Часть 1

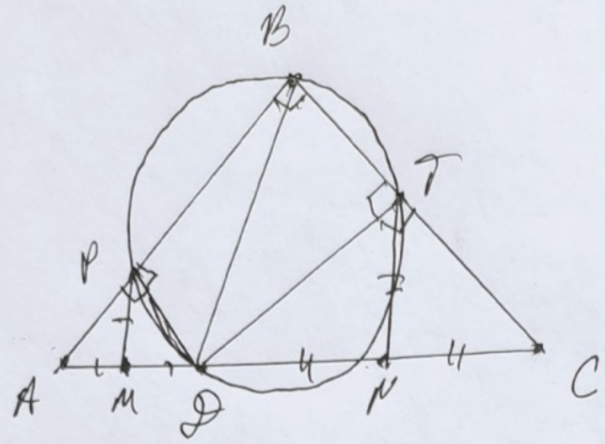
Олимпиада: **Математика, 10 класс (1 часть)**

Шифр: **211006827**

ID профиля: **339473**

Вариант 10

Чистовик №1.



Найти $\angle ABC$

1) $\triangle ABC$, $D \in AC$, ω – окр. с диаметром BD, $\omega \cap AB = \{P, B\}$, $\omega \cap BC = \{T, B\}$, M – сер. AD, N – середина DC, $PM \parallel TN$

2) BD – диаметр, $P \in \omega$, $T \in \omega$ $\Rightarrow$ $\Rightarrow \angle DPB = \angle DTB = 90° \Rightarrow$

$\Rightarrow \angle APD = \angle DTC = 90°$ (смежные)

3) PM – медиана к гипотенузе AD, TN – медиана к гипотенузе DC $\Big\} \Rightarrow$ $PM = AM = MD$, $TN = DN = NC$.

4) $\angle TCD = \alpha \Rightarrow \angle CTN = \alpha \Rightarrow \angle TNC = 180° - 2\alpha$

5) $\angle PAD = \beta \Rightarrow \angle APM = \beta \Rightarrow \angle PMA = 180° - 2\beta \Rightarrow$
$\Rightarrow \angle PMD = 2\beta$

6) $PM \parallel TN \Rightarrow \angle PMD = \angle TNC \Rightarrow \cancel{180} - 2\beta = 180° - 2\alpha \Rightarrow$

$\Rightarrow \alpha + \beta = 90°$.
$\angle ABC = 180° - (\alpha + \beta) = 90°$.

7) $MP = MA = MD = 1$
$NT = ND = NC = \frac{3}{2}$;
$BD = \sqrt{8}$.

8) Р/$\triangle TND$
$\angle TND = 2\alpha \Rightarrow TD^2 = TN^2 + ND^2 - 2\cos 2\alpha \cdot TN \cdot ND \Rightarrow$
$\Rightarrow TD^2 = \frac{9}{4} + \frac{9}{4} - 2\cos 2\alpha \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2}$

Чистовик.

$TD^2 = \frac{9}{2} - \frac{9}{2}\cos 2\alpha$

9) $\triangle PMD$

$\angle PMD = \angle TMC = 180^\circ - 2\alpha$

$PD^2 = PM^2 + MD^2 - 2\,PM \cdot MD \cdot \cos(180^\circ - 2\alpha) =$

$= 1 + 1 - 2\cos(180^\circ - 2\alpha) = 2 + 2\cos 2\alpha$

10) $\angle DPB = 90^\circ$
$\angle PBT = 90^\circ$
$\angle BTD = 90^\circ$
$\Big\} \Rightarrow \angle PDT = 90^\circ \Rightarrow PBTD$ - прямоугольник

$\Rightarrow PD^2 = BT^2 = 2 + 2\cos 2\alpha$

11) $BD = \sqrt{5}$

$\triangle BTD$

$BD^2 = BT^2 + TD^2 = 2 + 2\cos 2\alpha + \frac{9}{2} - \frac{9}{2}\cos 2\alpha =$

$= 5$

$\frac{13}{2} - \frac{5}{2}\cos 2\alpha = 5$

$\frac{5}{2}\cos 2\alpha = \frac{3}{2}$

$\cos 2\alpha = \frac{3}{5} = 2\cos^2\alpha - 1$

$\cos^2\alpha = \frac{4}{5}$

$\cos\alpha = \frac{2}{\sqrt{5}} \Rightarrow \sin\alpha = \sqrt{1 - \frac{4}{5}} = \frac{1}{\sqrt{5}}$

$(\alpha \le 90^\circ)$

12) $BC = AC\cos\alpha = 5 \cdot \frac{2}{\sqrt{5}} = 2\sqrt{5}$

$AB = AC\sin\alpha = 5 \cdot \frac{1}{\sqrt{5}} = \sqrt{5}$

13) $S_{\triangle ABC} = \frac{AB \cdot BC}{2} = 5$

Ответ: $\angle ABC = 90^\circ$; $S_{\triangle ABC} = 5$

Чистовик №2.

$\sqrt{x+3}-\sqrt{7-x}+4=2\sqrt{21+4x-x^2}$ ОДЗ: $x\le 7$, $x\geq -3$

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

↓ возведем в квадрат.

