# Часть 1

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

Шифр: **211006576**

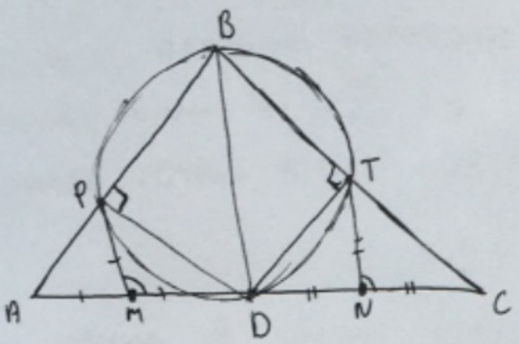
ID профиля: **313923**

Вариант 10

# Чистовик

## №1.

Решение.




а) $\angle BPD = \angle BTD = \frac{\pi}{2}$, т.к. эти углы вписаны в окружность с диаметром BD и опираются на этот диаметр. Тогда $\angle APD = \angle DTC = \frac{\pi}{2}$.

По св-ству медианы прямоугольного треугольника, проведённой из вершины прямого угла: $PM = \frac{AD}{2}$, $TN = \frac{CD}{2}$, т.е. $PM = MD$, $TN = ND$.

$\angle PMD = \pi - \angle TND$ (как внутренние односторонние при параллельных прямых PM и TN и секущей AC). Пусть $\angle PMD = \alpha$.

Тогда $\angle MDP = \frac{\pi - \alpha}{2}$ (т.к. $\triangle PMD$ - равнобедренный с основанием PD), $\angle TDN = \frac{\pi - (\pi - \alpha)}{2} = \frac{\alpha}{2}$ (т.к. $\triangle TND$ - равнобедренный с основанием DT).

Значит, $\angle PDT = \pi - \angle TDN - \angle MDP = \pi - \frac{\alpha}{2} - \frac{\pi - \alpha}{2} = \frac{\pi}{2}$.

$\angle ABC = \pi - \angle PDT = \frac{\pi}{2}$ (т.к. BTDP - вписанный).

Значит, $\angle ABC = \frac{\pi}{2}$.

Ответ: $\angle ABC = \frac{\pi}{2}$.

Чистовик

## №2.

Решение

$$\sqrt{x+3} - \sqrt{7-x} + 4 = 2\sqrt{21+4x-x^2}$$

Разложим на множители подкоренное выражение в правой части:

$$\sqrt{x+3} - \sqrt{7-x} + 4 = 2\sqrt{-(x+3)(x-7)}$$

$$\sqrt{x+3} - \sqrt{7-x} + 4 = 2\sqrt{(x+3)(7-x)}$$

Область определения нашего ур-я:

$$\begin{cases} x+3 \geq 0 \\ 7-x \geq 0 \end{cases}$$

$$\Updownarrow$$

$$-3 \leq x \leq 7$$

Сделаем замену переменных: обозначим $\sqrt{x+3}$ за $a$, $\sqrt{7-x}$ – за $b$.

$$a - b + 4 = 2ab$$

Выразим $a$ через $b$:

$$2ab - a + b - 4 = 0$$

$$a(2b-1) + b - 4 = 0$$

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

Вернёмся к исходным обозначениям:

$$\sqrt{x+3} = \frac{4-\sqrt{7-x}}{2\sqrt{7-x}-1}$$

Заметим, что $x=6$ является решением ур-я:

$$\sqrt{6+3} - \sqrt{7-6} + 4 = 3 - 1 + 4 = 6 = 2\sqrt{9} = 2\sqrt{21+4\cdot 6-6^2}$$

Ответ: $x \in \{6\}$

Чистовик

№3.

Решение.

Точка A: $5a^2-4ay+8x^2-4xy+y^2+12ax=0$

Точка B – вершина параболы $ax^2-2a^2x-ay+a^3+3=0$

Абсцисса точки B: $\frac{2a^2}{2a}=a$

Ордината точки B: $a^3-2a^3+a^3+3=ay$

$$y=\frac{3}{a}$$

Т.е, точка B имеет координаты $(a;\frac{3}{a})$.

