Часть 1

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

Шифр: **211007348**

ID профиля: **315411**

Вариант 11

Чистовик № 1

№ 2

$\sqrt{x+2} - \sqrt{3-x} + 3 = 2\sqrt{6+x-x^2} \Rightarrow$ т.к. $\sqrt{y} \geq 0$ и $y \geq 0 \Rightarrow$ ОДЗ: $\begin{cases} x+2 \geq 0 \\ 3-x \geq 0 \\ 6+x-x^2 \geq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x \leq 3 \\ -(x-3)(x+2) \geq 0 \end{cases}$

$\Rightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x \leq 3 \\ (x-3)(x+2) \leq 0 \Rightarrow x \in [-2;3] \end{cases} \Rightarrow x \in [-2;3] \Rightarrow$

$\Rightarrow \sqrt{x+2} - \sqrt{3-x} \overset{(1)}{=} 2\sqrt{6+x-x^2} - 3 \;|\cdot(\sqrt{x+2} - \sqrt{3-x})$

$(\sqrt{x+2} - \sqrt{3-x})^2 = (2\sqrt{6+x-x^2} - 3)(\sqrt{x+2} - \sqrt{3-x}) \overset{(1)}{=}$ ~~$(6+x-x^2)$~~

~~$\Rightarrow x+2+3-x-2\sqrt{6+x-x^2} = 4(6+x-x^2)$~~

$= (2\sqrt{6+x-x^2} - 3)^2 \Rightarrow x+2+3-x-2\sqrt{6+x-x^2} \boxed{=}$

$\boxed{=} 4(6+x-x^2) - 12\sqrt{6+x-x^2} + 9 \Rightarrow$ Пусть $\sqrt{6+x-x^2} = t;\ t \geq 0 \Rightarrow$

$\Rightarrow 5 - 2t = 4t^2 - 12t + 9 \Rightarrow 0 = 4t^2 - 10t + 4 \Rightarrow D = 100 - 64 = 6^2 \Rightarrow$

$\Rightarrow t = \dfrac{10 \pm 6}{8} = \left[\begin{array}{l} t = 2 \\ t = \frac{1}{2} \end{array}\right. \Rightarrow$ Подставляем:

$\left[\begin{array}{l} \sqrt{6+x-x^2} = 2 \\ \sqrt{6+x-x^2} = \frac{1}{2} \end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} x^2 - x - 2 = 0 \\ x^2 - x - \frac{23}{4} = 0 \end{array}\right. \Rightarrow$ Продолж. чист. № 2

Писать № 2

№ 2 (продолжение)

$$\circled{\Rightarrow} \left[\begin{array}{l}(x-2)(x+1)=0 \\ x^2-x-\frac{23}{4}=4x^2-4x-23=0 \\ \qquad D=16+23\cdot4\cdot4=384\end{array}\right. \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \left[\begin{array}{l}x=2 \\ x=-1 \\ x=\frac{4\pm\sqrt{384}}{8}\end{array}\right.$$ – подход по ОДЗ:

но т.к. $\sqrt{384}>\sqrt{381}=19 \Rightarrow x=\frac{4\pm19}{8} \Rightarrow$

$\Rightarrow x=\frac{4+\sqrt{384}}{8}>2$, но <3

и $x=\frac{4-\sqrt{384}}{8}>-2$ т.к. $19<\sqrt{384}<20 \Rightarrow$ $\Rightarrow$ подходит в ОДЗ:

$$\Rightarrow \text{Ответ:} \left[\begin{array}{l}x=2 \\ x=1 \\ x=\frac{4\pm\sqrt{384}}{8}=\frac{4\pm4\sqrt{24}}{8}=\frac{1\pm2\sqrt{6}}{2}\end{array}\right.$$

Чистовик №3

№1

Дано:

$D \in AC$

$\triangle ABC$

BD - диаметр окр.

окр $\cap AB = P$

окр $\cap BC = T$

M - середина AD

N - середина CD

$PM \parallel TN$

а) $\angle ABC$ - ?

Доп. усл.:

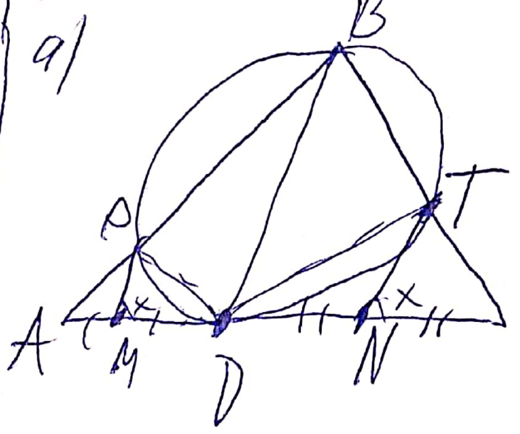
$MD = \frac{1}{2}$; $NT = 2$

$BD = \sqrt{3}$

б) S_{ABC} - ?

Решение:

а)



1) Т.к. по усл. $PM \parallel TN \Rightarrow$

$\Rightarrow \angle PMD = \angle TNC = x$

2) Д-п. отрезок PD и TN.