$x+3+7-x-2\sqrt{(x+3)(7-x)}=4(7-x)(x+3)+16-16\sqrt{(7-x)(x+3)}$

$4(7-x)(x+3)-14\sqrt{(7-x)(x+3)}+6=0$

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

$2t^2-7t+3=0$

$D=49-24=25$

$t=\frac{7+5}{4}=3$

$t=\frac{7-5}{4}=\frac{1}{2}$

$\left[\begin{array}{l}(7-x)(x+3)=9\\(7-x)(x+3)=\frac{1}{4}\end{array}\right.$

$\left[\begin{array}{l}x^2-4x-12=0\\x^2-4x-20\frac{3}{4}=0\end{array}\right.$ $\left[\begin{array}{l}x=6\\x=-2\\x^2-4x-\frac{83}{4}=0\end{array}\right.$ $\left[\begin{array}{l}x=6\\x=-2\\x=2+\frac{3}{2}\sqrt{11}\\x=2-\frac{3}{2}\sqrt{11}\end{array}\right.$

$\frac{D}{4}=4+\frac{83}{4}=\frac{99}{4}$

Проверим корни $\left[\begin{array}{l}2+\frac{3}{2}\sqrt{11}\\2-\frac{3}{2}\sqrt{11}\end{array}\right.$ по ОДЗ

$-3\le\frac{2}{\pi}+\frac{3}{2}\sqrt{11}$

$2+\frac{3}{2}\sqrt{11}\vee 7$

$\frac{3}{2}\sqrt{11}\vee 5$

$99<100 \Rightarrow 2+\frac{3}{2}\sqrt{11}<7$

$2-\frac{3}{2}\sqrt{11}\vee -3$

$5\vee\frac{3}{2}\sqrt{11}$

$100>99 \Rightarrow 2-\frac{3}{2}\sqrt{11}>-3$

③

Чистовик $\sqrt{2}$.

Чистовик.

Отв: $6; -2; 2+\frac{3}{2}\sqrt{11}; 2-\frac{3}{2}\sqrt{11}$

(4)

$n^2 7+3$

Чистовик. №3.

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

$a \neq 0$, т.к. если $a = 0$, то $3 = 0$ $\varnothing$

$ay = ax^2 - 2a^2x + a^3 + 3 = 0 \quad | : a \neq 0$

$y = x^2 - 2ax + a^2 + \frac{3}{a} = 0$

$x_в = \frac{2a}{2} = a$

$y_в = a^2 - 2a^2 + a^2 + \frac{3}{a}$

$y_в = \frac{3}{a}$.

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

г) ~~Чтобы~~ уравнение точки представляется в виде

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

Дискриминант, как. кв. ур. отн y.

$\frac{D}{4} = 4(x+a)^2 - 12ax - 8x^2 - 5a^2 = -(2x+a)^2$

Чтобы точка существовала, должен существовать

корень $y \Rightarrow \frac{D}{4} \geq 0$ при этом $\frac{D}{4} \leq 0 \Rightarrow$

$\Rightarrow D = 0$

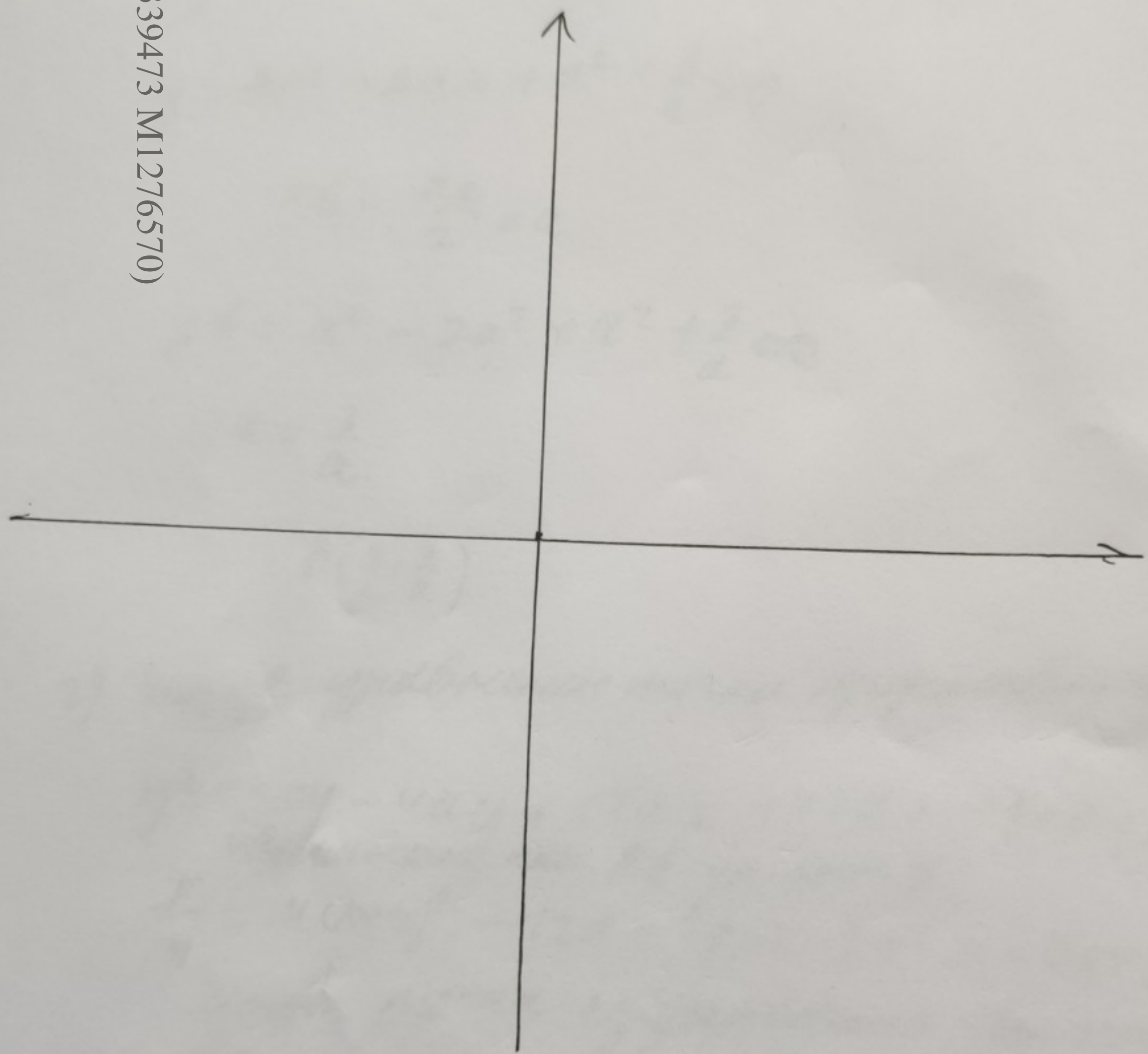
$x = -\frac{a}{2}$; $y = a$

ут $A(-\frac{a}{2}; a)$

6

[illegible].
3) Построим графики этих функций и положения

точек в зависимости от выбора.
Пусть x совпадает с a.