Преобразуем уравнение точки A:

$$8x^2+12ax-4xy+y^2-4ay+5a^2=0$$

$$(4x^2-4xy+y^2)+4x^2+12ax-4ay+5a^2=0$$

$$(2x-y)^2+4x^2+4ax+(8ax-4ay)+5a^2=0$$

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

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

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

Получается, что сумма двух квадратов равна 0, т.е. оба этих квадрата равны 0. Тогда $2x-y+2a=0$ и $2x+a=0$, откуда $x=-\frac{a}{2}$, $y=a$. Значит, точка A имеет координаты $(-\frac{a}{2};a)$.

Чтобы точки A и B лежали по одну сторону от прямой $2x-y=5$, число $a$ должно удовлетворять совокупности:

$$\left[\begin{array}{l}\begin{cases}2\cdot(-\frac{a}{2})-a>5 & \text{(точка A ниже прямой } 2x-y=5)\\ 2\cdot a-\frac{3}{a}>5 & \text{(точка B ниже прямой } 2x-y=5)\end{cases}\\ \begin{cases}2\cdot(-\frac{a}{2})-a<5 & \text{(точка A выше прямой } 2x-y=5)\\ 2\cdot a-\frac{3}{a}<5 & \text{(точка B выше прямой } 2x-y=5)\end{cases}\end{array}\right.$$

Решим первую систему:

$$\begin{cases}2\cdot(-\frac{a}{2})-a>5\\ 2a-\frac{3}{a}>5\end{cases}$$

Продолжение на стр. 4



211006576 (U313923 M1273617)

Чистовик

№3.

Продолжение.

$$\begin{cases} -a-a>5 \\ 2a^2-3-5a>0 \end{cases}$$

$\Leftrightarrow$

$$\begin{cases} -2a>5 \\ \left[\begin{array}{l} a<-\frac{1}{2} \\ a>3 \end{array}\right. \end{cases}$$

$\Leftrightarrow$

$$\begin{cases} a<-\frac{5}{2} \\ \left[\begin{array}{l} a<-\frac{1}{2} \\ a>3 \end{array}\right. \end{cases}$$

$\Leftrightarrow$

$$a<-\frac{5}{2}$$

Решим вторую систему:

$$\begin{cases} 2\cdot\left(-\frac{a}{2}\right)-a<5 \\ 2a-\frac{3}{a}<5 \end{cases}$$

$\Leftrightarrow$

$$\begin{cases} -2a<5 \\ 2a^2-3-5a<0 \\ a\neq 0 \end{cases}$$

$\Leftrightarrow$

$$\begin{cases} a>-\frac{5}{2} \\ -\frac{1}{2}<a<3 \\ a\neq 0 \end{cases}$$

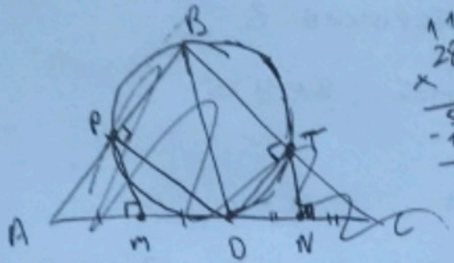
$\Leftrightarrow$

$$\left[\begin{array}{l} -\frac{1}{2}<a<0 \\ 0<a<3 \end{array}\right.$$

Т.е., точки A и B лежат по одну сторону от прямой $2x-y=5$ при $a\in\left(-\infty;-\frac{5}{2}\right)\cup\left(-\frac{1}{2};0\right)\cup(0;3)$

Ответ: $a\in\left(-\infty;-\frac{5}{2}\right)\cup\left(-\frac{1}{2};0\right)\cup(0;3)$.

$(4x^2-14x-72)(4x^2-14x-72) = 16x^4 - 56x^3 - 288x^2 -$
$- 56x^3 + 196x^2 + 14\cdot72x - 288x^2 + 14\cdot72x + 72^2$

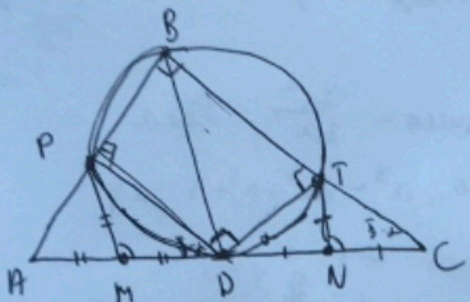



$\begin{array}{r} 288 \\ \times\ 2 \\ \hline 576 \\ -196 \\ \hline 380 \end{array}$

$(7-x)(4x+4\sqrt{x+3}+13) = x+8\sqrt{x+3}+19$

$28x + 28\sqrt{x+3} + 91 - 4x^2 - 4x\sqrt{x+3} - 13x =$
$= x+8\sqrt{x+3}+19$

$-4x^2+15x+(28-4x)\sqrt{x+3}+91 =$
$= x+8\sqrt{x+3}+19$




$\angle ABC = \frac{\pi}{2}$.