3) Т.к. BD - диаметр окр $\Rightarrow \angle DPB = \angle DTB = 90°$ (как опирающиеся на диаметр) $\Rightarrow \angle APD = \angle DTC = 90°$ как смежные к DPB и DTB соотв. $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ 4) т.к. по свой-ву прям. $\triangle$-ка отрезок из прямого угла к гипотенузе явл. медианой равен половине гипотенузы $\Rightarrow PM = AM = MD$;

$TN = DN = NC$;

5) т.к. PDTB - 4-уг. вписанный в окр $\Rightarrow \angle PBT = 180 - \angle PDT$ (1) $\Rightarrow$; 6) т.к. $\triangle PMD$ р/б $\Rightarrow$ по свой-ву р/б углы и по теор. о сумме углов $\angle PDM = 90 - \frac{x}{2} \Rightarrow$ аналогично со сменным TNC углом DNT $\Rightarrow \angle TDN = \frac{x}{2} \Rightarrow$

$\Rightarrow$ т.к. углы ADP и PDC - смежные $\Rightarrow$ по свой-ву смежных углов:

$180 = \angle PDM + \angle PDT + \angle TDC = \angle PDT + 90 - \frac{x}{2} + \frac{x}{2} \Rightarrow \angle PDT = 90° \Rightarrow$

$\Rightarrow$ подставим в (1) $\angle PBT = \angle ABC = 180 - 90 = 90° \Rightarrow$

$\Rightarrow$ а) Ответ: $\angle ABC = 90°$;

б) Т.к. 4) $\Rightarrow AC \xrightarrow{\text{по свой-ву сум. сторон}} 2PM + 2TN = 5 \Rightarrow$

$\Rightarrow AD = 1; DC = 4 \Rightarrow$ пусть $\angle ADB = \alpha \Rightarrow \angle BDC = 180 - \alpha$ (смежные) $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ см. лист №4

Гимназия №4

Вариант №1

(=) по т. косинусов для ΔABD и ΔDBC:

т.к. $\cos(180-\alpha)=\cos(\alpha)\cdot(-1)$

$$(2)\begin{cases} AB^2 = AD^2+DB^2-2\cdot AD\cdot DB\cdot\cos(180-\alpha) = AD^2+DB^2+2AD\cdot DB\cdot\cos\alpha; \\ BC^2 = DB^2+DC^2-2\cdot DB\cdot DC\cdot\cos\alpha \Rightarrow \end{cases}$$

$\Rightarrow$ т.к. из (а) ΔABC – прямоуг. и: $AC=5$ (3 пункт) $\Rightarrow$

$\Rightarrow AB^2+BC^2=AC^2=25 \Rightarrow AD^2+DB^2+2AD\cdot DB\cdot\cos\alpha+DB^2+DC^2-2DB\cdot DC\cdot\cos\alpha = 25$

$\Rightarrow 1+3+2\sqrt{3}\cos\alpha+3+16-2\cdot\sqrt{3}\cdot 4\cos\alpha=25 \Rightarrow$

$\Rightarrow \cos\alpha = \dfrac{-2}{6\sqrt{3}} = -\dfrac{\sqrt{3}}{9} \Rightarrow$ из (2): $AB^2 = 1+3+2\cdot\sqrt{3}\cdot\left(-\dfrac{\sqrt{3}}{9}\right)$

$BC^2 = 3+16-2\cdot\sqrt{3}\cdot 4\cdot\left(-\dfrac{\sqrt{3}}{9}\right)$

$\Rightarrow AB^2=\dfrac{10}{3}$, $BC^2=\dfrac{65}{3}$ $\Rightarrow AB=\sqrt{\dfrac{10}{3}}$, $BC=\sqrt{\dfrac{65}{3}}$ $\Rightarrow$ из опр. S-ди прямоугольного Δ-ка:

$$S_{ABC}=\frac{AB\cdot BC}{2}=\frac{\sqrt{10\cdot 65}}{6}=\frac{\sqrt{2\cdot5\cdot5\cdot13}}{6}=\frac{5\sqrt{26}}{6}\Rightarrow$$

$\Rightarrow$ б) Ответ: $S_{ABC}=\dfrac{5\sqrt{26}}{6}$

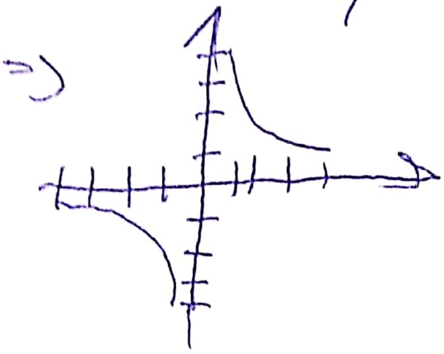
Черновик №8

№3 рассм. 2-е уравн.: $ax^2-2a^2x-ay+a^3+4=0$

при $a=0$ $\varnothing$ => но при $a=0$ $(0;0)$ 1 решение => перед $a=0$ =>

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

$=(x-a)^2+\frac{4}{a}$ => вершина находится на гиперболе $y(x)=\frac{4}{x}$ =>

=>  т.к. при каждом сдвиге x у на a a у меняется от $\frac{4}{a_1}-\frac{4}{a_2}$ =>

