Часть 1

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

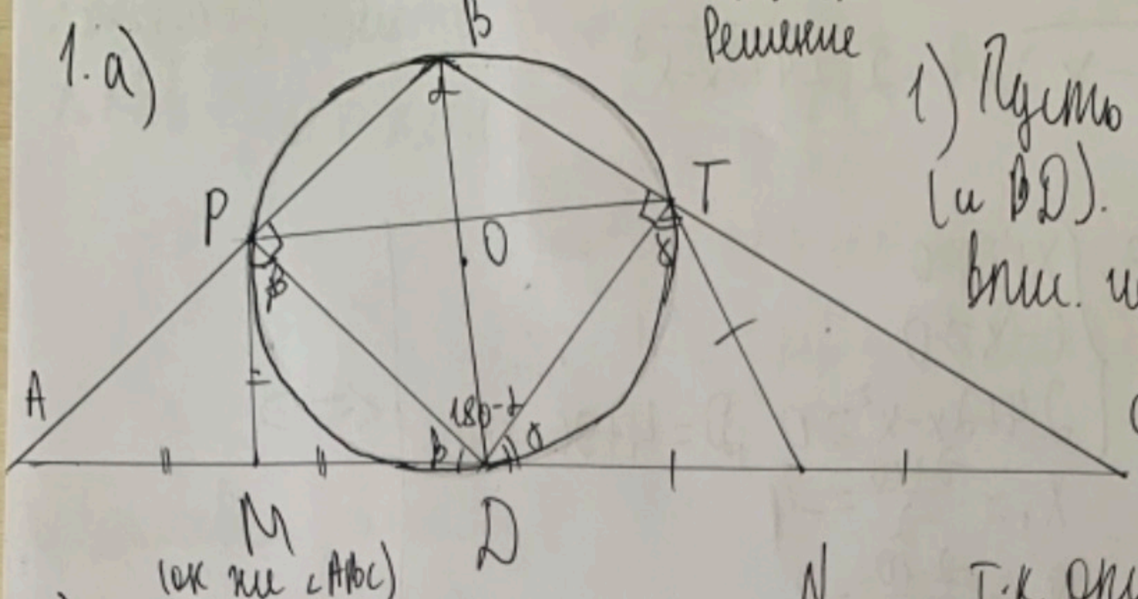
Шифр: **211005923**

ID профиля: **91506**

Вариант 9

Чистовик
Решение

1. а)



1) Пусть O – центр окр. (и BD). Тогда BTDP – впис. четырёхуг. (по усл. все точки на окр.)

2) $\angle BPD = \angle BTD = 90^\circ$ т.к. опир. на диаметр окр.

(он же $\angle ABC$)

3) $\angle PBT + \angle PDT = 180^\circ$ по св-ву впис. 4-ка $\Rightarrow$ если $\angle ABC = \alpha$, то $\angle PDT = 180^\circ - \alpha$ и $\angle PDA + \angle TDC = \alpha$ (смежные)

4) ΔAPD и ΔDTC – прямоуг. и PM и TN – медианы $\Rightarrow$ по св-ву прямоуг. Δ-ов $PM = AM = MD$ и $TN = DN = NC \Rightarrow \Delta PMD$ и ΔDNT – равнобедр. $\Rightarrow \angle MPD = \angle MDP = \beta$; $\angle TDN = \angle DTN = \gamma$, где $\beta + \gamma = \alpha$

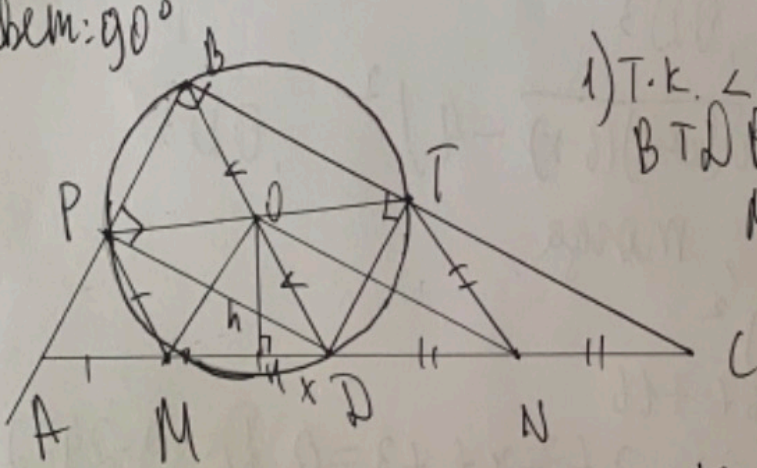
5) Из парал. $PM \parallel TN$ следует, что $\angle PMD$ и $\angle DNT$ – односторонние $\Rightarrow \angle PMD + \angle DNT = 180^\circ$, где $\angle PMD = 180^\circ - 2\beta$ (из ΔPMD), $\angle DNT = 180^\circ - 2\gamma$ (из ΔDNT) $\Rightarrow$

$$180^\circ - 2\beta + 180^\circ - 2\gamma = 180^\circ \Rightarrow \beta + \gamma = 90^\circ \Rightarrow \alpha = 90^\circ \Rightarrow$$

$\angle ABC = 90^\circ$

Ответ: 90°

б)



