Часть 1

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

Шифр: **211006476**

ID профиля: **316740**

Вариант 12

ЧЕРНОВИК

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

a^2 $4y^2$

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

$x + y = 3$

$(x-a)^2 + \cancel{a^2} + 9y^2 - 6ay + a^2 - 4y^2 + 2xy$

$4 + 3x - x^2 = 4 + 9 - 9$

$3 - 2\sqrt{6} * 2$

$3 - 2\sqrt{6}$

$3 - 2\sqrt{}$

$(x-a)^2 + (3y-a)^2 - 4y^2 + 2xy = 0$

$(x-a)^2 + (x+y)^2 - x^2 + 4y^2 - 6ay + a^2$

$9 + 15 = 24$

$-\cancel{5}y^2 - x^2 + (3y-a)^2$

$\frac{3 \pm 2\sqrt{6}}{2}$

$3 + \sqrt{24} < 3 + 5$

ЧЕРНОВИК

$\cancel{x+y+z}$

$(x+y-a)^2 = x^2+y^2+a^2-2ax-2ay+2xy$

$(x+y-a)(x+y-a)$

$(x+y-a)^2 + a^2 - 4ay + 4y^2 = 0$

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

$x+y=a$

$2y=a$

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

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

$x+\frac{a}{2}=a$

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

$9+16$

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

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

$\frac{4}{2}\ \frac{1}{2}$

$x=\frac{-3\pm 5}{4}=\begin{cases}-2\\ \frac{1}{2}\end{cases}$

$\frac{5}{2}$ $\quad 1$

ЧЕРНОВИК

$\cancel{x+y+z}$

$(x+y-a)^2 = x^2+y^2+a^2-2ax-2ay+2xy$

$(x+y-a)(x+y-a)$

$(x+y-a)^2 + a^2 - 4ay + 4y^2 = 0$

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

$x+y=a$ $\quad y=\frac{a}{2}$ $\quad x=y=\frac{a}{2}$

$2y=a$

$x+\frac{a}{2}=a$

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

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

$9+16$ $\quad -2 \quad 0 \quad \frac{1}{2}$ $\quad \frac{4}{2} \quad \frac{1}{2}$

$x=\frac{-3\pm5}{4}=\left[\begin{array}{l}-2\\ \frac{1}{2}\end{array}\right.$ $\quad \frac{5}{2} \quad 1$

Черновик

$ax^2+by+c=0$

$x_0=\frac{-b}{2a}$

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

$y=\frac{ax^2+4a^2x+4a^3+2}{-a}$

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

$x_0=\frac{4a}{-2}=-2a$

$y_0=-4a^2-4a(-2a)-4\cdot4a^2-\frac{2}{-2a}$

$-4a^2+8a^2-16a^2+\frac{1}{a}$

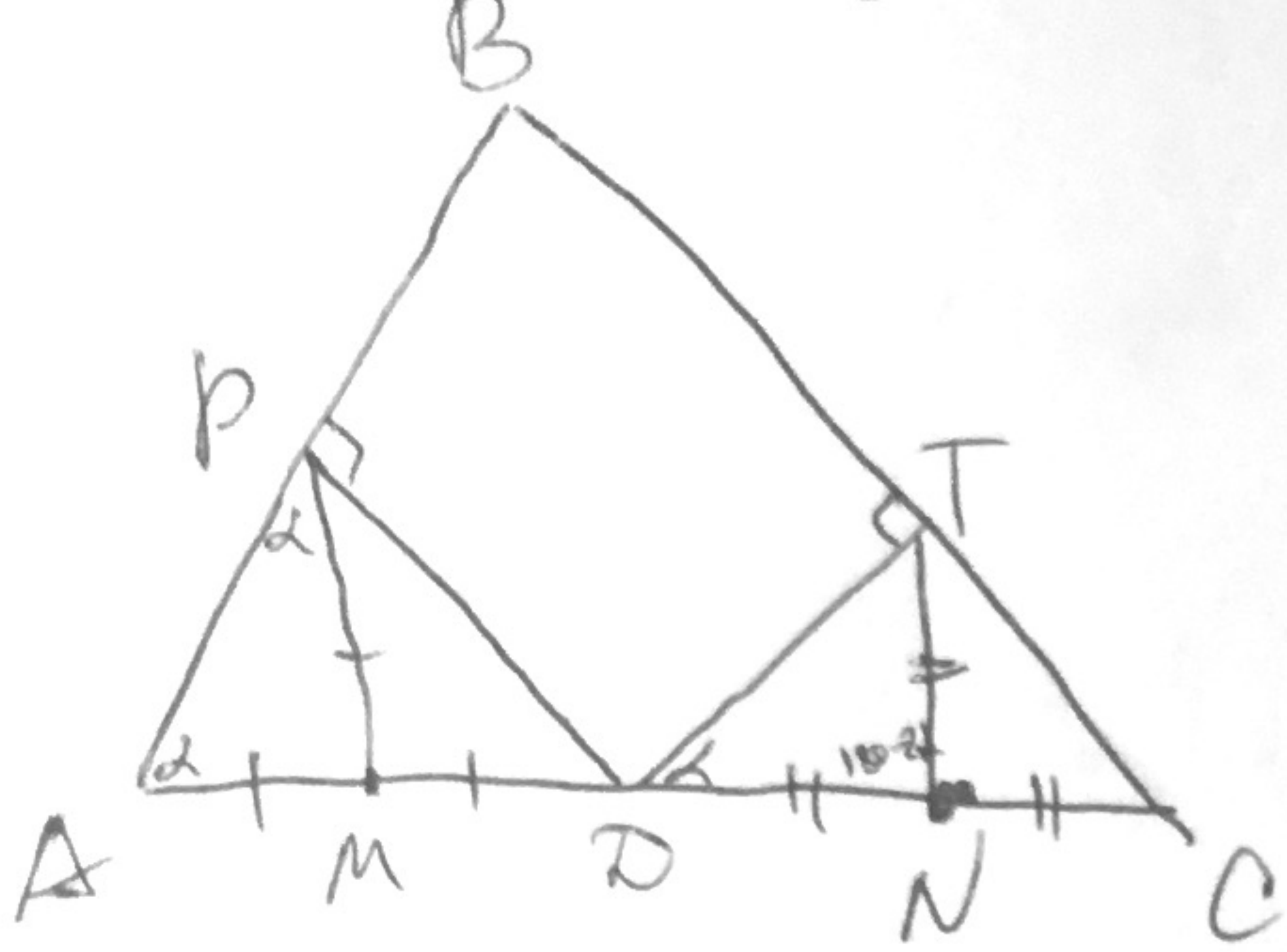
$-12a^2+\frac{1}{a}$

В-12
Часть 1

ЧИСТОВИК

лист 1

Задача 1.