=> рассм. 1 уравн.: $5a^2+12ax+4ay+8x^2+8xy+4y^2=0$ =>

=> $4y^2+(4a+8x)y+5a^2+8x^2+12ax=0$ =>

=> $D=16a^2+64ax+64x^2-16(5a^2+8x^2+12ax)=$

$=-64a^2-64x^2-120ax$ => нет решен. при $64a^2+64x^2+120x>0$ =>

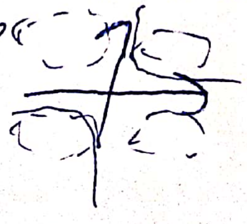
=> $a^2>\frac{220}{256}x^2$ => $y=\frac{\cancel{-(2a+4x)\pm\sqrt{(-(16a^2+16x^2+30ax)}}}{4}$ =>

=> при ув. a на 2 ув. y на 2 и x на это $\varnothing$ =>

=> можно записать как: ~~$2(2x+4a)^2+0,5a$~~

$2(x+\frac{3}{4}a)^2+(y+\frac{1}{2}a)^2=\frac{1}{8}a^2-2xy$ — левая часть =>

Это эллипс, который эд ~~$f(x)=\frac{2}{x}+\frac{1}{8}a^2$~~ $f(x)=\frac{a^2}{16}$