1) Т.к. $\angle ABC = 90^\circ$, то $\angle PDT = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ \Rightarrow$ BTDP – прямоуг. и $BD \cap PT = O \Rightarrow$ MO – ср. лин. ΔABD и $MO = \frac{1}{2}AB$. Аналогично ON – ср. лин. ΔBCD и $ON = \frac{1}{2}BC$ и $MD + DN = \frac{1}{2}AC \Rightarrow$ $\Delta MON \sim \Delta ABC$ и $k = \frac{1}{2}$ (по 3 призн. подобия)

2) В ΔMON проведём высоту OK $\Rightarrow OK = h$ и $KD = x$. Т.к. $BD = 2$, то $OD = \frac{1}{2}BD = 1 \Rightarrow$ в ΔOKD по т. Пифагора $h^2 + x^2 = 1$

чистовик

Математика, 10 класс ②

3) По св-ву высоты ΔН в прямоуг. Δ-е

$\Delta MOK \sim \Delta OKN \Rightarrow \frac{MK}{OK} = \frac{OK}{KN}$

$OK^2 = MK \cdot KN$,

$h^2 = (MD - x)(DN + x)$, где $MD = \frac{1}{2}$; $DN = \frac{5}{2}$

$\quad = PM \qquad = NT$

4) Составим систему:

$\begin{cases} h^2 + x^2 = 1 \\ h^2 = \left(\frac{1}{2} - x\right)\left(\frac{5}{2} + x\right) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} h^2 + x^2 = 1 \\ h^2 = \frac{5}{4} + \frac{1}{2}x - \frac{5}{2}x - x^2 \end{cases} \Leftrightarrow$

$\begin{cases} h^2 + x^2 = 1 \\ h^2 + x^2 = \frac{5}{4} - 2x \end{cases} \Leftrightarrow \quad 1 = \frac{5}{4} - 2x \quad 2x = \frac{1}{4}$

$x = \frac{1}{8} \Rightarrow h^2 = 1 - x^2$

$h^2 = \frac{63}{64}$

$h = \frac{3\sqrt{7}}{8}$

5) $S_{\Delta MON} = \frac{1}{2} \cdot h \cdot MN = \frac{1}{2} \cdot \frac{3\sqrt{7}}{8} \cdot 3 = \frac{9\sqrt{7}}{16}$

$\frac{S_{\Delta MON}}{S_{\Delta ABC}} = k^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow S_{\Delta ABC} = 4 S_{\Delta MON} = \frac{9\sqrt{7}}{4}$

Ответ: $\frac{9\sqrt{7}}{4}$

211005923 (U91506 M1276622)

Чистовик

Математика, 10 класс

3

2. $\sqrt{x+4}-\sqrt{6-x}+4=2\sqrt{24+2x-x^2}$

Решение

1) Запишем ОДЗ: $\begin{cases} x+4\geq 0 \\ 6-x\geq 0 \\ 24+2x-x^2\geq 0 \end{cases}$ $, D=4+96=100$

$x_1=\frac{-2+10}{-2}=-4$

$x_2=\frac{-2-10}{-2}=6$

$\Leftrightarrow$

$\begin{cases} x\geq -4 \\ x\leq 6 \\ -(x+4)(x-6)\geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x\geq -4 \\ x\leq 6 \\ (x+4)(x-6)\leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x\geq -4 \\ x\leq 6 \\ x\in[-4;6] \end{cases} \Leftrightarrow$

$\boxed{x\in[-4;6]}$

$24+2x-x^2=-(x+4)(x-6)=$
$=(x+4)(6-x)$

2) $\sqrt{x+4}-\sqrt{6-x}+4=2\sqrt{24+2x-x^2}$

$\sqrt{x+4}-\sqrt{6-x}=2\sqrt{24+2x-x^2}-4 \quad |\uparrow^2, \text{ОДЗ}$

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

$=\left(2\sqrt{(x+4)(6-x)}-4\right)^2$, ОДЗ

$-2\sqrt{(x+4)(6-x)}+10=\left(2\sqrt{(x+4)(6-x)}-4\right)^2$, ОДЗ

3) Пусть $t=\sqrt{(x+4)(6-x)}$, тогда

$-2t+10=(2t-4)^2$

$-2t+10=4t^2-16t+16$

$4t^2-14t+6=0;\quad 2t^2-7t+3=0, D=49-24=25$

$t_1=\frac{7+5}{4}=3;\quad t_2=\frac{7-5}{4}=\frac{1}{2}$

211005923 (U91506 M1276622)

Чистовик

Математика, 10 класс

4

4) Обратная замена

1. $\sqrt{(x+4)(6-x)}=3$

$(x+4)(6-x)=9$

$-x^2+6x+24-4x=9$

$-x^2+2x+15=0$

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

$D=4+60=64$

$x_1=\frac{2+8}{2}=5$

$x_2=\frac{2-8}{2}=-3$

2. $\sqrt{(x+4)(6-x)}=\frac{1}{2}$

$-x^2+2x+24=\frac{1}{4}$

$-x^2+2x+23\frac{3}{4}=0$

$x^2-2x-23\frac{3}{4}=0$

$D=4+95=99$

$x_1=\frac{2+\sqrt{99}}{2}\approx 4t$

$x_2=\frac{2-\sqrt{99}}{2}$

5) Проверим корни по ОДЗ:

$x\in[-4;6] \Rightarrow x=5$ и $x=-3$ подходят

Проверка: $\frac{2+\sqrt{99}}{2} \vee 6$

$2+\sqrt{99} \vee 12$

$4+2\sqrt{99}+99 \vee 144$

$2\sqrt{99} \vee 41$

$6\sqrt{11} \vee 41$

$396<1681 \Rightarrow \frac{2+\sqrt{99}}{2}<6$ и $\frac{2+\sqrt{99}}{2}>-4$ (т.к. $\frac{2+\sqrt{99}}{2}>0$)

$\Rightarrow$ $\frac{2+\sqrt{99}}{2}$ - подх.