$\angle BPD = \angle BTD = 90^\circ$ (т.к. опираются на диаметр BD)

$\Rightarrow \angle APD = \angle DTC = 90^\circ$ (смежные и данным $\angle BPD$ и $\angle BTD$ соответственно)

$\Rightarrow PM$ и TN – медианы к гипотенузе в пр-ных треугольниках $\triangle APD$ и $\triangle DTC$ $\Rightarrow$

$\Rightarrow AM = MP = MD$; $DN = NT = NC$

Пусть $\angle MAP = \alpha$ Тогда $\angle APM$ тоже α (т.к. AMP – р/б)

из суммы $\angle$ треуг. $\triangle APM$ $\angle AMP = 180 - 2\alpha$

тогда т.к. $PM \parallel TN$ то $\angle DNT = \angle AMP = 180 - 2\alpha$

Тогда из суммы $\angle$ треугольника DNT

$\angle NDT + \angle NTD = 2\alpha$ но т.к. они равны ($\triangle DNT$ – р/б) то каждый из них равен α $\Rightarrow \angle NDT = \alpha$

из суммы $\angle$ треугольника APD $\angle ADP = 90 - \alpha$

но т.к. $\angle ADP + \angle PDT + \angle CDT = 180^\circ$ (сост. развёрн. угол.)

$\alpha + 90 - \alpha + \angle PDT = 180 \Rightarrow \angle PDT = 90^\circ$

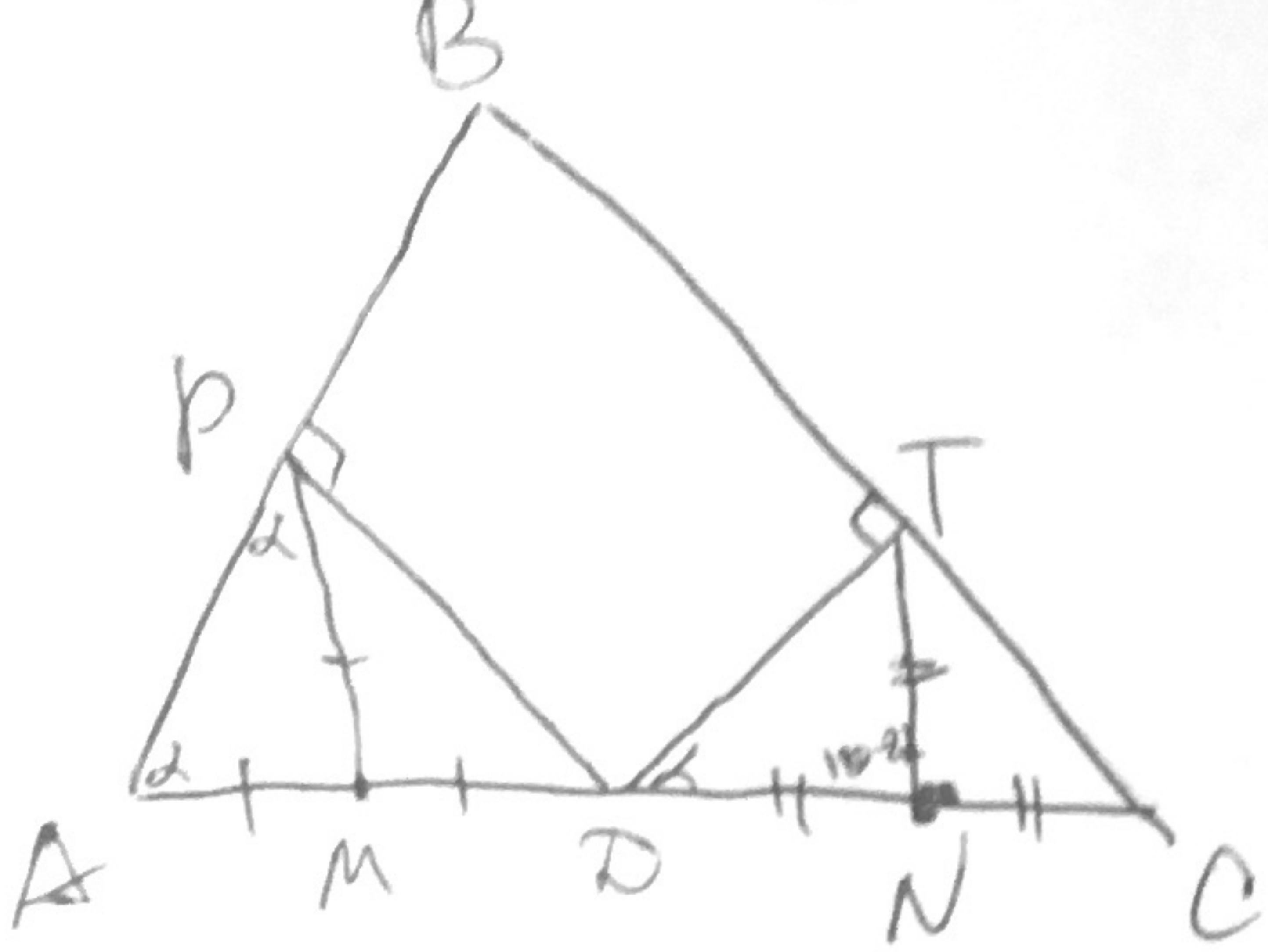
В-12

Часть 1

ЧИСТОВИК

лист 1

Задача 1.