=> кол-во пересечений 

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

M_2 черновик M_1

$\sqrt{x+2}+2\sqrt{3-x}+3=2\sqrt{6+x-x^2}$

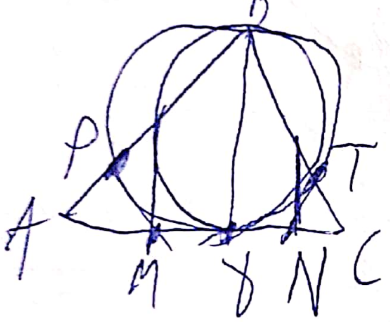
$-(x^2-x-6)=-(x-3)(x+2)$

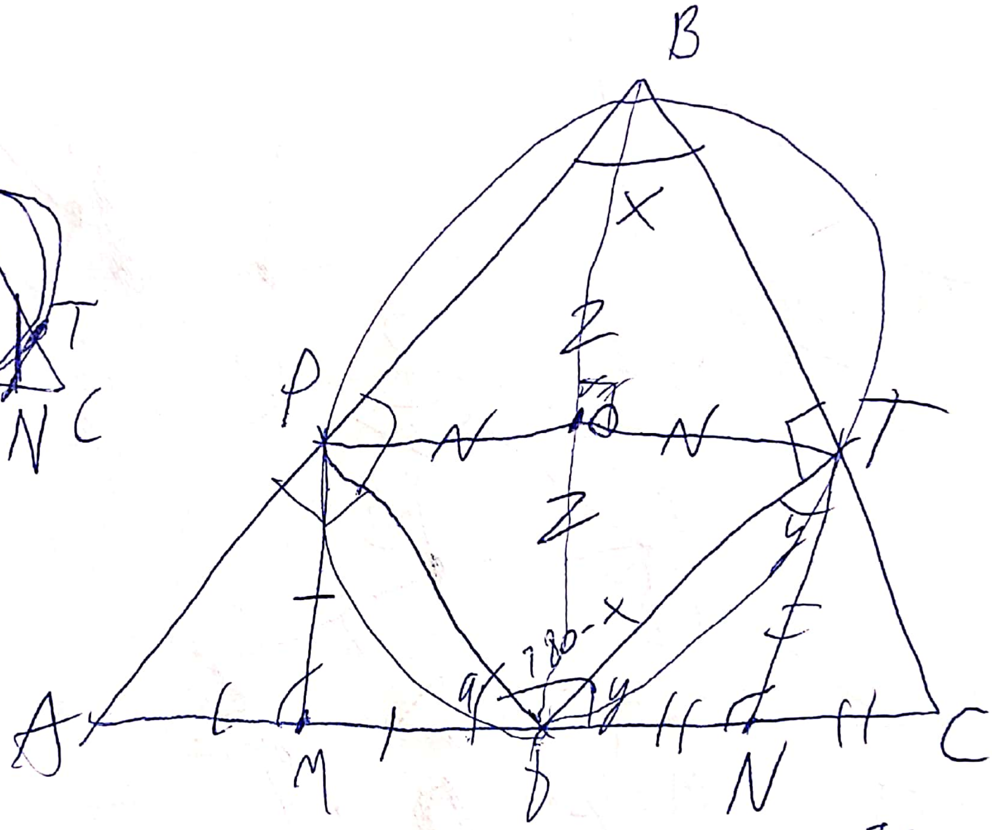
$x\geq -2$

$x\leq 3$

$x\in(-\infty;3]$

$M\ 4$





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

$4y^2+(4a+8x)y+8a^2+12ax+8x^2=0$

$D=16a^2+64ax+64x^2-16\cdot(8a^2+12ax+8x^2)=$

$=-64a^2-120ax-64x^2=-(64x^2+120ax+64a^2)$

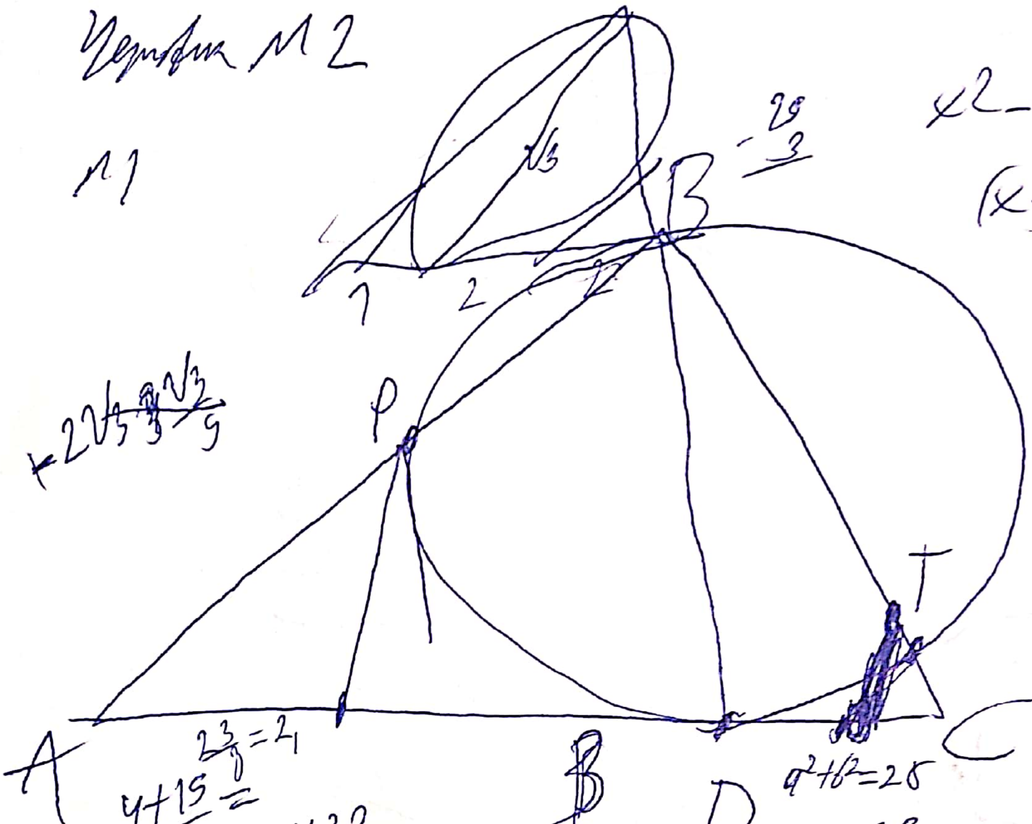
$\cdot 16$ 72 160 784

$\cdot 16$ 8

Сканировано с CamScanner

Четверть №2

№1



$-\frac{29}{3}$

x^2-x-6

$(x-3)(x+2)$

$+2\sqrt{3}\frac{9\sqrt{3}}{9}$

$\frac{23}{3}=2,1$

$\frac{4+15}{8}=$ $\frac{4+20}{8}$

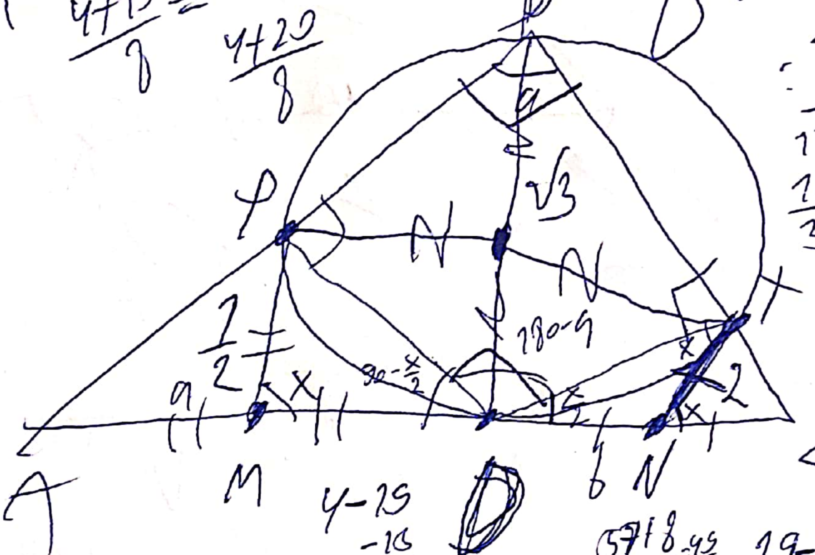
$a^2+b^2=25$

$-23 \cdot 4 = 92$

$19 \cdot 19 = 171$, 15, 381

$92 \cdot 4 = 368$

$368 + 26 = 384$



-29, 25, 171, 15, 381

$\frac{a}{b}=k$

$\Rightarrow b=\frac{a}{k}$

$a=bk$

$28 \cdot 28 = 194$, 18, 324

$4-\frac{19}{8}$

$-\frac{13}{8}$

$\frac{57+8}{3}=\frac{49}{3}$

$19-\frac{8}{3}$

$368 + 26 = 384$

$23 \cdot 26 = 138$, 23, 368