Проверка: $\frac{2-\sqrt{99}}{2} \vee -4$

$2-\sqrt{99} \vee -8$

$2 \vee -8+\sqrt{99}$

$10 \vee \sqrt{99}$

$100>99 \Rightarrow \frac{2-\sqrt{99}}{2}>-4$ и $\frac{2-\sqrt{99}}{2}<6$ (т.к. $\frac{2-\sqrt{99}}{2}<0$) $\Rightarrow$

$\frac{2-\sqrt{99}}{2}$ - подх.

Ответ: $\left\{\frac{2-\sqrt{99}}{2}; -3; 5; \frac{2+\sqrt{99}}{2}\right\}$

Чистовик

Математика, 10 класс

5

3. $\begin{cases} 26a^2-22ax-20ay+5x^2+8xy+4y^2=0 \; (1) \\ ax^2+2a^2x-ay+a^3+1=0 \; (2) \end{cases}$

Решение:

1) Найдём коор. A и B:

2) $y=\dfrac{ax^2+2a^2x+a^3+1}{a}$, где $x_b=\dfrac{-2a}{2}=-a$

$y_b=\dfrac{a\cdot a^2-2a^2\cdot a+a^3+1}{a}=\dfrac{1}{a}$

$B\left(-a;\dfrac{1}{a}\right)$

3) Решим уравнение (1) относительно x

$5x^2+x(8y-22a)+4y^2+26a^2-20ay=0$

$D=64y^2-352ay+484a^2-80y^2-520a^2+400ay=$

$=-16y^2-36a^2+48ay=-(4y-6a)^2$ => должны быть корни и т.к. $-(4y-6a)^2\le 0$, то есть корни только при $D=0$ => $4y=6a$

$y=\dfrac{3}{2}a$ => $x=\dfrac{22a-8y}{10}=\dfrac{22a-12a}{10}=a$

$A\left(a;\dfrac{3}{2}a\right)$

4) Изобразим прямую $3x-y=4$ на коорд. плоск.

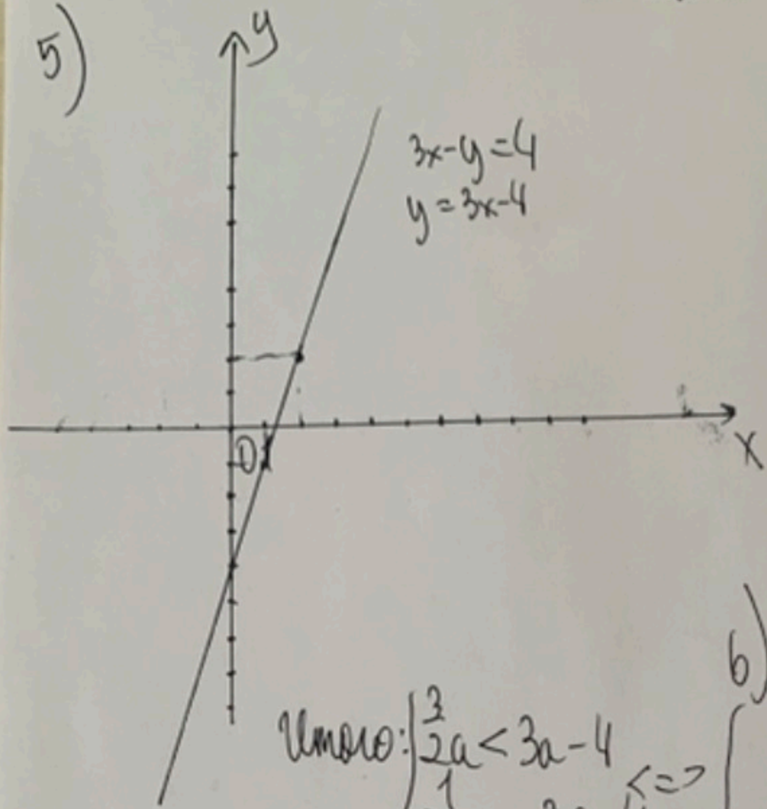
211005923 (U91506 M1276622)

Чистовик

Математика, 10 класс

6

5)



$\boxed{y=3x-4}$

Два случая: A лежит ниже $3x-y=4$ (B соотв. выше) и наоборот

6) ~~Для~~ $A\left(a;\ \frac{3}{2}a\right)$

$B\left(-a;\ \frac{1}{a}\right)$

6) Для I случая для A

$y<3x-4$, т.е.

$\frac{3}{2}a<3a-4$

а для B $y>3x-4$, т.е.