$\angle BPD = \angle BTD = 90^\circ$ (т.к. опираются на диаметр BD)

$\Rightarrow \angle APD = \angle DTC = 90^\circ$ (смежные к углам $\angle BPD$ и $\angle BTD$ соответственно)

$\Rightarrow$ PM и TN — медианы к гипотенузе в пр-ных треугольниках $\triangle APD$ и $\triangle DTC$ $\Rightarrow$

$\Rightarrow AM = MP = MD$; $DN = NT = NC$

Пусть $\angle MAP = \alpha$. Тогда $\angle APM$ тоже α (т.к. AMP — р/б)

из суммы $\angle$ треуг. $\triangle APM$ $\angle AMP = 180 - 2\alpha$

тогда т.к. $PM \parallel TN$ то $\angle DNT = \angle AMP = 180 - 2\alpha$

Тогда из суммы $\angle$ треугольника DNT

$\angle NDT + \angle NTD = 2\alpha$ но т.к. они равны ($\triangle DNT$ — р/б)

то каждый из них равен α $\Rightarrow \angle NDT = \alpha$

из суммы $\angle$ треугольника APD $\angle ADP = 90 - \alpha$

но т.к. $\angle ADP + \angle PDT + \angle CDT = 180^\circ$ (сост. развернут. угол.)

$\alpha + 90 - \alpha + \angle PDT = 180 \Rightarrow \angle PDT = 90^\circ$

ЧИСТОВИК лист 2

из вписанности $P\text{Д}TB$ $\angle P\text{Д}T + \angle PBT = 180^\circ$

$\Rightarrow 90^\circ + \angle PBT = 180^\circ \Rightarrow \angle PBT = \angle ABC = 90^\circ$

б) $AD = 2PM = 1$ $\quad \text{Д}C = 2NT = 2$

$\angle PAD = \angle T\text{Д}C = \angle$

$\angle APD = \angle \text{Д}TC = 90^\circ$ $\Big| \Rightarrow \triangle AP\text{Д} \sim \triangle \text{Д}TC$

$$\Rightarrow \frac{TC}{P\text{Д}} = \frac{\text{Д}C}{A\text{Д}} = 2$$

пусть $P\text{Д} = x \Rightarrow TC = 2x$ $\quad \text{Д}T = \sqrt{\text{Д}C^2 - CT^2} = \sqrt{4-4x^2}$ (по т. Пиф. для $\triangle \text{Д}TC$)

PT - диаметр окружности с диаметром BD т.к. $\angle ABC = 90^\circ$

$\Rightarrow PT = BD = \frac{4}{3}$

по теореме Пифагора для $\triangle P\text{Д}T$ $\quad PT^2 = P\text{Д}^2 + \text{Д}T^2$

$$\frac{16}{9} = x^2 + 4 - 4x^2$$

$$\frac{16}{9} = 4 - 3x^2$$

$$3x^2 = \frac{20}{9}$$

$$x = \frac{\sqrt{20}}{3\sqrt{3}} = P\text{Д} \qquad \text{Д}T = \sqrt{4-4x^2} = \sqrt{4 - \frac{20}{27}\cdot 4} = 2\sqrt{1-\frac{20}{27}} = 2\cdot\frac{\sqrt{7}}{3\sqrt{3}}$$

$$S_{BP\text{Д}T} = P\text{Д}\cdot \text{Д}T = \frac{\sqrt{20}}{3\sqrt{3}}\cdot 2\cdot\frac{\sqrt{7}}{3\sqrt{3}} = \frac{2\cdot\sqrt{20}\cdot\sqrt{7}}{27}$$ (прямоугольник)

Чистовик лист 3

по т. Пифагора для $\triangle APD$ $AP = \sqrt{1 - \frac{20}{27}} = \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{27}}$

$$S_{APD} = \frac{AP \cdot PD}{2} = \frac{\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{27}} \cdot \frac{\sqrt{20}}{\sqrt{27}}}{2} = \frac{\sqrt{7} \cdot \sqrt{20}}{2 \cdot 27}$$

~~по т. Пифагора для~~ $DT = 2AP$ (из подобия)

$\Rightarrow DT = \frac{2\sqrt{7}}{\sqrt{27}}$ $TC = 2PD = \frac{2\sqrt{20}}{\sqrt{27}}$ (из подобия)

$$S_{DTC} = \frac{DT \cdot TC}{2} = \frac{2\sqrt{7}}{\sqrt{27}} \cdot \frac{2\sqrt{20}}{\sqrt{27}} \cdot \frac{1}{2} \quad \frac{4 \cdot \sqrt{7} \cdot \sqrt{20}}{2 \cdot 27} = 2\frac{\sqrt{7} \cdot \sqrt{20}}{27}$$

$$S_{ABC} = S_{APD} + S_{DTC} + S_{PDTB} = \frac{\sqrt{7} \cdot \sqrt{20}}{2 \cdot 27} + \frac{2 \cdot \sqrt{7} \cdot \sqrt{20}}{27} +$$

$$+ \frac{2 \cdot \sqrt{20} \cdot \sqrt{7}}{27} = \frac{9 \cdot \sqrt{20} \cdot \sqrt{7}}{2 \cdot 27} = \frac{\sqrt{20} \cdot \sqrt{7}}{6} =$$

$$= \frac{\sqrt{5} \cdot \sqrt{7}}{3} = \frac{\sqrt{35}}{3}$$

Ответ: $\angle ABC = 90^\circ$

$S_{ABC} = \frac{\sqrt{35}}{3}$

Чистовик лист (4)

Задача 2.

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

Заметим, что $\begin{cases} x+1\geqslant 0 \\ 4-x\geqslant 0 \\ 4+3x-x^2\geqslant 0 \end{cases}$

$$\cancel{\begin{cases} x+1\geqslant 0 \\ 4-x\geqslant 0 \\ -(x+1)(4-x)\geqslant 0 \end{cases}}$$

$$\cancel{\begin{cases} x\geqslant -1 \\ x\leqslant 4 \\ x\in(-\infty,-1]\cup[\end{cases}}$$

$$\begin{cases} x+1\geqslant 0 \\ 4-x\geqslant 0 \\ (x-4)(x+1)\leqslant 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x\geqslant -1 \\ x\leqslant 4 \\ x\in[-1,4] \end{cases}$$

ОДЗ: $x\in[-1,4]$

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

$$\cancel{x}+1+4-\cancel{x}-2\sqrt{x+1}\sqrt{4-x}=4(x-4)(x+1)-3\cdot 2\cdot 2\cdot\sqrt{-(x-4)(x+1)}+9$$

$$\exists\ \sqrt{x+1}\cdot\sqrt{4-x}=t$$

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

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

$$2t^2-5t+2=0$$

$$\left[\begin{array}{l} t=2 \\ t=\frac{1}{2} \end{array}\right.$$

Чистовик лист 5

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

$$\left[\begin{array}{l} (x+1)(4-x) = 4 \\ (x+1)(4-x) = \frac{1}{4} \end{array}\right. \qquad \left[\begin{array}{l} -x^2+3x+4 = 4 \\ -x^2+3x+4 = \frac{1}{4} \end{array}\right.$$

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

$$\left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=3 \\ x=\frac{3+2\sqrt{6}}{2} < \frac{3+5}{2} = 4 \quad (\sqrt{24}<5) \\ x=\frac{3-2\sqrt{6}}{2} > \frac{3-5}{2} = -1 \end{array}\right.$$

Ответ: $x \in \left\{ 0; 3; \frac{3-2\sqrt{6}}{2}; \frac{3+2\sqrt{6}}{2} \right\}$

Чистовик лист (6)

Задача 3.