$MP = 1$

$NT = \frac{3}{2}$

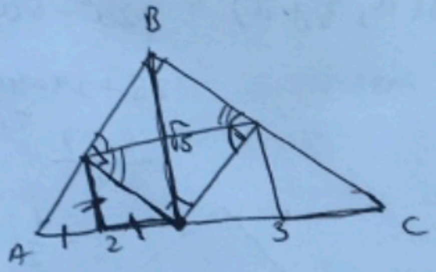
$BD = \sqrt{5}$

$S(ABC) - ?$

$4x^2 - 14x - 72 = (20-4x)\sqrt{x+3}$

$(4x^2-14x-72)^2 = (16x^2-160x+400)(x+3)$

$16x^4 - 56\cdot 2x^3 - (2\cdot288-196)x^2 + 28\cdot72x + 72^2 =$
$= 16x^3 - (160-48)x^2 - 80x + 1200$




$AC = AD + CD = 2MP + 2TN = 2+3 = 5$

$\frac{AD}{CD} = \frac{2}{3}$ $\quad x^4 - 7x^3 - 380$

$2ab - a + b - 4 = 0$

$a(2b-1) + b - 4 = 0$

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

$\boxed{x=6}$

$-x^2+4x+21$

$x^2-4x-21$ $\quad D = 16+84 = 100$

$x_{1,2} = \frac{4\pm10}{2}$

$x_1 = 7$

$x_2 = -3$

$\sqrt{x+3} - \sqrt{7-x} + 4 = 2\sqrt{21+4x-x^2}$

$\sqrt{x+3} - \sqrt{7-x} + 4 = 2\sqrt{-(x+3)(x-7)}$

$\sqrt{x+3} - \sqrt{7-x} + 4 = 2\sqrt{(x+3)(7-x)}$

Обл. опр.:

$\begin{cases} x+3 \geq 0 \\ 7-x \geq 0 \end{cases}$

$\begin{cases} x \geq -3 \\ x \leq 7 \end{cases}$

$\sqrt{x+3} = a$

$\sqrt{7-x} = b$

$a - b + 4 = 2ab$

$\frac{\sqrt{x+8}+4}{2\sqrt{x+3}+1} > 0$

$(16x^2-160x+400)(x+3) =$
$= 16x^3 - 160x^2 + 400x +$
$+ 48x^2 - 480x + 1200$

$2ab + b - a - 4 = 0$

$b(2a+1) - a - 4 = 0$

$b = \frac{a+4}{2a+1}$

$\sqrt{7-x} = \frac{\sqrt{x+3}+4}{2\sqrt{x+3}+1}$

$7 - x = \frac{x+3+16+8\sqrt{x+3}}{4(x+3)+1+4\sqrt{x+3}}$

$7 - x = \frac{x+8\sqrt{x+3}+19}{4x+4\sqrt{x+3}+13}$

211006576 (U313923 M1273617)

$5a^2-4ay+8x^2-4xy+y^2+12ax=0$ - точка A

$ax^2-2a^2x-ay+a^3+3=0$ вершина - B

A, B по одну сторону от прямой $2x-y=5$

$5a^2-4ay+8x^2-4xy+y^2+12ax=$

$=8x^2-4xy+y^2+12ax-4ay+5a^2=(2x-y)^2+4x^2+4a(3x-y)+5a^2$

$2x-y=5$

$y=2x-5$

B:

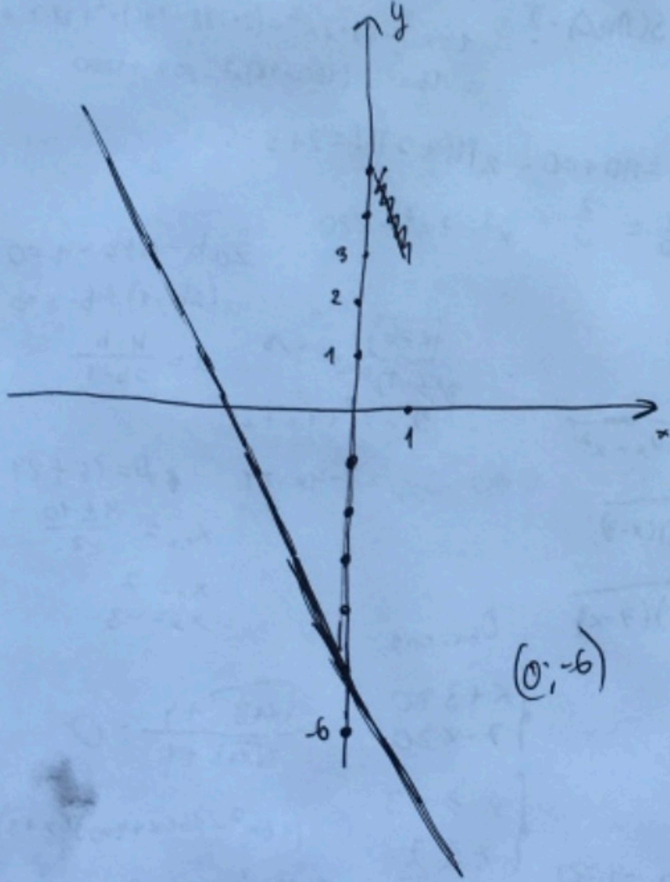
абсцисса - $\frac{2a^2}{2a}=a$

ордината: $a^3-2a^3+a^3+3=ay$

$ay=3$

$y=\frac{3}{a}$

$B(a;\frac{3}{a})$



$(0;-6)$

$2a^2-5a-3$

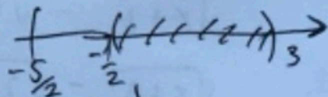
$25+24=49$

$\frac{5\pm 7}{4}$

$2a<5$

$a<\frac{5}{2}$

$-\frac{1}{2}$



$a-b+4=2ab$

$2ab-a+b-4=0$

$a(2b-1)+b-4=0$

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

$\sqrt{x+3}=\frac{4-\sqrt{7-x}}{2\sqrt{7-x}-1}$

$8x^2+12ax-4xy+y^2-4ay+5a^2$

$2\cdot\left(-\frac{a}{2}\right)+2a=y$

$(4x^2-4xy+y^2)+4x^2+12ax-4ay+5a^2$

$2a-a$

$(2x-y)^2+4x^2+4ax+8ax-4ay+5a^2$

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

211006576 (U313923 M1273617)

# Часть 2

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

Шифр: **211006576**

ID профиля: **313923**

Вариант 10

Чистовик

# №4.

Решение.

$$\begin{cases} \dfrac{6}{x^2+y^2} + x^2y^2 = 10 \\ x^4+y^4+7x^2y^2 = 81 \end{cases}$$

Обозначим $x^2+y^2$ за $p$, $x^2y^2$ – за $q$.

Заметим, что $x^4+y^4 = (x^2+y^2)^2 - 2\cdot x^2y^2$

Тогда система принимает такой вид:

$$\begin{cases} \dfrac{6}{p} + q = 10 \\ p^2 - 2q + 7q = 81 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow$$

$$\begin{cases} \dfrac{6}{p} + q = 10 \\ p^2 + 5q = 81 \end{cases}$$

Из первого ур-я: $q = 10 - \frac{6}{p}$. Подставим это во второе ур-е:

$$p^2 + 5\left(10 - \frac{6}{p}\right) = 81$$

$$\Leftrightarrow$$

$$p^2 + 50 - \frac{30}{p} = 81$$

$$\Leftrightarrow$$

$$p^2 - 31 - \frac{30}{p} = 0$$

Домножим обе части на $p$ (считаем, что $p \neq 0$):

$$p^3 - 31p - 30 = 0$$

$$\Leftrightarrow$$

$$(p+1)(p+5)(p-6) = 0$$

$$\Leftrightarrow$$

$$\left[\begin{array}{l} p = -1 \\ p = -5 \\ p = 6 \end{array}\right.$$

Продолжение на стр. 2

Чистовик

# № 4.

Продолжение.

Заметим, что $p = x^2 + y^2$, т.е. обязательно $p \geq 0$. Значит, значения $p = -1$ и $p = -5$ нам не подходят, а подходит только $p = 6$.