$\frac{1}{a}>-3a-4$

Итого: $\begin{cases}\frac{3}{2}a<3a-4\\ \frac{1}{a}>-3a-4\end{cases} \Leftrightarrow$

$\begin{cases}3a<6a-8\\ \frac{1}{a}+3a+4>0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}-3a<-8\\ \frac{3a^2+4a+1}{a}>0\end{cases}$

$D=16-12=4$

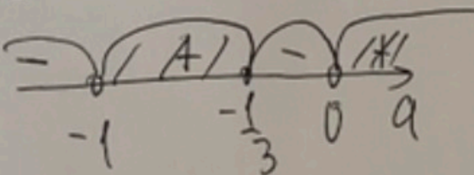
$a_1=\frac{-4+2}{6}=-\frac{1}{3}$

$a_2=\frac{-4-2}{6}=-1$

$\begin{cases}a>\frac{8}{3}\\ \frac{3(a+\frac{1}{3})(a+1)}{a}>0\end{cases}$

$a\in\left(2\frac{2}{3};+\infty\right)$

Решим методом интервалов:



, т.е. $\begin{cases}a>\frac{8}{3}\\ a\in(-1;-\frac{1}{3})\cup(0;+\infty)\end{cases} \Rightarrow$

7) Для II случая наоборот: для A $y>3x-4$ и для B $y<3x-4$, т.е.

$\begin{cases}\frac{3}{2}a>3a-4\\ \frac{1}{a}<-3a-4\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}a<\frac{8}{3}\\ a\in(-\infty;-1)\cup(-\frac{1}{3};0)\end{cases} \Leftrightarrow a\in(-\infty;-1)\cup(-\frac{1}{3};0)$

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

Часть 2

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

Шифр: **211005923**

ID профиля: **91506**

Вариант 9

Чистовик

Математика, 10 класс

1

4. $\begin{cases} \dfrac{2}{x^2+y^2} + x^2y^2 = 2 \\ x^4+y^4+3x^2y^2 = 5 \end{cases}$

Решение

1) Пусть $\begin{cases} x^2+y^2 = b \\ x^2y^2 = a \end{cases}$, $b \neq 0$, т.к. $x^2+y^2 \neq 0$ (ОДЗ)

2) Тогда

$\begin{cases} \dfrac{2}{b} + a = 2 \\ b^2 + a = 5 \end{cases}$ (т.к. $b^2 = x^4+2x^2y^2+y^4$) $\Leftrightarrow$

$\begin{cases} \dfrac{2}{b} + a = 2 \\ a = 5 - b^2 \end{cases} \Leftrightarrow \dfrac{2}{b} + 5 - b^2 = 2$

$-b^2 + 3 + \dfrac{2}{b} = 0 \mid \cdot b \; (b \neq 0) \Leftrightarrow$

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

Решим по схеме Горнера:

	1	0	-3	-2
-1	1	-1	-2	0

$\Rightarrow b = -1$ - корень, т.е.

$(b+1)(b^2-b-2) = 0$, $D = 1+8 = 9$; $b_1 = \dfrac{1+3}{2} = 2$, $b_2 = \dfrac{1-3}{2} = -1$ $\Rightarrow$

3) $\left[\begin{array}{l} b = 2 \\ b = -1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} a = 5-4 \\ a = 5-1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} b = 2 \\ a = 1 \end{cases} \\ \begin{cases} b = -1 \\ a = 4 \end{cases} \end{array}\right. \Leftrightarrow$

211005923 (U91506 M1276623)

Чистовик

Математика, 10 класс

②

4) Обратная замена:

1. $\begin{cases} x^2+y^2=2 \\ x^2y^2=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2=2-y^2 \\ x^2y^2=1 \end{cases} \Leftrightarrow (2-y^2)y^2=1$

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

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

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

$y^2=1$

$y=\pm1 \Leftrightarrow x^2=2-1$

$x^2=1$

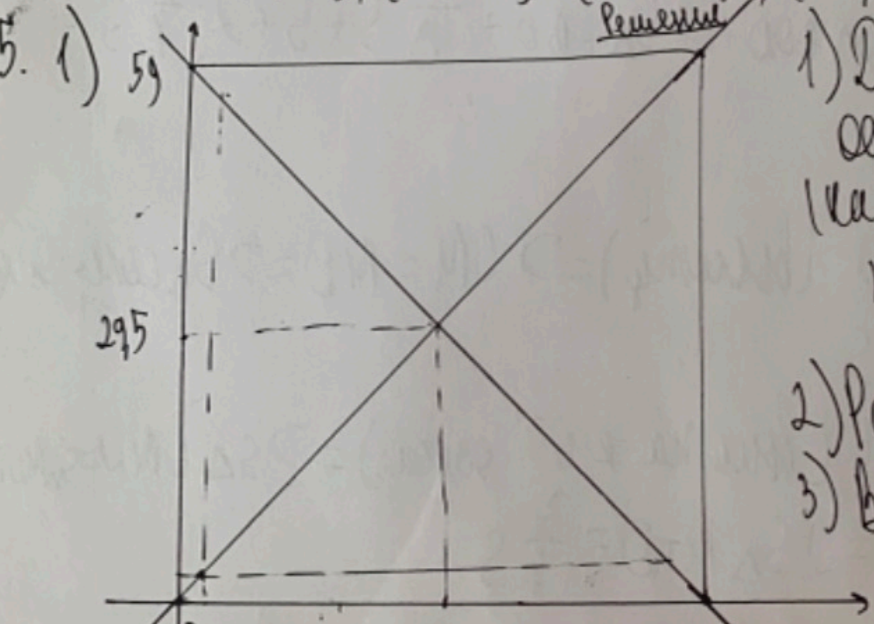
$x=\pm1$

Решения отсюда: $(1;1),(1;-1),(-1;1),(-1;-1)$

2. $\begin{cases} x^2+y^2=-1 \\ x^2y^2=4 \end{cases} \Leftrightarrow \varnothing$, т.к. $x^2+y^2\geqslant0$, а $-1<0$