Рассмотрим т. A:

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

$$(x^2+y^2+a^2-2ax-2ay+2xy)+(a^2-4ay+4y^2)=0$$

$$\underbrace{(x+y-a)^2}_{\geq 0}+\underbrace{(2y-a)^2}_{\geq 0}=0$$

$$\left[\begin{cases} x+y=a \\ 2y=a \end{cases}\right.$$

$$x=y=\frac{a}{2} \Rightarrow A\left(\frac{a}{2},\frac{a}{2}\right)$$

Рассмотрим т. B

$$ax^2+4a^2x+4a^3+2=ay$$

т.к. в усл. сказано, что это парабола то $a\neq 0$ поделим на a

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

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

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

$$B\left(-2a,\frac{2}{a}\right)$$

ЧИСТОВИК лист 7

Рассмотрим прямую $y=-x+3=f(x)$

1°) Пусть обе точки строго выше прямой тогда

$$\begin{cases} \frac{a}{2} > f\left(\frac{a}{2}\right) \\ \frac{2}{a} > f(-2a) \end{cases} \quad \begin{cases} \frac{a}{2} > -\frac{a}{2}+3 \\ \frac{2}{a} > 2a+3 \end{cases} \quad \begin{cases} a>3 \\ \frac{2}{a} > 2a+3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a>3 \\ \frac{2a^2+3a-2}{a} < 0 \end{cases} \quad \begin{cases} a>3 \\ \frac{2(a+2)\left(a-\frac{1}{2}\right)}{a} < 0 \end{cases} \quad a \in \varnothing$$

2°) Пусть обе т. строго ниже

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

$a \in (-2,0) \cup \cancel{\left(0,\frac{1}{2}\right)} \left(\frac{1}{2},3\right)$

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

что

ЧЕРНОВИК

$ay = 4a^3 + 2 + 4a^2x + ax^2$

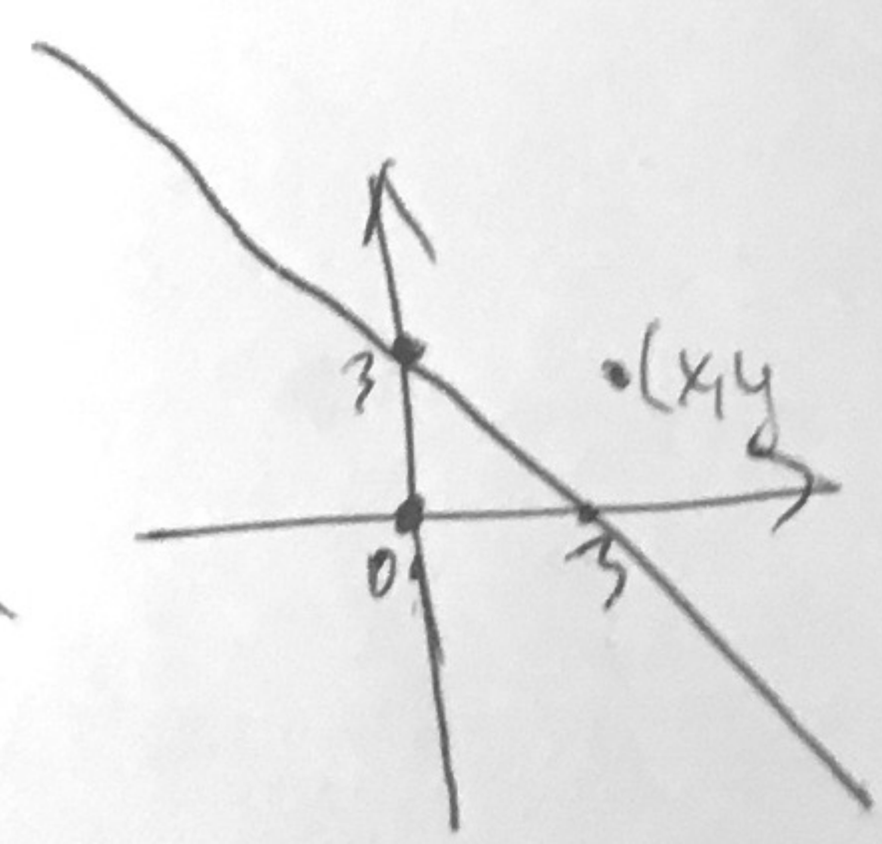
$y = \cancel{4a^2a} \cdot x^2 + 4ax + 4a^2 + \frac{2}{a}$

$x_0 = \frac{-4a}{2} = -2a$

$y_0 = 4a^2 + 4a(-2a) + 4a^2 + \frac{2}{a} =$

$= \frac{2}{a}$

$x + y = 3$
$y = 3 - x$



$x_B = -2a \quad y_B = \frac{2}{a}$

$\left(\frac{a}{2}, \frac{a}{2}\right) \quad \left(-2a, \frac{2}{a}\right) \quad x, y$

[illegible] $x + y = 3$

[illegible]

$f(x) = 3 - x$

$f(x)\ 3 - \frac{a}{2}$ [illegible]