$\triangle APD \sim \triangle DTC \Rightarrow \frac{AP}{DT}=\frac{PD}{TC} \Rightarrow$

$4+\frac{2}{3}=\frac{13}{3}$

$6+x-x^2 \geq 0$

$x+2+3-x-2\sqrt{6+x-x^2}=$

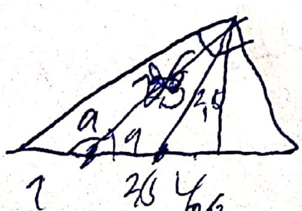
$-(x-3)(x+2)$

$-(x^2-x-6)\geq 0$

$=4(6+x-x^2)-12\sqrt{6+x-x^2}+9$

$(x-3)(x+2)\leq 0$

$D=16+23\cdot 4\cdot 4$



$a^2=4\cos a$

$b^2=25\cos a$

$-2 \quad 3$

$384=2\cdot 192=4\cdot 96=$

$4+\sqrt{3}a+25-4\sqrt{3}a=25$

$3\sqrt{3}a=4$

$a=\frac{4\sqrt{3}}{9}$

$=4\cdot 4\cdot 24$

Черн. № 3

$5-2\sqrt{6+x-x^2}=-4x^2-4x-24-12\sqrt{6+x-x^2}+9$

$10\sqrt{6+x-x^2}=-4x^2-4x-20=-4(x^2+x+20)$

$6+x-x^2=0 \Rightarrow (x-3)(x+2)=0$

$x^2+x+20=0 \qquad D=1-$

$\cancel{x}+2-2\sqrt{6+x-x^2}+3-\cancel{x}=4(6+x-x^2)-12\sqrt{6+x-x^2}+9$

$5+10\sqrt{6+x-x^2}=24+4x-4x^2+9$

$10\sqrt{6+x-x^2}=-4x^2+4x+28$

$\cancel{x}+2+3-\cancel{x}-2\sqrt{6+x-x^2}=4t^2-12t+9$

$\cancel{10t=4t^2-5+9} \qquad 0=4t^2-10t+4$

$D=10^2-4\cdot4\cdot4=6^2$

$6+x-x^2=2 \Rightarrow 0=x^2-x-4 \qquad t=\frac{10\pm6}{8}=\left[\begin{array}{l}t=2\\t=\frac{1}{2}\end{array}\right.$

$6+x-x^2=\frac{1}{2} \qquad 0=2x^2-2x-11 \qquad D=4+4\cdot\overset{88}{11}\cdot2=92$