Отсюда $q = 10 - \frac{6}{p} = 9$.

$$\begin{cases} p = 6 \\ q = 9 \end{cases}$$

Вернёмся к исходным обозначениям:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 6 \\ x^2 y^2 = 9 \end{cases}$$

Из второго ур-я: $x^2 = \frac{9}{y^2}$

Подставим в первое ур-е:

$$y^2 - 6 + \frac{9}{y^2} = 0$$

Домножим на $y^2$ ($y^2 \neq 0$, т.к. $x^2 y^2 = 9 \neq 0$):

$$(y^2)^2 - 6y^2 + 9 = 0$$

$$\Updownarrow$$

$$y^2 = 3$$

Тогда $x^2 = 3$.

$$\begin{cases} x^2 = 3 \\ y^2 = 3 \end{cases}$$

$$\Updownarrow$$

$$\left[\begin{array}{l} \begin{cases} x = \sqrt{3} \\ y = \sqrt{3} \end{cases} \\ \begin{cases} x = -\sqrt{3} \\ y = \sqrt{3} \end{cases} \\ \begin{cases} x = \sqrt{3} \\ y = -\sqrt{3} \end{cases} \\ \begin{cases} x = -\sqrt{3} \\ y = -\sqrt{3} \end{cases} \end{array}\right.$$

Ответ: $(x;y)$: $(\sqrt{3};\sqrt{3})$; $(\sqrt{3};-\sqrt{3})$; $(-\sqrt{3};-\sqrt{3})$; $(-\sqrt{3};\sqrt{3})$.

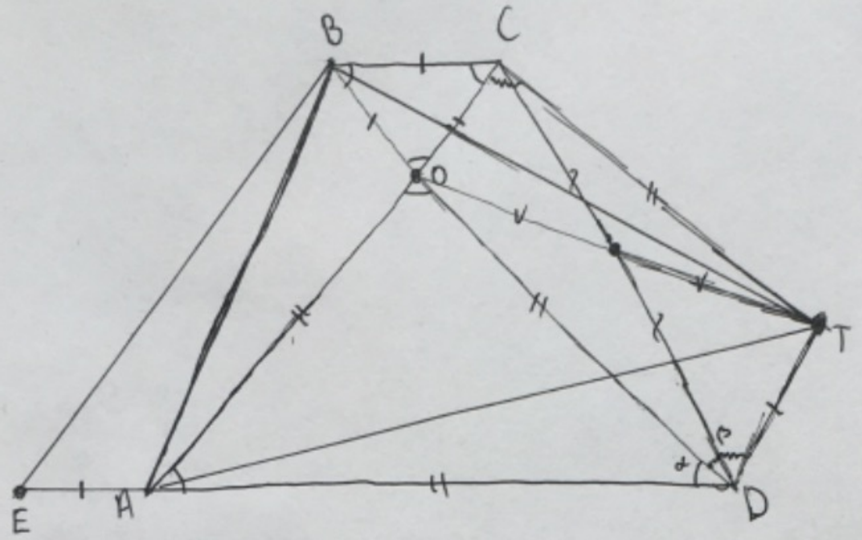
Чистовик

№6.

Решение.

BC = 2

AD = 7




а) CTDO - параллелограмм, т.к. его диагонали CD и OT делятся точкой пересечения пополам. Тогда $CT = OD = AD$, $TD = OC = BC$.

$\angle BCO = \angle ADO = \frac{\pi}{3}$, $\angle OCT = \angle TDO$ как противоположные углы параллелограмма CTDO. Тогда $\angle BCT = \angle BCO + \angle OCT = \angle ADO + \angle TDO = \angle TDA$, $AD = CT$, $DT = BC$. Значит, $\triangle ADT = \triangle TCB$ по 2-м сторонам и углу между ними. Значит, $AT = BT$.

Обозначим $\angle TDO$ за $\beta$, $\angle ADO$ - за $\alpha$ $(\alpha = \frac{\pi}{3})$. $\angle CTD = \pi - \beta$ (т.к. $\angle TDO$ и $\angle CTD$ - соседние углы параллелограмма CTDO). $\angle BTC = \angle TAD$ из равенства треуг-ков ADT и TCB. Т.е. $\angle BTC + \angle ATD = \angle TAD + \angle ATD = \pi - \angle ADT = \pi - \alpha - \beta$.