Часть 2

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

Шифр: **211006476**

ID профиля: **316740**

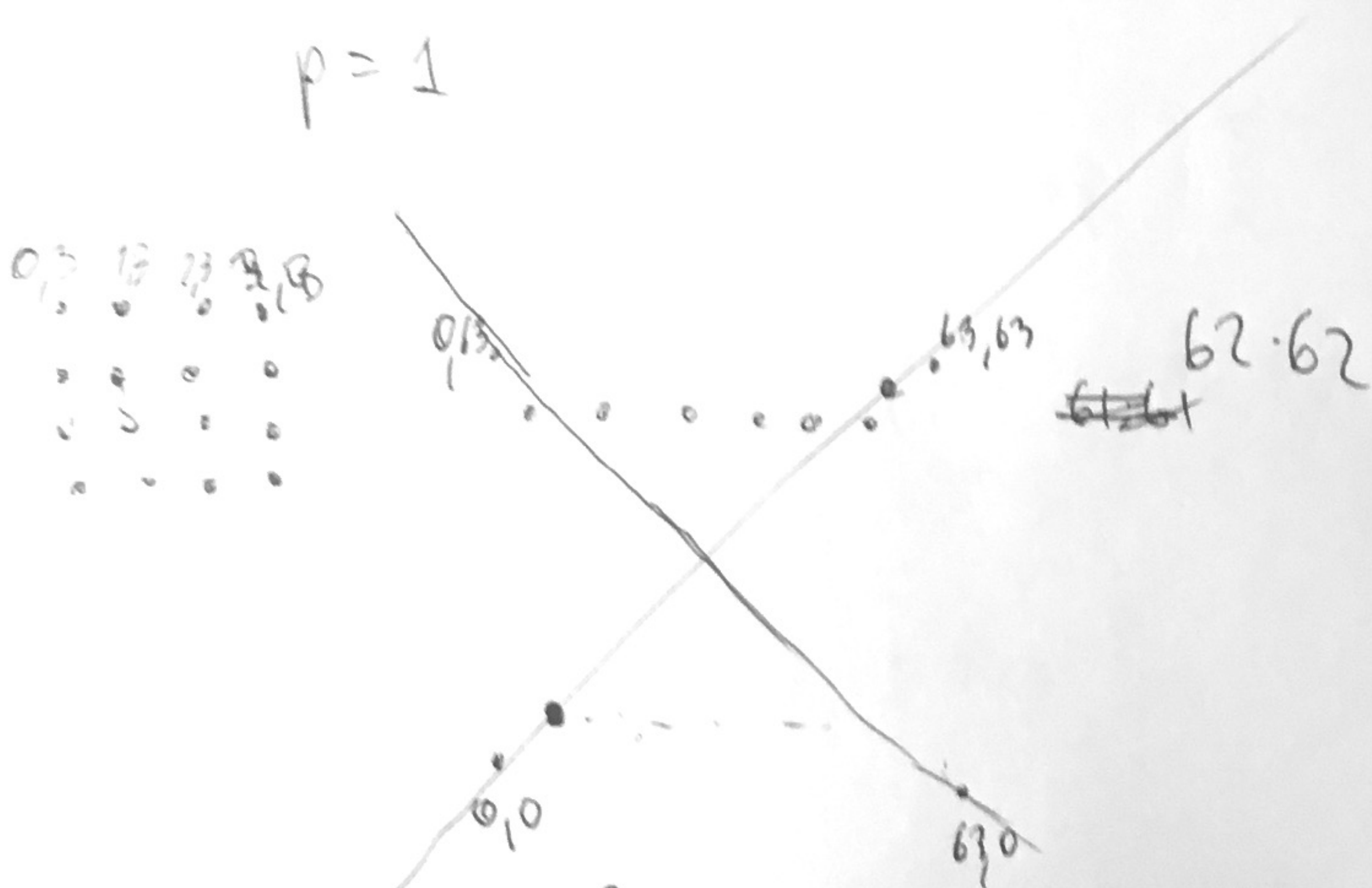
Вариант 12

черновик

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

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

$p=1$



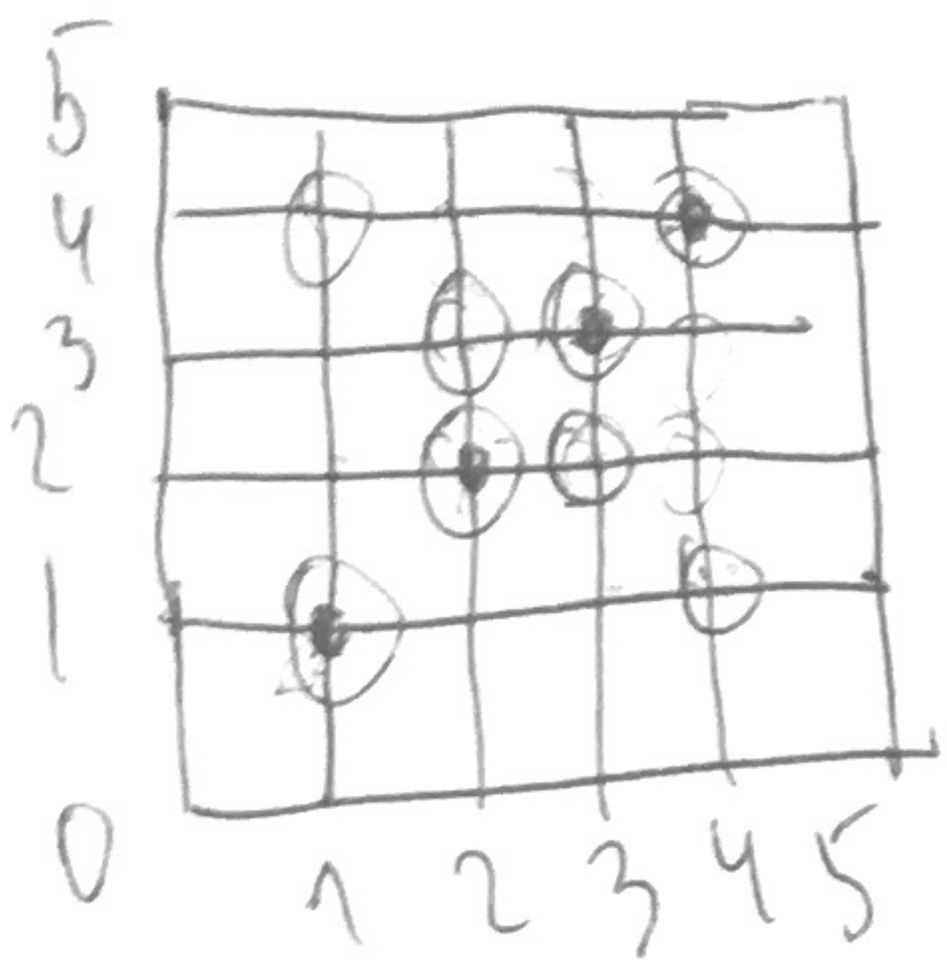
1 2

1 … 62

62

ЧИСТОВИК

ЧЕРНОВИК



$-62\cdot 2+2$

$-2(62-1)$

62
62
124
372
3844

61
4
244

$4(61)$

$4(4\cdot 4-\cancel{4}\cdot 2-2\cdot 2+2)$