Ответ: $(1;1),(1;-1)\ (-1;1)\ (-1;-1)$

5. 1)



1) Два симметричных случая: одна точка лежит на $y=x$ (на $y=59-x$ ничего) и одна точка лежит на $y=59-x$ (на $y=x$ ничего)

2) Рассмотрим один из них:

3) Всего точек в углах: $58\cdot58=3364$

4) Пусть точка лежит на $y=x$. Тогда другая не может быть в этой же точке и на одной прямой парал. Ox или Oy. То есть не может лежать на 115 местах.

Также уберём случаи, когда вторая точка на $y=x$ или $y=59-x$: ещё $56+57=113$ точек

Чистовик

Математика, 10 класс

3

5) Тогда одному расположению I точки соответствует $3364-115-113=3136$ расположений II-й точки. Причём I может быть на 58 различн. местах $\Rightarrow$ всего ~~не~~ вариантов выбрать таким образом 2 точки:
$3136\cdot 58 = 181888$

6) Такое же кол-во для точки только на $y=59-x$, т.е. всего уже $181888\cdot 2 = 363776$

7) Теперь случай, когда одна точка на $y=x$, а другая – на $y=59-x$: одной точке на $y=x$ соотв. 56 расположений на $y=59-x$ (без тех, которые лежат на прямых, паралл. O_x и O_y) $\Rightarrow$ всего $58\cdot 56 = 3248$

8) И ещё два симм. случая: обе точки на $y=x$ или обе точки на $y=59-x$. Для обеих точек на $y=x$ кол-во расположений: $\frac{58\cdot 57}{2}$

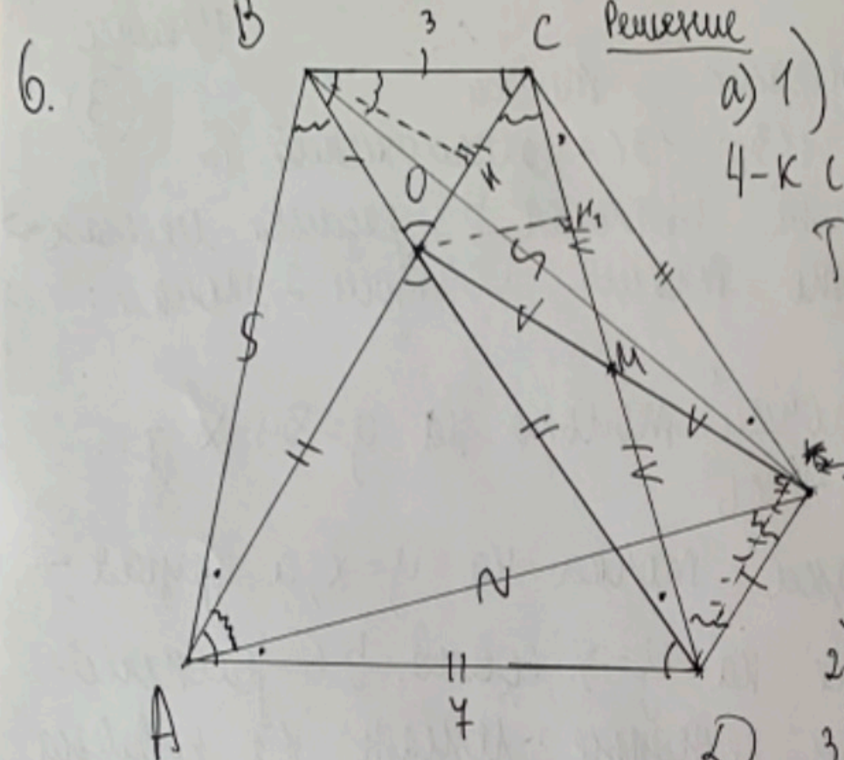
Тогда для 2х случаев: $\frac{58\cdot 57}{2}\cdot 2 = 58\cdot 57 = 3306$

9) Тогда всего: $363776 + 3248 + 3306 = 370330$

Ответ: 370330

Решение

6.



а) 1) Рассмотрим 4-к $CTDO$: пусть $CD \cap OT = M$. Тогда по условию $CM = MD$ и $OM = MT \Rightarrow CTDO$ - парал по ~~св-ву~~ признаку (диагонали кот пересек. делятся пополам)

2) Тогда $CT = OD$; $OC = DT$

3) Т.к. $\triangle BOC$ и $\triangle AOD$ - правильные, то $\angle BOC = \angle OBC = \angle BCO = \angle AOD = \angle ADO = \angle AOD = 60^\circ \Rightarrow$ $BC \parallel AD$ (равны накрест леж. углы), т.е. $ABCD$ - трапеция, причем $\angle CAD = \angle DBC$ (на одну дугу опир) $\Rightarrow$ $ABCD$ - вписанная трапеция, то есть равнобокая $\Rightarrow$ $AB = CD$