Отсюда $\angle BTA = \angle CTD - \angle BTC - \angle ATD = \pi - \beta - (\pi - \alpha - \beta) = \alpha = \frac{\pi}{3}$.

Значит, $AT = BT$ и $\angle ATB = \frac{\pi}{3}$, т.е. $\triangle ABT$ - равнобедренный с углом $\frac{\pi}{3}$.

Значит, $\triangle ABT$ равносторонний. QED.

б) Построим прямую $BE \parallel AC$ (E лежит на прямой AD).

$S(BAE) = S(BCD)$, т.к. ~~высоты этих треуг-ков равны высоте трапеции~~ основания этих треуг-ков равны: $AE = BC$ (ABCD - трапеция, т.к. $\angle CBD = \angle ADB = \frac{\pi}{3}$, т.е. $AD \parallel BC$), т.к. BCAE - параллелограмм (потому что $BC \parallel AD$, $AC \parallel BE$), а высоты, проведённые к основаниям, равны высоте трапеции. Значит, $S(BDE) = S(BAE) + S(BAD) = S(BCD) + S(BAD) = S(ABCD)$. BDE - равносторонний треуг-к со стороной 9 (т.к. $BD = ED = BC + AD = 9$, $\angle BDE = \alpha = \frac{\pi}{3}$).

По т. косинусов в $\triangle BOA$: $AB^2 = BO^2 + AO^2 - 2 \cdot \cos\angle BOA \cdot BO \cdot AO = 4 + 49 + 14 = 67$ $(\angle BOA = \pi - \angle BOC = \frac{2\pi}{3})$, т.е. ABT - равносторонний треуг-к со стороной $\sqrt{67}$.

$\triangle BED$ и $\triangle ABT$ - правильные, значит, они подобны и отношение их площадей равно квадрату отношения сторон. Т.е. $\frac{S(ABT)}{S(ABCD)} = \frac{S(ABT)}{S(BED)} = \left(\frac{AB}{DE}\right)^2 = \frac{67}{81}$

Ответ: $\frac{S(ABT)}{S(ABCD)} = \frac{67}{81}$

Чистовик

№5.

Решение.

Разберём 2 случая: оба выбранных узла лежат на диагоналях ~~оба~~ квадрата и только один на диагонали квадрата.

I. Оба узла на диагоналях.

Всего узлов на диагоналях квадрата (не считая границ): $68 \cdot 2 = 136$ (узла, лежащего на обеих диагоналях, нет, т.к. 69 - нечётное число). Значит, выбрать первый узел можно 136 способами. Второй узел можно выбрать 133 способами (т.к. он отличен от первого и не лежит с ним на одной вертикали и горизонтали).

Значит, всего способов выбрать пару удовлетворяющих условию узлов, лежащих на диагоналях, $\frac{136 \cdot 133}{2}$ (т.к. порядок, в котором мы их выбираем, неважен)

II. Один узел на диагонали, другой - нет.

Выбрать узел на диагонали можно 136 способами. Всего узлов внутри квадрата $68^2$, из них 136 лежат на диагонали, а ещё 132 не лежат на диагонали, но лежат на одной вертикали или горизонтали с выбранным нами узлом на диагонали (т.к. всего, включая его, с ним на одной вертикали или горизонтали лежит 135 узлов, и 3 из них лежат на диагоналях). Эти $136+132=268$ узлов нам не подходят, значит, второй узел выбираем из оставшихся $68^2-268$. Число способов выбрать нужную нам пару узлов в этом случае равно $136 \cdot (68^2-268)$.

Значит, по правилу суммы, всего способов выбрать удовлетворяющую условию пару узлов равно $\frac{136 \cdot 133}{2} + 136 \cdot (68^2-268) =$
$= 68 \cdot 4489 = 305252$

Ответ: 305252 способа.

$$\begin{cases} \dfrac{6}{x^2+y^2} + x^2y^2 = 10 \\ x^4+y^4+7x^2y^2=81 \end{cases}$$

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

$x^2+y^2=p$

$x^2y^2=q$

$(p+1)(p^2-p-30)$

$$\begin{cases} \dfrac{6}{p}+q=10 \\ p^2-2q+7q=81 \end{cases}$$

$$\begin{array}{l|l} p^3-31p-30 & p+1 \\ \cline{2-2} -\underline{p^3+p^2} & p^2-p-30 \\ \quad -p^2-31p & \\ \quad -\underline{-p^2-p} & \\ \qquad -30p-30 & \\ \qquad -\underline{-30p-30} & \\ \qquad\quad 0 & \end{array}$$