$16-6-4+2$

124
3600
744
372
450000

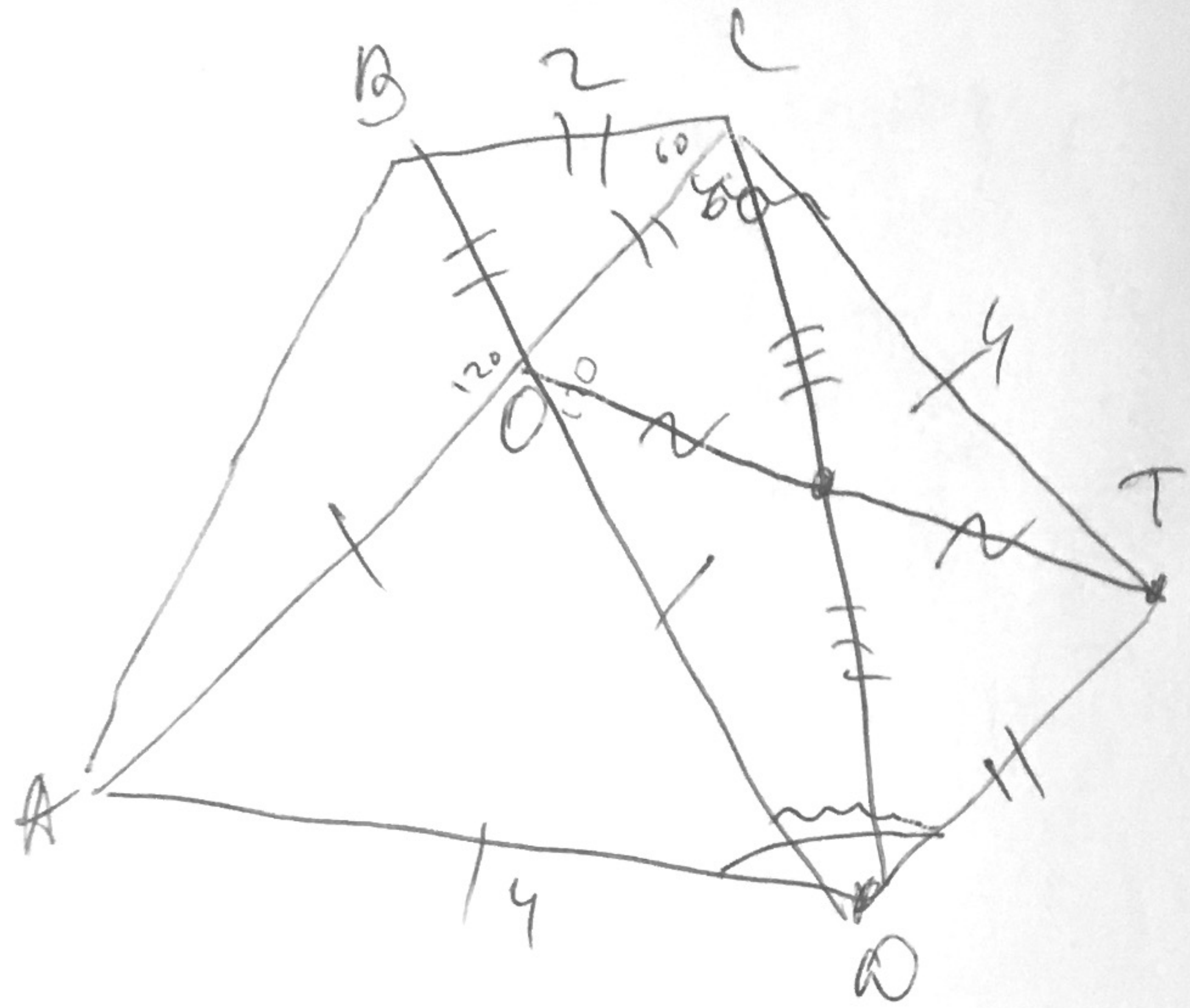
$4(4\cdot 4-4\cdot 2-3\cdot 2+2)$

$16-8-6+2$

121
62
242
726
7502

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

ЧЕРНОВИК



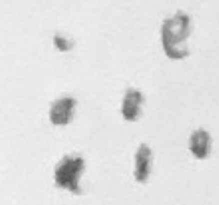
$BC = 2 \quad AD = 4$

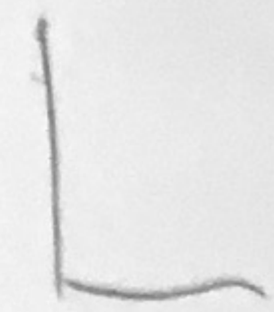
Задача 1

ЧЕРНОВИК

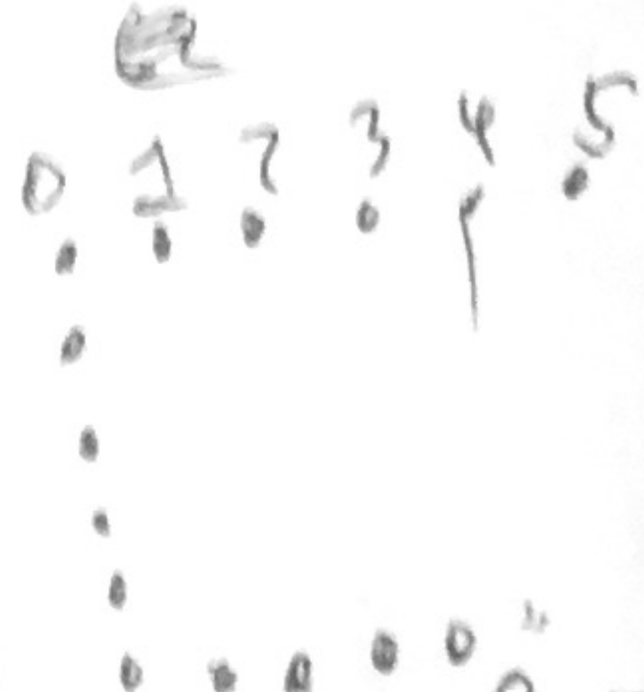
$\frac{1}{x^2+y^2}+x^2y^2=\frac{5}{4}$ $\quad x^2=a \quad y^2=b$