$2\sqrt{2}x + y + \sqrt{6}a$

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

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

$\frac{y - 4a^2}{4x^2}$ $2\sqrt{2}$ $\frac{1}{\sqrt{2}}y$ $(3x - 2a)^2 +$

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

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

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

$(3x - 2a)^2 + (2y - a)^2 = x^2 + y^2 + 4xya \neq 0$ $(2y - a)^2 - y^2 - x^2$

$x_b = \frac{2a^2}{2a} = a$

$ax^2 - 4xy + y^2$

$\cancel{y_b =}$

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

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

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

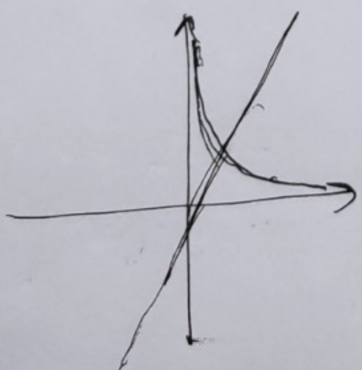
$3 \cdot 2$ $x_b = \frac{2a}{2} = a$ $+ a^2 + \frac{3}{a} =$

6 $= \frac{3}{a}$

$(y - 2x)^2 + (2x - 3a)^2 + y^2 = (y + 2a)^2$ $y_b = a^2 - 2a^2 + a^2 + \frac{3}{a} =$

2 $= -a^2 + a + \frac{3}{a}$

2



$y = 2x - 5$

$3x^2 = y^2$ $y_b =$

$\frac{y^2}{3} = x^2$

Чистовик — 02.

$2 + 2\cos \cancel{180^\circ} 2\alpha \cancel{= 2x} = y^2$

$\frac{9}{4} + \frac{9}{4} - 2 \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} \cos 2\alpha = x^2$

$\cancel{18}\ \frac{9}{2}$

$6a^2 - 4ay + 8x^2 - 4xy + y^2 + 12ax = 0$

$6{,}5 + \left(2 - \frac{9}{2}\right) \cos 2\alpha = \cancel{x}\,6$

$(3x - 2a)^2 + (2y - a)^2 -$

$\cancel{\cos 2\alpha}$

$(3x - 2a)^2$

$-\frac{5}{2} \cos 2\alpha = -\cancel{3{,}5}\ \frac{3}{2}$

$-4y(x + a)$

$\cos 2\alpha = \frac{3}{5}$

$y^2 - 4xy - 4ay + 12ax + 8x^2 + 6a^2$

$2\cos^2\alpha - 1 = \frac{3}{5}$

$\frac{9}{4}$

$= 4(x + a)^2 - 12ax - 8x^2 - 6a^2 =$

$\cos^2\alpha = \frac{4}{5}$

$2\sqrt{6}$

$\sqrt{6}$

$S = 6$

$= 4x^2 + 8ax + 4a^2 -$

$\cos\alpha = \frac{2}{\sqrt{5}}$

$- 12ax - 8x^2 - 6a^2 =$

$\sin\alpha = \sqrt{1 - \frac{4}{5}} = \frac{1}{\sqrt{5}}$

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

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

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

$y = \cancel{2} a$

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

$\sqrt{x+3}$ $A=B$ $A \geq 0$ -21 $<$

$7, -3$ $\cancel{2}+\frac{3\sqrt{11}}{2} \vee 7$

$\cancel{21+24-36}$

$\sqrt{x+3} - \sqrt{7-x} + 4 = 2\sqrt{(7-x)(x+3)}$ $\cancel{\mathscr{D}}$ $x \geq -3$

$21-8-4$ $x \leq 7$

6 $x = 2 + \sqrt{}$

$\cancel{3+}$ -3 7 $2+9\sqrt{\frac{11}{4}}$

$2+\frac{3}{2}\sqrt{11}$ $21+24-36$ $\frac{83}{4}$

$2+4{,}5\cdot\sqrt{11}$

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

$2-\frac{3}{2}\sqrt{11}$ $45-36$ $\frac{83}{4}$ $2+3\sqrt{\frac{11}{4}}$

$x^2-4x-20\frac{3}{4}=0$ $2+\frac{3}{2}\sqrt{11}$

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

$\cancel{x \geq 6}$

-2 $\frac{\mathscr{D}}{4} = 4 + \frac{83}{4} = \frac{16+83}{4} = \frac{99}{4}$ $-2\sqrt{(7-x)(x+3)}$

$100 \vee 99$

$7-3$ $4(7-x)(x+3) - 14\sqrt{(7-x)(x+3)} + 6 = 0$

$26 \vee \frac{9}{4}\cdot 11$ $2t^2 - 7t + 3 = 0$

$2-\frac{3}{2}\sqrt{11} \vee -3$ $(7-x)(x+3) = 9$

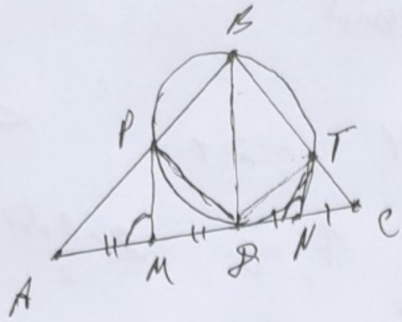
$5 \vee \frac{3}{2}\sqrt{11}$ $\mathscr{D} = 49 - 6\cdot 4 = 25$ $x^2 - 4x - 12 = 0$

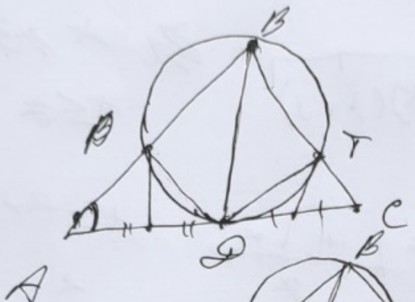
$x^2 - 4x -$ $\cancel{\mathscr{D} = 16+48}$