$1+120=121$

$\dfrac{1\pm 11}{2}$

$-5 \quad 6$

$$\begin{cases} \dfrac{6}{p}+q=10 \\ p^2+5q=81 \end{cases}$$

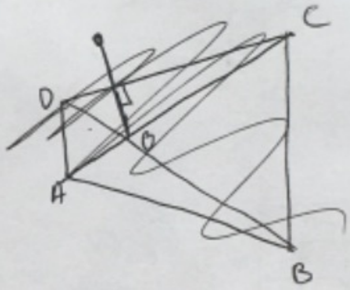
$AB^2 = 2^2+7^2-2\cdot\left(-\frac{1}{2}\right)\cdot 2\cdot 7 =$

$=4+49+14=$

$=53+14=67$

$q=10-\dfrac{6}{p}$

$p^2+5\left(10-\dfrac{6}{p}\right)=81$




$AB=\sqrt{67}$

$S_{ABT}=\sqrt{67}\cdot\sqrt{67}\cdot\frac{\sqrt3}{2}\cdot\frac{1}{2}=\frac{67\sqrt3}{4}$

$\triangle ADT=\triangle TCB$

$AT=BT$

$p^2+50-\dfrac{30}{p}=81$

$p^2-31-\dfrac{30}{p}=0$

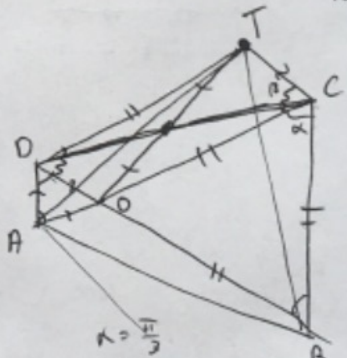
$p=-1 \qquad p^3-31p-30=0$

$\cancel{-1+31-30=0}$

$(p+1)(p^2-p-30)=0$

$(p+1)(p+5)(p-6)=0$

$$\left[\begin{array}{l} p=-1 \\ p=-5 \\ p=6 \end{array}\right.$$




$9 : \sqrt{67}$

$\boxed{\dfrac{67}{81}}$

$\alpha=\frac{\pi}{3}$

$$\left[\begin{array}{l} \begin{cases} x=\sqrt3 \\ y=-\sqrt3 \end{cases} \\ \begin{cases} x=-\sqrt3 \\ y=\sqrt3 \end{cases} \\ \begin{cases} x=\sqrt3 \\ y=\sqrt3 \end{cases} \\ \begin{cases} x=-\sqrt3 \\ y=-\sqrt3 \end{cases} \end{array}\right.$$

$\angle DTC = \pi-\beta$

$\angle DTA + \angle CTB = \pi-\alpha-\beta$

$\angle ATB = \angle DTC - \angle DTA - \angle CTB =$

$= \pi-\beta-\pi+\alpha+\beta=\alpha$

$p=x^2+y^2$, т.е. $p\geq 0$

$p=6$

$q=10-\dfrac{6}{p}=9$

$\cancel{x^2(6-y^2)=9}$

$\cancel{6x^2-x^2y^2=9}$

$MN=\frac{9}{2}$

$h_{ABCD}=h_{ABO}+h_{ACO}=$

$= \frac{\sqrt3}{2}\cdot 2+\frac{\sqrt3}{2}\cdot 7=$

$= 9\cdot\dfrac{\sqrt3}{2}$

$$\begin{cases} p=6 \\ q=9 \end{cases} \qquad \begin{cases} x^2+y^2=6 \\ x^2y^2=9 \end{cases}$$