4) Тогда $\triangle AOB = \triangle COD = \triangle CTD$ по III признаку рав-ва $\triangle$-ов (по трём сторонам $CT = OD = AO$; $TD = OC = BO$; $CD = AB$) $\Rightarrow$ $\angle CTD = \angle COD = 180^\circ - \angle BOC = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$

5) Также из рав-ва следует: $\angle BAO = \angle BDC = \angle DCT$ и $\angle ABO = \angle ACD = \angle CDT$

6) Из $\triangle ABO$: $\angle BAO + \angle ABO = 180^\circ - \angle AOB = 60^\circ$

7) $\angle BCT = \angle BCA + \angle ACD + \angle DCT = \angle ADO + \angle CDT + \angle ODC = \angle ADT$ и $AD = CT$; $DT = BC \Rightarrow \triangle BCT = \triangle TDA$ по I призн. рав-ва $\triangle$-ов $\Rightarrow$ $AT = BT$; $\angle ATD = \angle TBC = \angle BCO + \underbrace{\angle OCD + \angle DCT}_{\angle BAO + \angle ABO} = 60^\circ + 60^\circ = 120^\circ \Rightarrow$

211005923 (U91506 M1276623)

Эти два $\triangle$-а равны $\triangle$-ам: ~~$\triangle ABO$~~, $\triangle BOA$, $\triangle COD$, $\triangle DTC \Rightarrow$

8) $\angle TBC = \angle DTA = \angle ABO$ и $\angle BTC = \angle TAD = \angle BAO \Rightarrow$

9) $\angle ATB = \angle CTD - \angle CTB - \angle ATD = 120^\circ - \angle BAO - \angle ABO = 120^\circ - 60^\circ = 60^\circ$

10) Тогда в $\triangle ABT$: $BT = AT$ (пункт 4); $\angle ATB = 60^\circ \Rightarrow$

$\angle BAT = \angle ABT = \frac{180^\circ - 60^\circ}{2} = 60^\circ \Rightarrow \triangle ABT$ – правильный

ч.т.д.

б) 1) $\triangle BOC \sim \triangle AOD$ (по I призн.) и $k = \frac{3}{7} \Rightarrow \frac{S_{\triangle BCO}}{S_{\triangle AOD}} = \frac{9}{49}$

2) Пусть $S_{\triangle AOD} = S$, тогда $S_{\triangle BOC} = \frac{9}{49} S$

3) На стороны AC единственна высота BH

Причём $\frac{OC}{AO} = \frac{3}{7} \Rightarrow \frac{S_{\triangle BOC}}{S_{\triangle AOB}} = \frac{3}{7}$ (высота одинак.) $\Rightarrow$

$\frac{\frac{9}{49} S}{S_{\triangle AOB}} = \frac{3}{7} \Rightarrow S_{\triangle AOB} = \frac{7}{3} \cdot \frac{9}{49} S = \frac{3}{7} S = S_{\triangle COD} = S_{\triangle CTD} =$

$= S_{\triangle BCT} = S_{\triangle ADT} = \frac{3}{7} S$ (из рав-ва $\triangle$-ов)

4) Тогда $S_{ABCD} = S_{\triangle BOC} + S_{\triangle AOD} + 2 S_{\triangle ABO} = \frac{9}{49} S + S + 2 \cdot \frac{3}{7} S =$

$= \frac{9+49+42}{49} S = \frac{100}{49} S$

5) Проведём OK ⊥ CD (высоту) $\Rightarrow CM = MD \Rightarrow S_{\triangle COM} = S_{\triangle OMD} =$

$= \frac{1}{2} S_{\triangle COD} = \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{7} S = \frac{3}{14} S$

6) Аналогично $OM = MT$ (высота к OT одна) $\Rightarrow S_{\triangle OMD} = S_{\triangle MDT} =$

$= \frac{3}{14} S \Rightarrow S_{\triangle OTD} = 2 S_{\triangle MTD} = \frac{3}{7} S$

7) $\frac{BO}{OD} = \frac{3}{7} \Rightarrow \frac{S_{\triangle BOT}}{S_{\triangle OTD}} = \frac{3}{7} \Rightarrow S_{\triangle BOT} = \frac{3}{7} \cdot S_{\triangle OTD} = \frac{9}{49} S \Rightarrow$

8) $S_{ABTD} = S_{\triangle ABO} + S_{\triangle AOD} + S_{\triangle BOT} + S_{\triangle OTD} = \frac{3}{7} S + S + \frac{9}{49} S + \frac{3}{7} S =$

$= \frac{42+49+9}{49} S = \frac{100}{49} S \Rightarrow S_{\triangle ABT} = S_{ABTD} - S_{\triangle ADT} = \frac{100}{49} S - \frac{3}{7} S =$

$= \frac{100-21}{49} S = \frac{79}{49} S$

Чистовик

Математика,
10 класс

6

9) Тогда $\frac{S_{ABT}}{S_{ABCD}} = \frac{\frac{79}{49}S}{\frac{100}{49}S} = \frac{79}{100} = 0,79$

Ответ: 0,79

211005923 (U91506 M1276623)

Черновик

(1)

4. $\begin{cases} \frac{2}{x^2+y^2}+x^2y^2=2 \\ x^4+y^4+3x^2y^2=5 \end{cases}$, $b \neq 0$