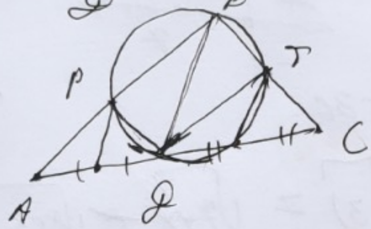
$t = \frac{7+5}{4} = 3$ $\frac{\mathscr{D}}{4} = 4 + 18 = 22$

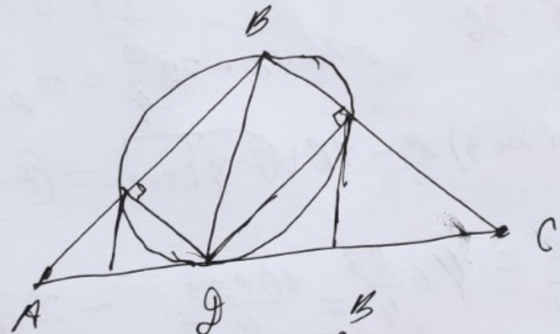
$x = 2+4 = 6$ ✓ $t = \frac{7-5}{4} = \frac{1}{2}$ $\frac{\mathscr{D}}{4} = 4+12 = 16$

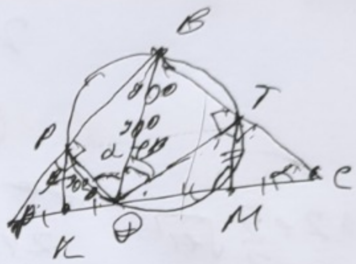
$x = 2-4 = -2$ ✓









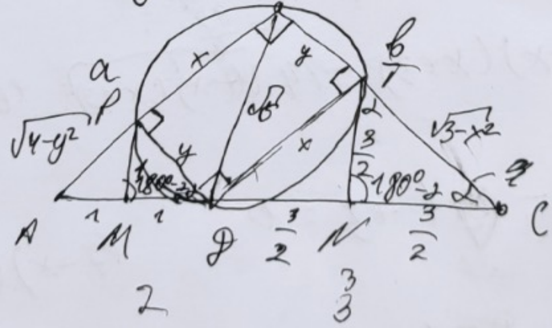


$\cancel{90^\circ}$

$180^\circ-90^\circ+\beta-90^\circ+\alpha$

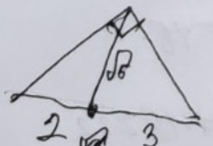
$2\alpha=180^\circ-2\beta$

$\alpha+\beta=90^\circ$



$x^2+y^2=5$

$2r$



$x\sqrt{4-y^2}+y\sqrt{9-x^2}=6$

$x^2(4-y^2)=36+y^2(9-x)^2+$

$\cancel{+25}$

$-12y\sqrt{9-x^2}$

$(\sqrt{4-y^2}+x)^2+(\sqrt{9-x^2}+y)^2=25$

$4-y^2+2x\sqrt{4-y^2}+x^2+9-x^2+y^2+2y\sqrt{9-x^2}=25$

$2x\sqrt{4-y^2}+2y\sqrt{9-x^2}=12$

211006827 (U339473 M1276570)

$$4x^2 - \cancel{x^2 y^2} = 36 + 9y^2 - \cancel{y^2 x^2} - 12\,y\sqrt{9-x^2}$$

$$4x^2 - 9y^2 - 36 = 12y\sqrt{9-x^2}$$

$$(26 - b^2)^2 = 4(25-b^2)(5-y^2)$$

$$b^4 - 52b^2 + 26^2 =$$

$$(x + \sqrt{4-y^2})^2 + (y + \sqrt{9-x^2})^2 = 25$$

$$26 = b^2 - 2\sqrt{25-b^2}\sqrt{5-y^2} =$$

$$x^2 + 4 - \cancel{y^2} + 2x\sqrt{4-y^2} + \cancel{y^2} + 9 - \cancel{x^2} + 2y\sqrt{3-x^2} = 25$$

$$x\sqrt{4-y^2} + y\sqrt{9-x^2} = 6$$

$$25 - b^2 + 5 - 2\sqrt{25-b^2}\sqrt{5-y^2} = 4$$

$$x^2(4-y^2) = 36 + y^2(9-x^2) - 12y\sqrt{9-x^2}$$

$$b^2 + 5 - 2by = 9$$

$$b^2 - 2by = 4$$

$$4x^2 - \cancel{x^2y^2} - 36 - 9y^2 + \cancel{x^2y^2} = -12y\sqrt{9-x^2}$$

$$a = \sqrt{25-b^2}$$

$$x = \sqrt{5-y^2}$$

$$4x^2 - 9y^2 - 36 = -12y\sqrt{9-x^2}$$

$$a^2 + b^2 = 25$$

$$(4x^2 - 9y^2)^2 + 36^2 - 72(4x^2 - 9y^2) =$$

$$x^2 + y^2 = 5$$

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

$$= 144y^2(9-x^2)$$

$$(b-y)^2 + x^2 = 9$$

$$16x^4 + 81y^4 - 72x^2y^2 + 36^2 - 72\cdot 4x^2 +$$

$$+ 72\cdot 9y^2 =$$

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

$$b^2 + y^2 - 2by + x^2 = 9$$

$$= 144y^2\cdot 9 - 144x^2y^2$$

Часть 2

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

Шифр: **211006827**

ID профиля: **339473**

Вариант 10

Чистовик №1

$$\begin{cases} \frac{6}{x^2+y^2} + x^2y^2 = 10 \\ x^4+y^4+7x^2y^2=81 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{6}{x^2+y^2} + x^2y^2 = 10 \\ (x^2+y^2)^2 - 2x^2y^2 + 7x^2y^2 = 81 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{6}{x^2+y^2} + x^2y^2 = 10 \\ (x^2+y^2)^2 + 5x^2y^2 = 81 \end{cases} \qquad \begin{matrix} a = x^2+y^2 \geq 0 \\ b = x^2y^2 \end{matrix}$$

$$\begin{cases} \frac{6}{a} + b = 10 \quad \text{ОДЗ: } a \neq 0 \\ a^2 + 5b = 81 \Rightarrow b = \frac{81-a^2}{5} \end{cases}$$

$$\cancel{\frac{6}{a} + b = 10} \ | \cdot a$$

$$\begin{cases} \frac{6}{a} + b = 10 \\ b = \frac{81-a^2}{5} \end{cases}$$

$$\frac{6}{a} + \frac{81-a^2}{5} = 10 \ | \cdot 5a \neq 0$$

$$30 + 81a - a^3 = 50a$$

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

$$\left[\begin{matrix} a = -1 \\ a^2 - a - 30 = 0 \end{matrix}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{matrix} a = -1 \text{ – не подходит } (a \geq 0) \\ a = 6 \\ a = -5 \text{ – не подходит } (a \geq 0) \end{matrix}\right.$$