$D_1=1+4\cdot2=3 \qquad x=2$

$x=\frac{1\pm3}{2}=\left[\begin{array}{l}x=2\\x=-1\end{array}\right.$

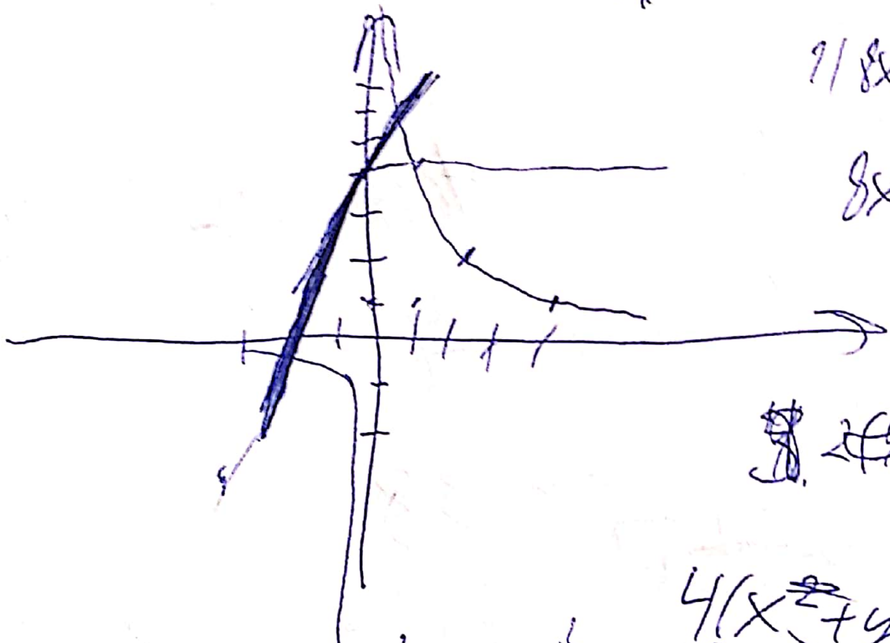
Сканировано с CamScanner

Черновик №4

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

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

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



1) $8x^2 + 12ax + 4y^2 + 4ay + 8xy + 6a^2 = 0$

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

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

8. $\cancel{2(4x^2 + 6ax}$

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

$4(x^2+y)^2 = 4x^2 + 12ax + 4ay + 6a^2 = 0$

$2(x+3)^2 + (y+2)^2 = -2xy + 2\frac{9}{2}$

$\cancel{8x^2 + 12ax}$

$\cancel{4(x+y)^2 + 4x^2 = (12ax + 4ay + 6a^2)}$

$2(4x^2 + 2\cdot\frac{3}{2}ax + 2{,}26a^2 - 2{,}26a^2) + 4y^2 + 4ay + 8xy + 6a^2$

$4x^2 + 12ax$

$2(2x + 1{,}5a)^2 + 1{,}5a^2 + 4(y^2 + ay + \frac{1}{4}a^2 - \frac{1}{4}a^2) + 8xy = 0$

$2(2x + 1{,}5a)^2 + 4(y + \frac{1}{2}a)^2 - 0{,}5a^2 + 8xy = 0$

$(8(x + \frac{3}{4}a)^2)$

$2(x + \frac{3}{4}a)^2 + (y + \frac{1}{2}a)^2 = 2xy + \frac{1}{8}a^2$

$2\cdot(x+3)^2 + (y+2)^2 = -2xy + 2$

$D = 4-$

$(y+2)^2 = 6y + 2$

$y^2 + 2y + 2 = 0$

$8 + y^2 + 4y + 4 = 2y + 2$

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

$y^2 =$

Черн. МГ

$2x^2+2xy+y^2$

$\cancel{5a^2+12ax+4y(a+4((x+y)^2+x^2))}=0$

$D=\cancel{144x^2+16y^2+192}-80y^2-160xy-160x^2=$

$=\cancel{-16x^2}$

-16
12

$+160$
24
184

$4y^2+(4a+8x)y+5a^2+8x^2+12ax=0$

$D=16a^2+64ax+64x^2-16(5a^2+8x^2+12ax)=$

$=-64a^2-64x^2-120ax \Rightarrow 64x^2+120ax+64a^2\geq 0$

$16x^2+30ax+16a^2\geq 0$

$8x^2+15ax+8a^2\geq 0$

$D=225a^2-256a^2$

$4\cdot 8\cdot 8$

256

$\Rightarrow a^2>\frac{225}{256}x^2$

$y=\frac{-(4a+8x)\pm\sqrt{-(64a^2+64x^2+120ax)}}{8}=$

$\cancel{=\frac{-(a+2x)\pm 2\sqrt{4}}{2}}$

$=\frac{-(2a+4x)\pm\sqrt{-(16a^2+16x^2+30ax)}}{4}$

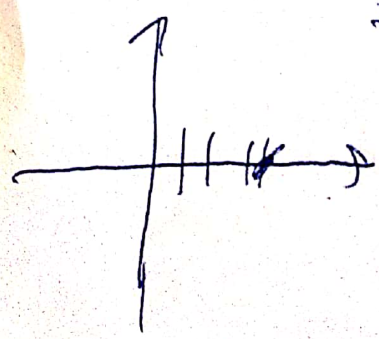
$\cancel{120}$ $\cancel{16}$

$\cancel{x^2+xy}$

$\cancel{\frac{16-2a+\sqrt{-(16+256+120a)}}{4}}=$

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

$x=0$ $y=0$



$16x^2+60x+64$

Часть 2

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

Шифр: **211007348**

ID профиля: **315411**

Вариант 11

Чистовик № 1

№ Пусть $x^2+y^2=a$ => т.к. $a\neq 0$ и т.к. квадрат => $a>0$ =>

=> $a^2=x^4+y^4+2x^2y^2$ => $\begin{cases}\frac{4}{x^2+y^2}+x^2y^2=8 \ (1)\\ x^4+y^4+3x^2y^2=20\end{cases}$ =>

=> $\begin{cases}\frac{4}{a}+x^2y^2=8\\ a^2+x^2y^2=20\end{cases}$ => $(-)$ $\frac{a^3-4}{a}=16$ =>

=> $a^3-16a-4=0$ => $\begin{array}{c|c|c|c|c} & 1 & 0 & -16 & -4\\ 4 & 1 & 4 & 1 & 0\end{array}$ =>

=> $a^3-16a-4=(a-4)(a^2+4a+1)$ => $a^2+4a+1=0$
$D=16-4=(2\sqrt{3})^2$ =>
=> $a=\frac{-4\pm 2\sqrt{3}}{2}$, но

т.к. $2\sqrt{3}<4$ => $a=\frac{-4+2\sqrt{3}}{2}<0$ => не подходит т.к. $a>0$,
аналог. с $a=\frac{-4-2\sqrt{3}}{2}$ => $a=4=x^2+y^2$ => $y^2=4-x^2$

