT; AC ∥ DT

2) ⁴ BDTC:

BD ∥ CT

DT = BC

=> BDTC – р/б трапеция

=> DC = BT (диагонали р/б трапеции)

3) ⁴ ACTD:

AC ∥ DT

AD = CT

=> ACTD – р/б трапеция

=> AT = DC (диагонали р/б трапеции)

4) ~~AOB~~ ⁴ ΔAOB и ΔCOD:

AO = OD

BO = OC

∠AOB = ∠COD (вертикальные)

Черновик

$\Rightarrow \triangle AOB = \triangle COD$

$\Rightarrow AB = DC$

5) $DC = BT = AT = AB$

$\Rightarrow \triangle ABT$ – правильный

б) 1) $\triangle AOD$ – правильный

$\Rightarrow \angle AOD = 60^\circ$

$\Rightarrow \angle AOB = 120^\circ$

По теореме косинусов:

$$AB = \sqrt{AO^2 + BO^2 - 2AO \cdot BO \cdot \cos 120^\circ} =$$

$$= \sqrt{4+16+4\cdot 2} = 2\sqrt{7}$$

2) $S_{ABT} = \cancel{\frac{2\sqrt{7}\cdot\sqrt{21}}{2}}\ \frac{2\sqrt{7}\cdot 2\sqrt{7}\cdot \sin 60^\circ}{2} = 7\cdot\sqrt{3}$

3) $S_{ABCD} = \frac{AC\cdot BD\cdot \sin 60^\circ}{2} = \frac{36\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}}{2} = 9\sqrt{3}$

$\Rightarrow \frac{S_{ABT}}{S_{ABCD}} = \frac{7}{9}$

$\cancel{2\sqrt{7}}$

$\cancel{\sqrt{28} - 7}$

$= \sqrt{21}$

Ответ: $\frac{7}{9}$