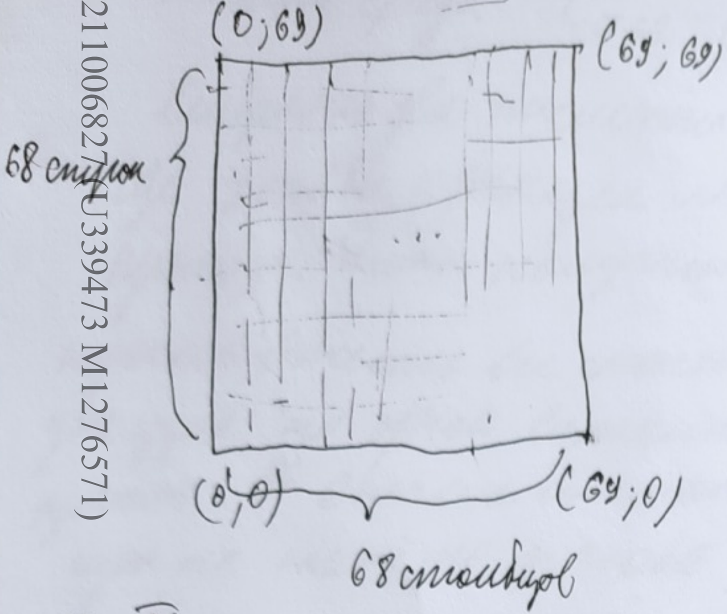
$$a = 6 \Rightarrow b = \frac{81-36}{5} = 9$$

$$\begin{cases} x^2+y^2 = 6 \\ x^2y^2 = 9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x^2 = 3 \\ y^2 = 3 \end{cases} \Rightarrow \left[\begin{matrix} \begin{cases} x = \sqrt{3} \\ y = \sqrt{3} \end{cases} \\ \begin{cases} x = -\sqrt{3} \\ y = -\sqrt{3} \end{cases} \\ \begin{cases} x = \sqrt{3} \\ y = -\sqrt{3} \end{cases} \\ \begin{cases} x = -\sqrt{3} \\ y = \sqrt{3} \end{cases} \end{matrix}\right.$$

Отв: $(\sqrt{3}; \sqrt{3})$; $(\sqrt{3}; -\sqrt{3})$; $(-\sqrt{3}; \sqrt{3})$; $(-\sqrt{3}; -\sqrt{3})$

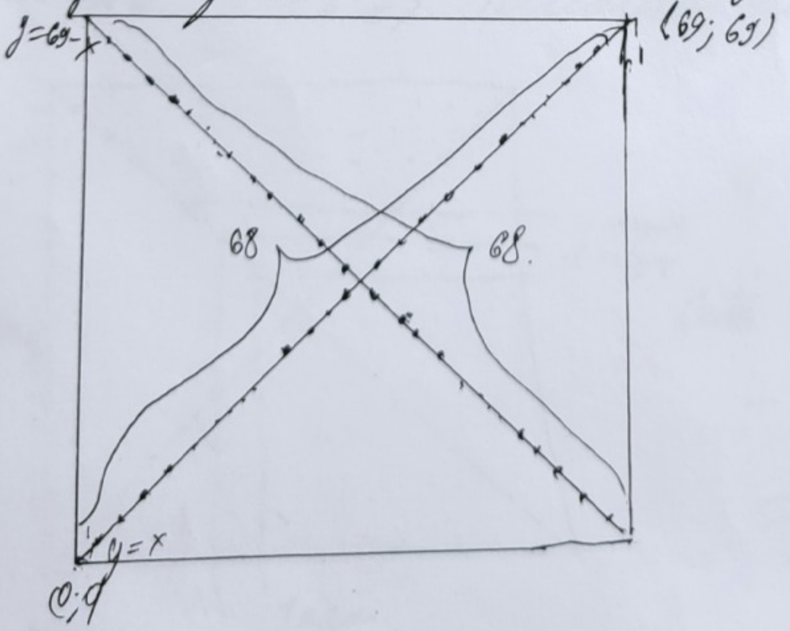
1

Чистовик. №2.



1) Рассмотрим общее кол-во способов выбрать 2 узла сетки внутри квадрата.
Всего узлов $68 \cdot 68$
Количество способов выбрать 2 =
$= C^2_{68\cdot 68}$

2) Теперь ~~рассмотрим~~ кол-во способов выбрать два узла так, что ни один из узлов не лежит на прямых $y = x$; $y = 69 - x$. Для этого посчитаем $C^2_{68\cdot68-k}$, где k – кол-во ~~клеток при~~ узлов принадлежащих прямым. Заметим, что каждая прямая в отдельности имеет 68 узлов, но имеют ли прямые общие узлы. Для общих должно выполняться. $y=$ $x = 69 - x$



$2x = 69$
$x = 34{,}5$.
$x \notin \mathbb{Z} \Rightarrow$ ~~x – не~~ нет общих узлов, а значит $k = 68 \cdot 2$.
И ответ – $C^2_{68(68-2)} =$
$= C^2_{68\cdot 66}$