=> подставим в (1): $\frac{4}{x^2+4-x^2}+x^2\cdot(4-x^2)=8$ =>

=> $0=x^4-4x^2+4$ => $D=16-4\cdot 4=0$ =>

=> $(x^2-2)^2=0$ => $x^2=2$ => $y^2=4-x^2=2$ =>

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

Ответ:

Чистовик №2

№6

т.к. нельзя ставить узлы по краям „квадрата" =>

=> мы имеем квадрат 63 на 63 т.к. в всех стороны „съели" сторону (крайнюю). => т.к. Семи имеют нечетную сторону => точки в узле не совпадут ($y=x$; $y=65-x$) =>

=> всего имеем. $63\cdot 2$ узлов $= 126$ => т.к. нельзя чтобы ~~сторону~~ 2 узла были параллельны ox или oy =>

=> нельзя ставить после 1 поставленного узла в $63\cdot 2-1$ узел.

т.к. нельзя быть ∥ ox; oy => т.к. всего узлов $63\cdot 63$ =>

=> кол-во ~~узлов~~ куда можно будет поставить узел: ~~63^2-1~~

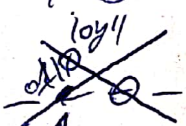
(т.к. 1-ый узел)

$$x = 63^2 - 1 - (63\cdot 2 - 1) = 63^2 - 63\cdot 2 = 63\cdot 61 = 3843 \Rightarrow$$

=> тогда т.к. мы можем поставить 1-ый узел в 126 положений =>

=> $N_1 = 63\cdot 2\cdot x = 126x$.

Но есть одно но, некоторые узлы, находящиеся на $y=x$; $y=65-x$ могут быть посчитаны (их положение дважды) (т.к. порядок не важен) => тогда имеем только нельзя ставить узел в 2 положениях

т.к. 

=> всего можно поставить в 128 положений, а ~~...~~

вычесть другие 126 положений => $N_2 = 128\cdot 126$ => в N_1 — это подсчитано дважды => итоговое число: $N_0 = N_1 - N_2 =$

$$= 126\cdot 3843 - 126\cdot 128 = 126\cdot 3715 = 468090 \text{ вариантов}$$

Ответ: 468090 способов.

Сканировано с CamScanner

Условие № 3

№ 6

Дано:

ABCD – выпукл. четыр.,

диаг. пер. в т. O

△BOC и △AOD – правильн.

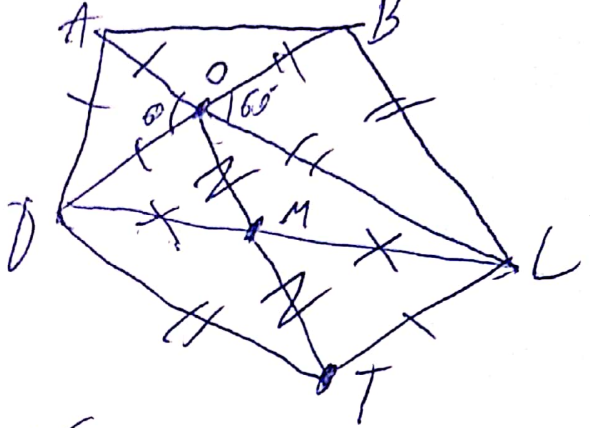
T – симметр. от середин. отрезка CD O

а) Док-ть ABT – правильный

BC = 2; AD = 5

$\frac{S_{ABT}}{S_{ABCD}}$ – ?

Решение: рис. условия



1) Пусть AO = OD = AD = x;
пусть BC = OB = OC = y;

2) т.к. T – симметр. от M => MT = OM и M ∈ (OT) => т.к. M – середина =>
=> M – точка пересеч. диаг. четыр. DOCT => т.к. OM = MT; DM = MC и углы верт. => по признаку равенства

т.к. равны уг. => OC = DT; DO = CT => т.к. M – середина OT и DC => DOCT – парал-м (по признаку) => т.к. △AOD и △OBC – правильн. => углы по 60° => ∠OCB = 60° и ∠AOD = 60° => т.к. верт. =>
=> ∠DOA = ∠TCO т.к. OD ∥ TC (соотв. нак. лежащ.) (свойства парал-м) => ∠OCT = 60° => по свой-ву сл. углов ∠TCB = ∠TCO + ∠OCB = 60° + 60° = 120° => аналогично ∠ADT = 120° => т.к. TC = x; DT = y => по т. косинусов $AT^2 = x^2 + y^2 - 2xy \cdot \cos 120°$,
$TB^2 = x^2 + y^2 - 2xy \cdot \cos 120°$ (1) =>
=> см. условие № 4

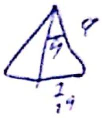
Чистовик МЧ;

т.к. $\angle AOB$ – суміжний с $\angle DOA \Rightarrow \angle AOB = 180-60=120 \Rightarrow$

$\Rightarrow$ ~~AB~~ по т. косинусів $AB^2 = x^2+y^2-2xy\cos 120 \Rightarrow$

$\Rightarrow$ у (1) $AT=TB=AB \Rightarrow \triangle ABT$ – рівносторонній $\Rightarrow$ доведено $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ ч.т.д.