$2x^4+2y^4+5x^2y^2=\frac{9}{4}$





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



2

$2a^2+2b^2+5ab=\frac{9}{4}$ $\quad \cancel{a \to p}\; a+b=p$

$\cancel{b \to q}\; ab=q$

$2(a^2+b^2)=2((a+b)^2-2ab)$

0 1 2 3

$\begin{cases} \frac{1}{p}+q=\frac{5}{4} \\ 2(p^2-2q)+5q=\frac{9}{4} \end{cases}$

0 1 3

$2p^2-4q+5q=\frac{9}{4}$

$2p^3-p-1 \;|\; p-1$

$2p^2-2p$

$2p^3-2p^2$

$-2p^2-p$

$-2p^2+2p$

$-3p-1$

$q=\frac{9}{4}-2p^2$

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

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

$1+p-2p^3=0$

ЧИСТОВИК лист 1

вариант 12

часть 2

Задача 1

$$\begin{cases} \frac{1}{x^2+y^2} + x^2y^2 = \frac{5}{4} \\ 2x^4+2y^4+5x^2y^2 = \frac{9}{4} \end{cases} \quad] \; x^2 = a, \; y^2 = b$$

$$\begin{cases} \frac{1}{a+b} + ab = \frac{5}{4} \\ 2\underbrace{(a^2+b^2)}_{(a+b)^2-2ab} + 5ab = \frac{9}{4} \end{cases} \quad] \; a+b = p, \quad ab = q$$

$$\begin{cases} \frac{1}{p} + q = \frac{5}{4} \\ 2(p^2-2q)+5q = \frac{9}{4} \end{cases} \quad \begin{cases} \frac{1}{p} + q = \frac{5}{4} \\ 2p^2 + q = \frac{9}{4} \Rightarrow q = \frac{9}{4} - 2p^2 \end{cases}$$

$$\frac{1}{p} + \frac{9}{4} - 2p^2 = \frac{5}{4} \qquad p \neq 0$$

$$1 + p - 2p^3 = 0$$

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

1 – корень

$$\begin{array}{r|l} 2p^3 + 0\cdot p^2 - p - 1 & p-1 \\ \hline -\;2p^3 - 2p^2 \qquad\qquad & 2p^2+2p+1 \\ 2p^2 - p \quad\;\; & \\ -\;2p^2 - 2p \quad\;\; & \\ p - 1 & \end{array}$$

ЧИСТОВИК лист 2

$(p-1)\underbrace{(2p^2+2p+1)}_{\neq 0}=0$

$p=1$

$\Rightarrow q=\frac{9}{4}-2p^2=\frac{9}{4}-2=\frac{1}{4}$

$\begin{cases} a+b=1 \\ ab=\frac{1}{4} \end{cases}$ $\begin{cases} b=1-a \\ a(1-a)=\frac{1}{4} \end{cases}$

$a-a^2=\frac{1}{4}$

$4a-4a^2=1$

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

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

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

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

Ответ: $\left(\frac{1}{\sqrt{2}};\frac{1}{\sqrt{2}}\right), \left(\frac{1}{\sqrt{2}};-\frac{1}{\sqrt{2}}\right), \left(-\frac{1}{\sqrt{2}};\frac{1}{\sqrt{2}}\right), \left(-\frac{1}{\sqrt{2}};-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$

ЧИСТОВИК

Лист 3

Задача 5

1°) Посчитаем кол-во вариантов когда один узел лежит на прямой $y=x$, а второй не лежит на прямой $y=x$, и не лежит на прямой $y=63-x$

Количество способов выбрать узел на прямой $y=x$ внутри квадрата 62 (x этого узла может принимать знач. от 1 до 62)

Количество способов выбрать второй узел это кол-во ~~тек.~~ узл. внутри квадрата $62\cdot62$ минус количество ~~клеток~~ узлов на прямых $y=x$ и $y=63-x$ внутри кв, т.е. $62+62$ ~~(узлы на. посчитали дважды)~~ (диагонали кв. 64×64 не пересекаются $\Rightarrow$ каждый узел посчитали 1 раз)

и минус кол-во ~~тек.~~ узлов которые образуют с ~~узлом~~ первым прямую $\parallel O_x$ или O_y, т.е. $61+61$ (61 узел в одной ~~гор~~ горизонтали с первым внутри кв., и столько же в 1 вертикали)

еще надо прибавить 2 т.к. мы 2 раза вычли ~~клетку которая лежит на~~ ~~узлы, которые лежат~~ узлы, которые лежат на ~~одной из прямых $y=x$~~ прямой, $y=63-x$, и на 1 вертикали или горизонт. с первым,

ЧИСТОВИК лист 4

Итого таких вариантов

$62\cdot(62\cdot 62 - 62\cdot 2 - 61\cdot 2 + 2)$

2°) столько же вариантов когда один узел лежит на пр. $y = 63 - x$ а второй не лежит на $y = x$ и не лежит на $y = 63 - x$

3°) еще осталась ситуация когда оба узла на какой-то из прямых $y = x$, $y = 63 - x$

— если они оба на какой-то одной из них то таких вариантов $\frac{62\cdot 61}{2}\cdot 2 = 62\cdot 61$ (2 варианта для выбора прямой, умножить на C_{62}^{2} (надо выбрать 2 узла из 62 мест)

— если они на разных прямых то таких вариантов $62\cdot 60$ (62 варианта выбрать узел на прямой $y = x$ умножить на 60 вариантов узла на прямой $y = 63 - x$, так чтобы они не сост. прямую $\parallel$ оси коорд.)

Чистовик лист 5

Итого есть 3 непересекающихся ситуации расположения узлов, которые вместе покрывают все возм. расположения.