②

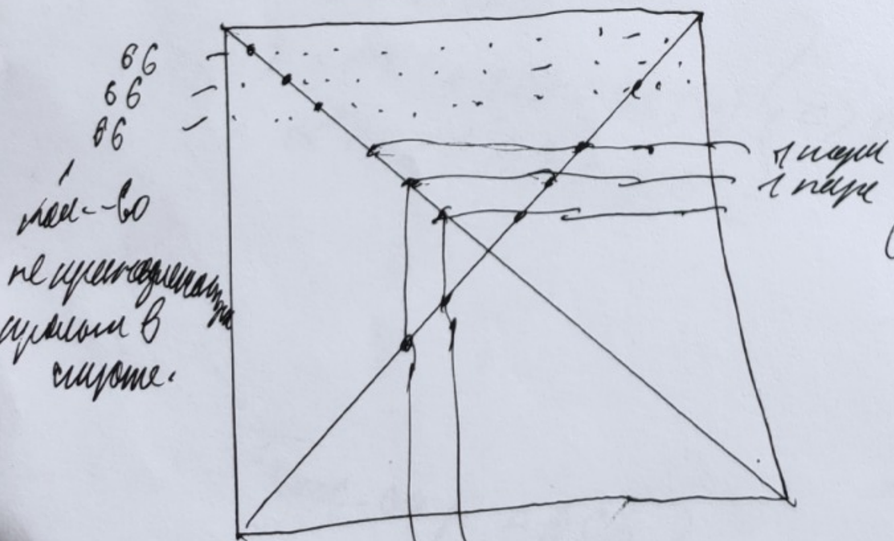
Чистовик

3) Теперь среди $C^2_{68\cdot 68} - C^2_{68\cdot 66}$ ~~есть способ~~ содержится способов

выбрать два элемента содержатся только те, где хотя бы ~~один~~ узел лежит на одной из данных прямых. Чтобы получить окончательный ответ

нужно вычесть все способы, в которых мы берем два узла на одной вертикальной (горизонтальной) прямой. Сначала вычтем, такие пары, что один узел на какой-то прямой, а другой нет. Для каждого узла на прямой мы можем выбрать $2\cdot 66$ соседей на одной верт./гор. прямой, а всего узлов на прямых $-2\cdot 68 \Rightarrow 2\cdot 68\cdot 2\cdot 66$ – искомое число.

Теперь рассмотрим, когда оба узла – на прямых. Рассмотрим каждую строку и столбец и пары, что в них могут содержаться. В каждой строке и каждом столбце – 1 пара $\Rightarrow$, а столбцов и строк суммарно $2\cdot 68 \Rightarrow$ искомое число $-2\cdot 68$.

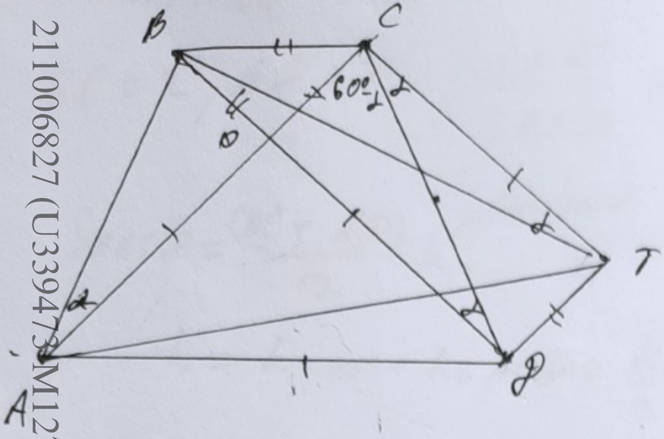


4) Искомый ответ:

Отв: $C^2_{68\cdot 68} - C^2_{66\cdot 68} - 4\cdot 68\cdot 66 - 2\cdot 68 = \frac{68^2(68^2-1)}{2} - \frac{66\cdot 68(66\cdot 68-1)}{2} - 4\cdot 68\cdot 66 - 2\cdot 68.$

③

Чистовик. №3



Доказать: $\triangle ABC$ – правильный.

1) $ABCD$ – выпукл. ч.

$BD \cap AC = O$

BOC и AOD – правильные

T – симметрично O относительно середины CD.

2) $\angle BCA = \angle BDA = 60^\circ$

$\Downarrow$

$ABCD$ – впис.

$\angle CBO = \angle ODA = 60^\circ \Rightarrow$

$\Rightarrow BC \parallel AD$

$\Rightarrow ABCD$ – равнобедр. трапеция.

3) $\angle BAC = \angle BDC = \alpha$

$\angle COB = 60^\circ \Rightarrow \angle COD = 120^\circ \Rightarrow$

$\Rightarrow \angle OCD = 60^\circ - \alpha$

4) $\triangle OCD = \triangle CTD$ (из симметрии) $\Rightarrow \angle DCT = \alpha$

$\left.\begin{array}{l} \angle DCT = \alpha \\ \angle BCA = 60^\circ \\ \angle ACD = 60^\circ - \alpha \end{array}\right\} \Rightarrow \angle BCT = 120^\circ$

5) $\left.\begin{array}{l} BC = CO \ (\triangle BOC) \\ OD = CT \ (\triangle OCD = \triangle CTD) \\ \angle BCT = \angle COD = 120^\circ \end{array}\right\} \Rightarrow \triangle COD = \triangle BCT$ (по двум сторонам и углу)

$\Downarrow$

$\angle CTB = \angle CDO = \alpha \Rightarrow$

$\Rightarrow BCTD$ – впис.

6) $\left.\begin{array}{l} T \in \text{опис. окр. } \triangle BCD \\ A \in \text{опис. окр. } \triangle BCD \end{array}\right\} \Rightarrow A, B, C, D, T$ – лежат на одной окр.

7) $\angle BTA = \angle BCA = 60^\circ$

$\angle ABT = \frac{\cup TD + \cup AD}{2}$

$\angle OAD = \frac{\cup CT + \cup TD}{2}$

$\left.\begin{array}{l} TC = AD \Rightarrow \cup TC = \cup AD \end{array}\right\} \Rightarrow \angle ABT = \angle OAD = 60^\circ \Rightarrow$

Чистовик

$\Rightarrow \angle BAT = 60° \Rightarrow \triangle ABT$ – правильный. ч.т.д.