$x^2+\dfrac{9}{x^2}-6=0$

$36-36=0$

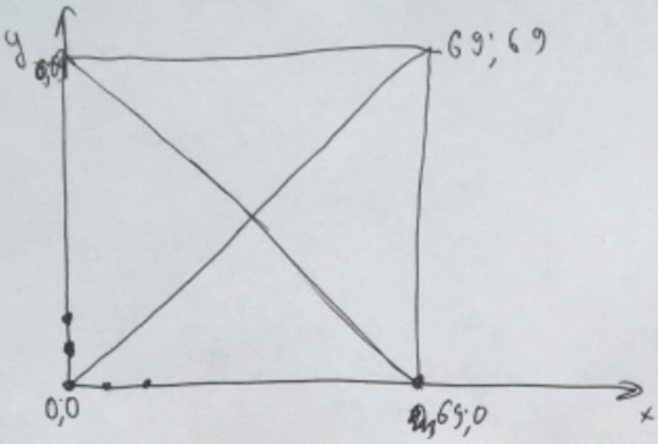
$(x^2)^2-6x^2+9=0$

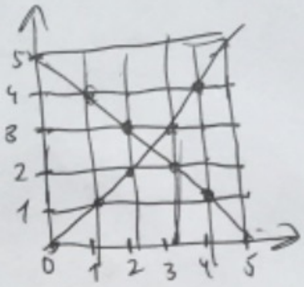
$\dfrac{6\pm 0}{2}$

$x^2=3$

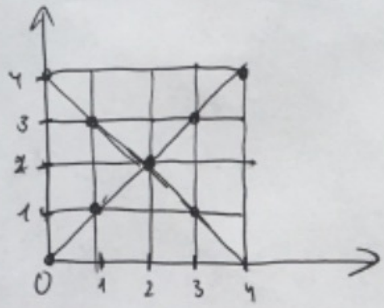
$x^2=y^2=3$

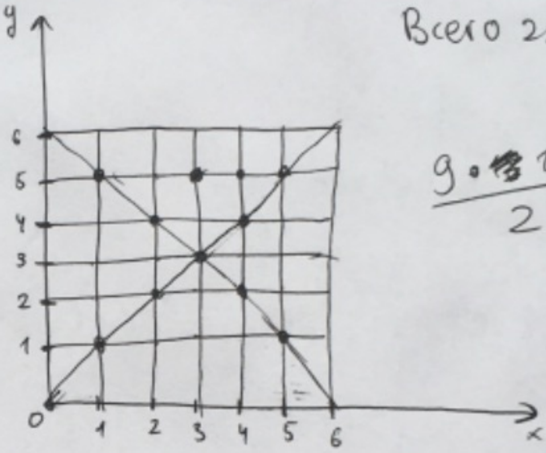
$S(ABCD)=\frac{9}{2}\cdot\frac{9\sqrt3}{2}=\frac{81\sqrt3}{4}$



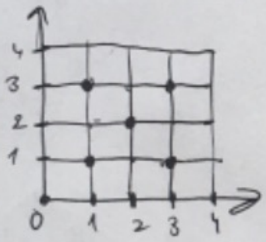



Всего 25

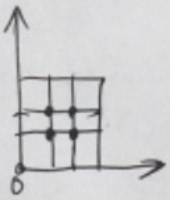




$$\frac{9\cdot 16}{2}$$



$C_5^2 + 8$



4

68 + 68 = 136 - клеток на диагоналях

Обе клетки на диаг.: $C_{136}^2$

Одна клетка на диаг., ~~все центр~~ другая - нет:

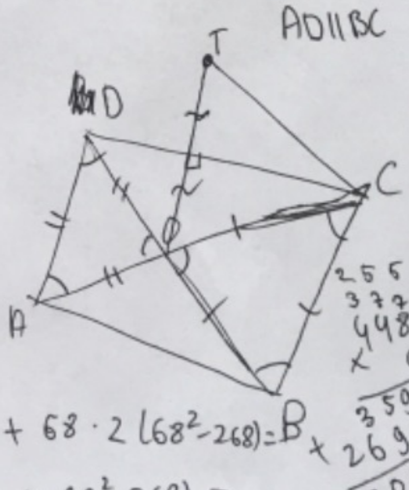
$136\cdot(68^2-135)$

AD||BC

$C_4^2$

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

$$\begin{array}{r} 68 \\ \times\ 68 \\ \hline 544 \\ +\ 408\ \ \\ \hline 4624 \\ -\ 268 \\ \hline 4356 \end{array}$$




$$\begin{array}{r} 4489 \\ \times\ 68 \\ \hline 35912 \\ +\ 26934\ \ \\ \hline 305252 \end{array}$$

$68\cdot 133 + 68\cdot 2\,(68^2-268) =$

$= 68\,(133 + 2\cdot 68^2 - 268) =$

211006576 (U313923 M1273618)