Тогда всего вариантов:

$$62\cdot(62\cdot62-62\cdot2-61\cdot2+2)\cdot2+62\cdot61+62\cdot60=$$

$$=62\cdot(62\cdot62-61\cdot4)\cdot2+62\cdot61+62\cdot60=$$

$$=62\cdot2(3844-244)+62\cdot61+62\cdot60=$$

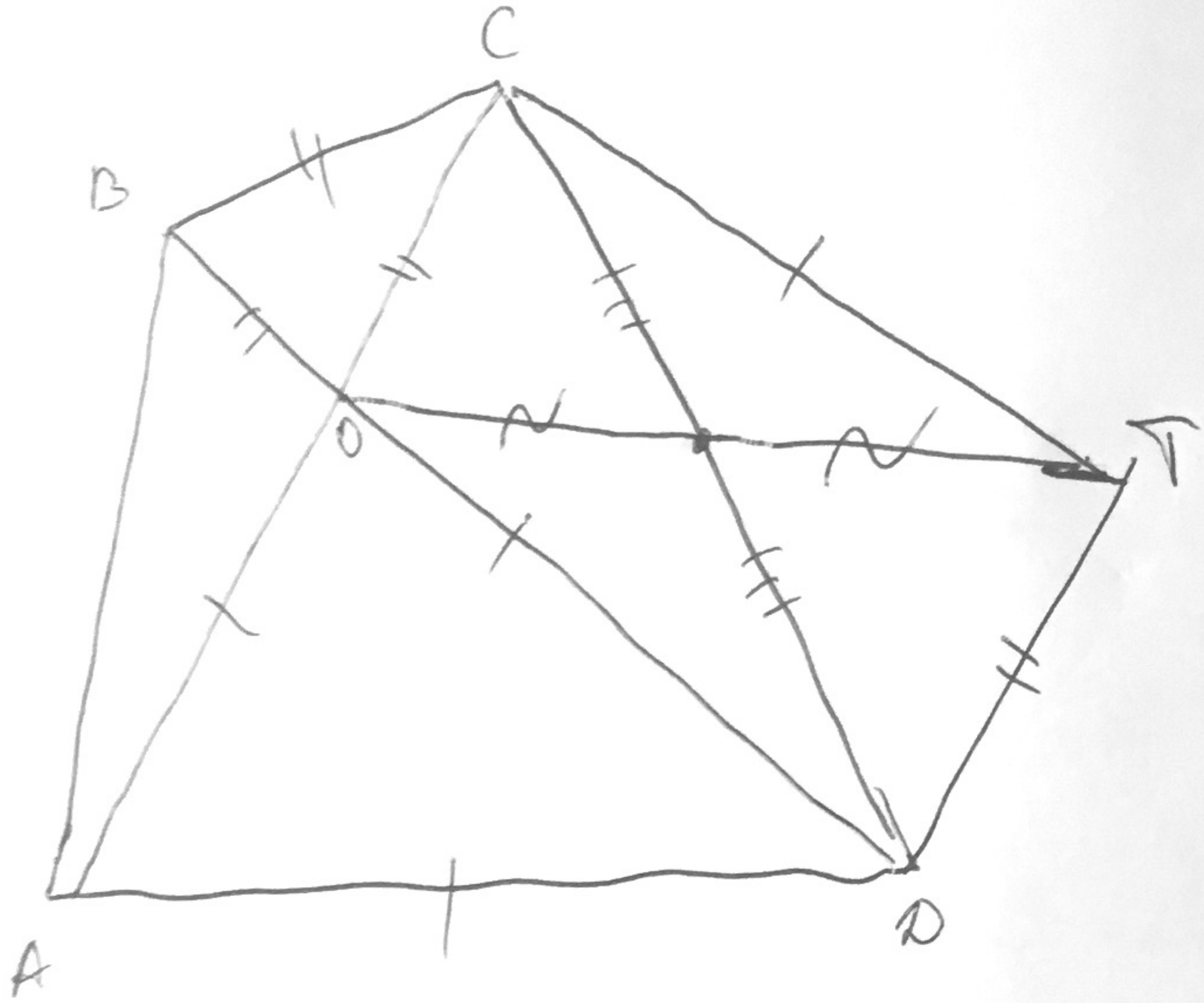
$$=124\cdot3600+62\cdot121=450000+7502=$$

$$=457502$$

Ответ: 457502

ЧИСТОВИК лист 6

Задача 6



OCTD - пар-м (диагонали т. пересеч. делятся пополам)

$\Rightarrow CT = OD,\ TD = CO$

$\angle BOC = 60^\circ$ (BOC - прав. Δ) $\Rightarrow \angle AOB = 120^\circ$ (см. смеж)

$\angle COD = \angle BOC = 120^\circ$ (верт.) $\Rightarrow$ т.к. $OD \parallel CT$

$\angle OCT = 180^\circ - \angle DOC = 60^\circ$

противоположный ему угол пар-ма $\angle ODT$ тоже 60°

$\angle BCO = \angle ADO = 60^\circ$ (пр. Δ) $\Rightarrow \angle BCT = \angle ADT = 60^\circ + 60^\circ = 120^\circ$

тогда $\Delta BCT = \Delta ADT = \Delta BOA$ (стороны по $\parallel$ и $|$ и угол между ними 120°) $\Rightarrow BT = TA = AB \Rightarrow \Delta BTA$ - правильный ЧТД

Чистовик лист (7)

б) если $BC = 2$ $AD = 4$

то $BC = 2$, $CT = 4$ => по т. косинусов из ΔBCT

$BT^2 = 2^2 + 4^2 + \cancel{2} \cdot 2 \cdot 4 \cdot \frac{1}{\cancel{2}} = 4 + 16 + 8 = 28$

Тогда ΔABT прав. со ст. $\sqrt{28}$

$S_{ABT} = \frac{1}{2} \sqrt{28} \cdot \sqrt{28} \cdot \sin 60^\circ = \frac{28}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 7\sqrt{3}$

$S_{ACB} = \frac{1}{2} BC \cdot AC \cdot \sin \angle BCA = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 6 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}$

$S_{ACD} = \frac{1}{2} AC \cdot AD \cdot \sin \angle CAD = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 6 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3}$

$S_{ABCD} = S_{ACD} + S_{ABC} = 9\sqrt{3}$

$\frac{S_{ABT}}{S_{ABCD}} = \frac{7\sqrt{3}}{9\sqrt{3}} = \frac{7}{9}$

Ответ: $\frac{S_{ABT}}{S_{ABCD}} = \frac{7}{9}$