8) $BC = 2,\ AD = 7 \quad \frac{S_{\triangle ABT}}{S_{ABCD}} = ?$

$S_{ABCD} = \frac{(BC + AD)}{2} h$ высота $=$

$h = h_{\triangle OBC} + h_{\triangle AOD} = \frac{\sqrt{3}}{2} AD + \frac{\sqrt{3}}{2} BC = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 9$

$S_{ABCD} = \frac{9}{2} \cdot \frac{9\sqrt{3}}{2} = \frac{81\sqrt{3}}{4}$

$S_{\triangle ABT} = \frac{AB \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} AB}{2} = \frac{\sqrt{3}}{4} AB^2 =$

$AB^2 = OB^2 + OA^2 - 2OB \cdot OA \cdot \cos 120° =$

$= OB^2 + OA^2 + OB \cdot OA =$

$= 4 + 49 + 14 = 18 + 49 =$

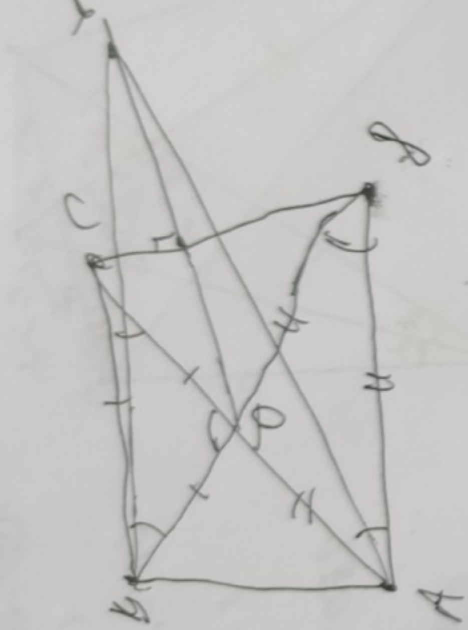
$= 67$

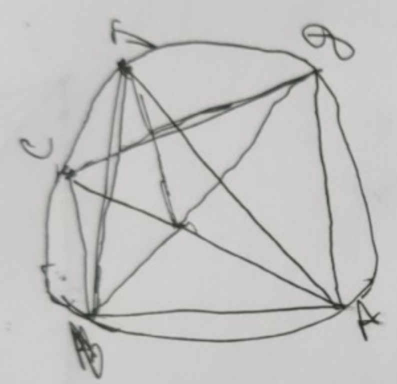
$S_{\triangle ABT} = \frac{\sqrt{3}}{4} 67.$

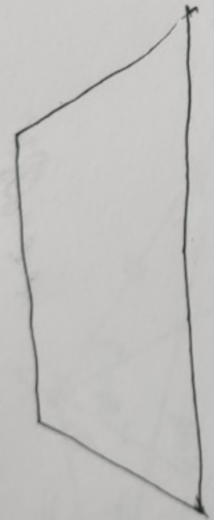
$\frac{S_{\triangle ABT}}{S_{ABCD}} = \frac{67}{81}$

Отв: $\frac{67}{81}$.

(6)