$\cancel{\frac{2}{a+b}+ab=2}$

$\cancel{a \geq b}$

$\begin{cases} x^2y^2=a \\ x^2+y^2=b \end{cases}$

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

$$\begin{array}{r} 363776 \\ +\ \ 3248 \\ \hline 367024 \\ +\ \ 3306 \\ \hline 370330 \end{array}$$

$\frac{2}{b}+5-b^2=2 \mid \cdot b$

$2+5b-b^3=2b$

$\cancel{5b-b^3=0}$

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

$\cancel{b=0}$

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

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

	1	0	-3	-2
1	1	1	-2	
-1	1	-1	-2	0

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

$D=1+8=9$

$b_1=\frac{1+3}{2}=2$

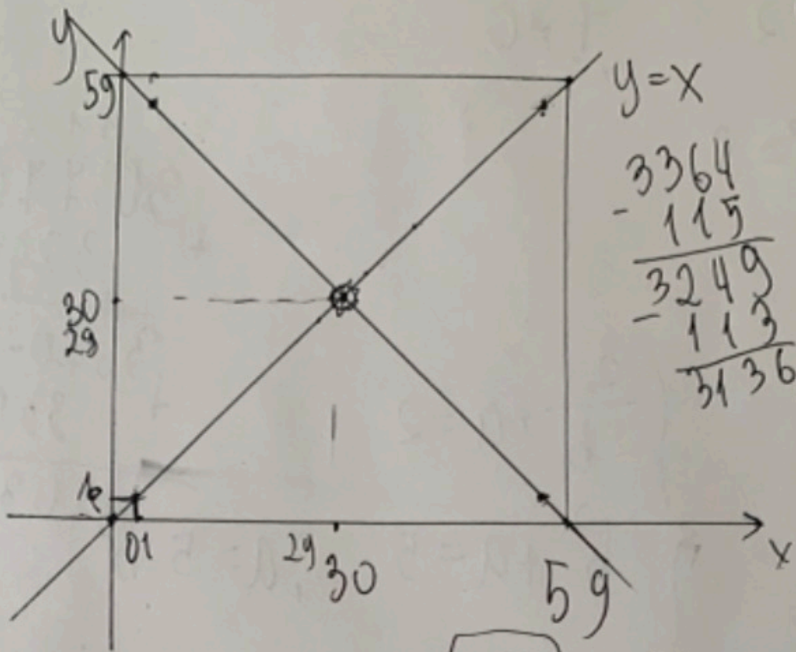
$b_2=\frac{1-3}{2}=-1$

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

$\left[\begin{array}{l} b=-1 \\ b=2 \end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} a=4 \\ a=1 \end{array}\right.$

Черновик

5.