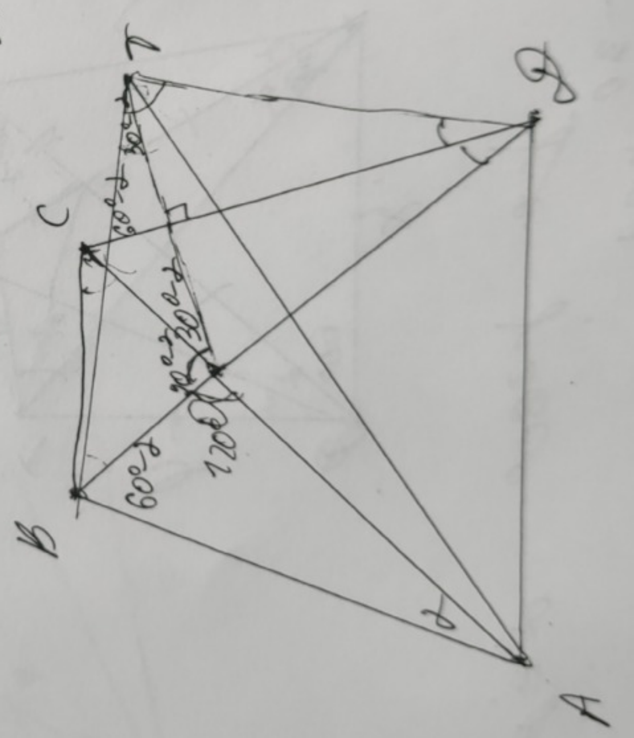


$90° - 60° + \alpha$

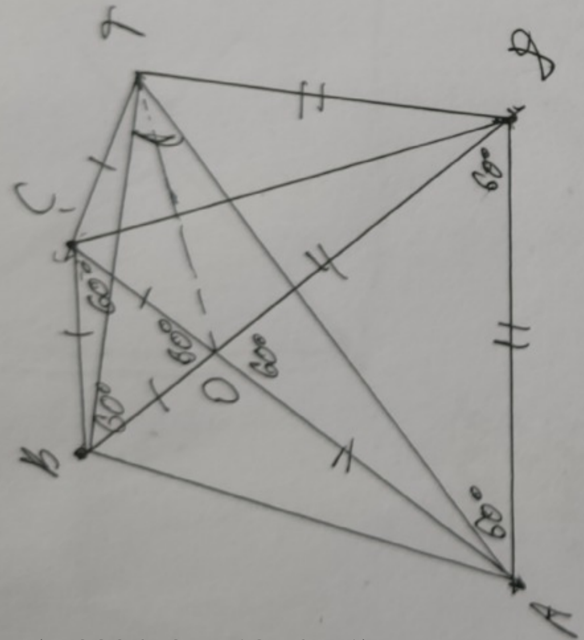
$30° =$

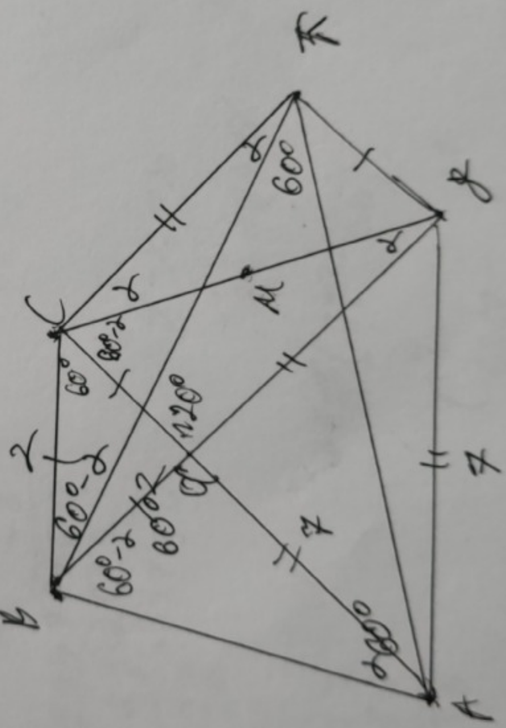
$\alpha + \beta = 60°$

$30° - \alpha$



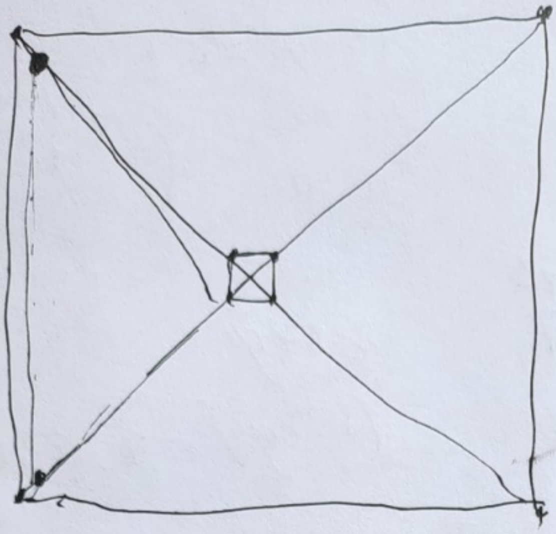
211006827 (U339473 M1276571)





211006827 (U339473 M1276571)

211006827 (U339473 M1276571)



$C^2_{68\cdot68} - C^2_{68\cdot68-2\cdot68}$

$\begin{array}{r} 8846 \\ \times\ 67 \\ \hline 47685 \end{array}$

$(0;69)\quad(1;68)$

$68^{\frac{2\cdot67+2\cdot68}{2}}$

$\begin{array}{r} 8846 \\ \times\ 68 \\ \hline 70760 \\ 53070 \\ \hline 601460 \end{array}$

$68\cdot68$

68

$\begin{array}{r} 134 \\ \times\ 68 \\ \hline 1072 \\ 804 \\ \hline 9112 \\ -\ 267 \\ \hline 8845 \end{array}$

$\begin{array}{r} 68 \\ \times\ 4 \\ \hline 284 \end{array}$

$69-x=x$

$2x=69$

$34\cdot(-2+68\cdot2\cdot134)$

$34(-2+68^2(68^2-66^2)$

$266\cdot68\cdot2$

$C^2_{68\cdot68} - C^2_{68\cdot66} - C_{2\cdot67}\ldots2\cdot67\cdot68.$

$\frac{68\cdot68(68\cdot68-1)}{2}$

$C^2_{68\cdot68} - C^2_{68\cdot66} - 2\cdot66\cdot68\cdot2 - 2\cdot68$

$34\cdot68(68\cdot68-1) - 34\cdot66(68\cdot66-1) - 4\cdot66\cdot68 - 2\cdot68.$

$\frac{(68\cdot68)!}{((68\cdot68)-2)!\cdot2!}$

$\underline{68\cdot66}$

$2\cdot C^1_{66}\cdot68\cdot2 - 2.$

$-3\cdot68 - 466\cdot68 +$

$+68\cdot34\cdot2\cdot134 -$

$34(68^3-68-66^2\cdot68+66)$

211006827 (U339473 M1276571)

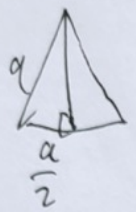
$\frac{6}{x^2+y^2} + x^2y^2 = 10$

$x^4+y^4+7x^2y^2=81$

$\cancel{x^2+y^2 \neq 0}$

$\cancel{x^2 \neq 0}$

$y^2 \neq 0$



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

$\frac{\sqrt{3}}{2}a$

x^4+y^4

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

$(x^2+y^2)^2+5x^2y^2=81$

$\frac{6}{x^2+y^2}+x^2y^2=10$

$x^2+y^2=\cancel{a}$

$x^2y^2=b$

$(\sqrt{3};\sqrt{3})(-\sqrt{3};-\sqrt{3})(\sqrt{3};-\sqrt{3})$

$(-\sqrt{3};\sqrt{3})$

$a^2+5b=81$

$\frac{6}{a}+b=10$

$b=\frac{81-a^2}{5}$

$\frac{6}{a}+\frac{81-a^2}{5}=10$

$\cancel{30}$

$30+81a-a^3=50a$

$a^3-81a+50a-30=0$

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

$1 \quad 0 \quad -31 \quad -30$

$-1 \quad 1 \quad -1 \quad -30 \quad 0$

$x=\pm\sqrt{3}$

$y=\pm\sqrt{3}$

$t=3$

$t=3$

$x^2=3$

$y^2=3$

$t^2-6t+9=0$

$a=6 \quad b=9$

$x^2+y^2=6$

$x^2y^2=9$

$a \neq 0$

$| \cdot 5a \neq 0$

$a=-1 \quad b=16$

$a=6 \quad b=9$

$a=-5$

$\cancel{5} \quad -6$

$6 \quad -5$

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

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

МОУ "ЛИЦЕЙ №25"
Полное название образовательного учрежде...
igor2015.pavlov@y...
E-mail
Российская федер...
Страна школы
10 класс