2

(5+5)+(6+6)+5+7 = 34

22/34

$3364 - 115 = 3249$

$3249 - 113 = 3136$

$58 \cdot 58$: 464, 290, 3364

$\cancel{54}$, $\cancel{54}$

$3136 \cdot 58$: 25088, 15680, 181888

$181888 \cdot 2 = 363776$

Одна т.-ка $y=x$

$y = \boxed{29{,}5}$

$y = 59 - y$

$2y = 59$

$\cancel{58+54}$

$58 + 57 = \boxed{115}$

$363776 + 3248 = 367024$

$367024 + 3306 = 370330$

$3364 - 115 = 3249$

$\cancel{3364 - 114}$

$3364 - 227 = 3137$

$\cancel{3136}$

$3249 - 57 = 3192$

$56 \cdot 58$: 348, 290, 3248

$3192 - 56 = 3136$

$58 - 31 = 27$

$27 + 1 = 28$

1-29

30-58

3136

115

130

124

116

$\cancel{3134}$

$29 + 28 = \boxed{57}$

$58 \cdot 57$: 406, 290, 3306

$115 - 3 = 112$

$\cancel{115}$

$\cancel{229}$

$3137 \cdot 57$: 21959, 15685, 178809

$178809 \cdot 2 = 354618$

$3136 \cdot 57$: 21952, 15680, 178752

$\cancel{115 \cdot 57}$, $\cancel{56}$

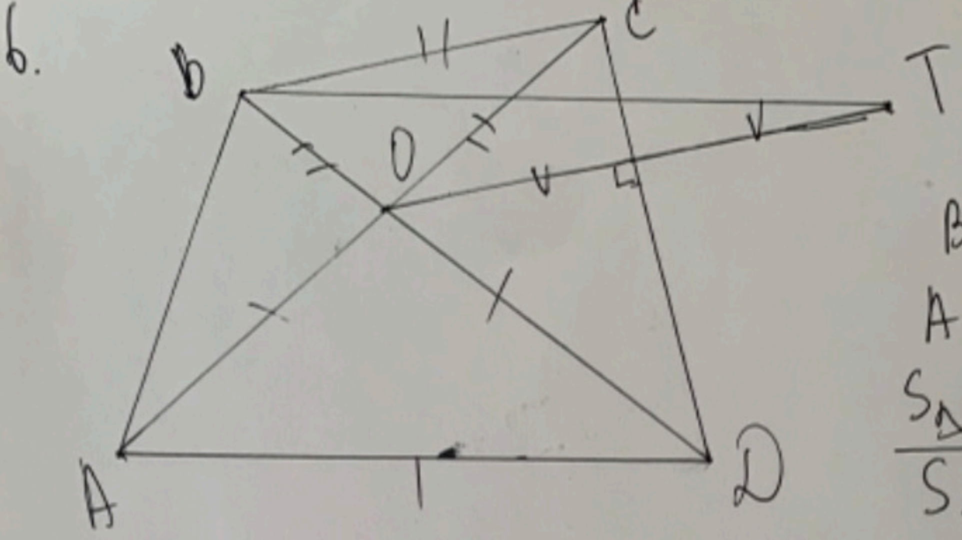
$57 \cdot 55$: 285, 285, 3135

$158 + 54 + 112 = 227$

Черновик

③

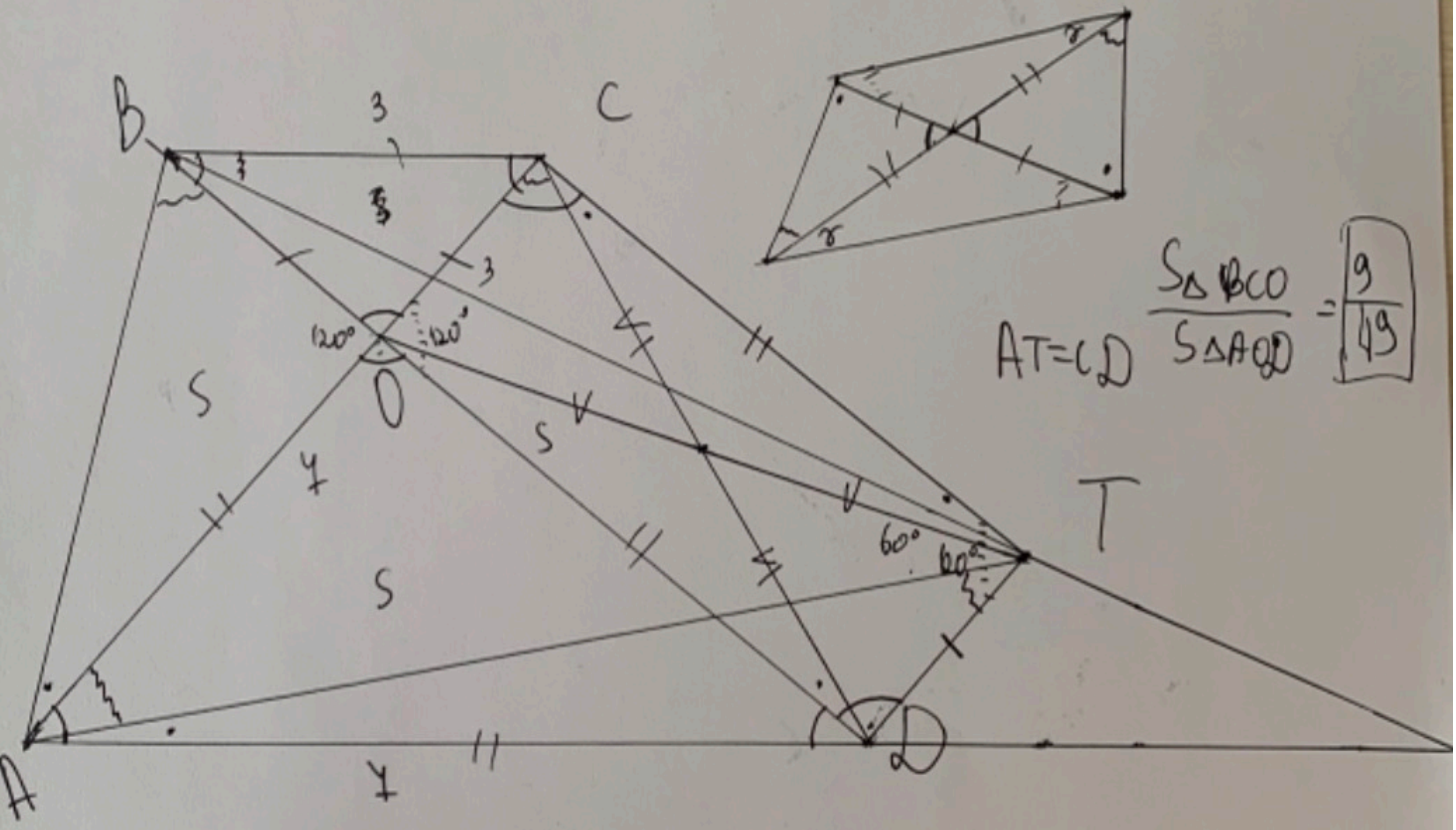
6.



$BC = 3$

$AD = 7$

$\frac{S_{\triangle ABT}}{S_{ABCD}}$ — ?



$AT = CD$ $\quad \frac{S_{\triangle BCO}}{S_{\triangle AOD}} = \boxed{\frac{9}{49}}$

$S_{\triangle ABT} = S_{ABCT} - S_{\triangle BCT}$

$S_{\triangle AOD} = S$

$S_{\triangle BOC} = \frac{9}{49} S$

$S_{\triangle ABO} =$

$\frac{49 \times 1}{9}$

$\frac{S_{\triangle ABO}}{S_{\triangle BOC}} = \frac{49}{9}$

$\frac{S_{\triangle ABO}}{\frac{9}{49} S} = \frac{49}{9}$

$\boxed{S_{\triangle ABO} = S}$

211005923 (U91506 M1276623)