б) з допущення: $x=5,\ y=2 \Rightarrow S_{\triangle ATB} = \frac{a^2\cdot\sin 60}{2} =$

$= \frac{AB^2\cdot\sin 60}{2} = \frac{(25+4+2\cdot 5\cdot 2\cdot \frac{1}{2})\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}}{2} = \frac{39\sqrt{3}}{4}$

$\Rightarrow S_{ABCD} = S_{AOB}+S_{BOC}+S_{COD}+S_{DOA} =$

$= S_{AOB}+S_{BOC}+\frac{25\sqrt{3}}{4}+\sqrt{3} \Rightarrow S_{AOB}=S_{BOC}$ т.к. Δ-ники

$DO=AO$, $BO=OC$, 4-кутник ... $\Rightarrow$

$\Rightarrow S_{AOB}=S_{BOC} = \frac{2\cdot 5\cdot\sin 120}{2} = \frac{10\frac{\sqrt{3}}{2}}{2} = \frac{5\sqrt{3}}{2} \Rightarrow$

$\Rightarrow S_{ABCD} = 5\sqrt{3}+\sqrt{3}+\frac{25\sqrt{3}}{4} = 6\sqrt{3}+\frac{25\sqrt{3}}{4} = \frac{49\sqrt{3}}{4} \Rightarrow$

$\Rightarrow$ Відп: $\frac{S_{ABT}}{S_{ABCD}} = \frac{\frac{39\sqrt{3}}{4}}{\frac{49\sqrt{3}}{4}} = \frac{39}{49}$

Сканировано с CamScanner

Черновик №1

$$(x^2+y^2)=t$$

$$\begin{cases}\frac{1}{x^2+y^2}+x^2y^2=5\\ x^4+y^4+3x^2y^2=20\end{cases}$$

$$t^2=x^4+y^4+2x^2y^2$$

$$\frac{1}{t}+x^2y^2=5 \Rightarrow \cancel{\frac{t^2-1}{t}=15}$$

$$t^2+x^2y^2=20$$

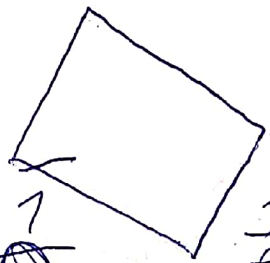
$$\frac{t^2-1}{t}=15$$

$$t^2-15t-1=0$$

$$D=225+4=229$$

$$t=\frac{15\pm\sqrt{229}}{2}$$

$$x^2+y^2=\frac{15+\sqrt{229}}{2}$$



$$\cancel{\frac{15+\sqrt{229}}{2}=}$$

$$\frac{1}{t}+x^2y^2=5$$

$$t^2+x^2y^2=20$$

$$t^3-1=15t^2$$

$$t^3-15t-1=0$$

1 0 −15 −1

4 | 1 4 1 3

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

$$x^4+y^4+3x^2y^2=20$$

$$\frac{1}{a}+b=5 \qquad b=5-\frac{1}{a}$$

1 −15 −1

3

$$a^2+b=20$$

$$\frac{1}{a}+b=5 \qquad \frac{1}{a}=5-b \qquad a=\frac{1}{5-b}$$

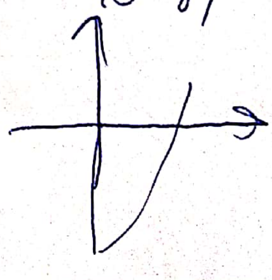
$$a^2+b=20$$

$$a^2-\frac{1}{a}-15=0$$

$$\frac{a^3-15a-1}{a}=0$$

$$\frac{1}{(5-b)^2}+b=20$$

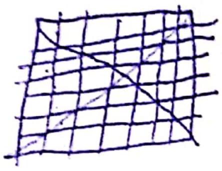
$$\begin{array}{r} 3843\\ -\ 128\\ \hline 3715\\ \cancel{126}\\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 63\\ \times 61\\ \hline 63\\ 378\\ \hline 3843 \end{array}$$



Черновик №2

$\frac{4}{a}+b=6$ $a^2-\frac{1}{a}=16$ $a^3-1=16a$

$a^2+b=20$ $(a-1)(a^2+a+1)=16a+16-16$



$x^2+y^2=t$ $(a-1)(a^2+a+1-16)=16$

$t^2=x^4+y^4+2x^2y^2$ $(a-1)(a^2+a-14)=16$

$\times\frac{64}{64}$ / 256 ... 384

$a^3+a^2-14a-a^2-a+14-16=0$

$\frac{a^3-4}{a}=16 \Rightarrow a^3-16a-4=0$

$a^3-16a-1=0$

$4096-127$ $1\ 0\ -16\ -4$

$4\ 1\ 4\ 1\ 0$

$a(a^2-16)-1=0$

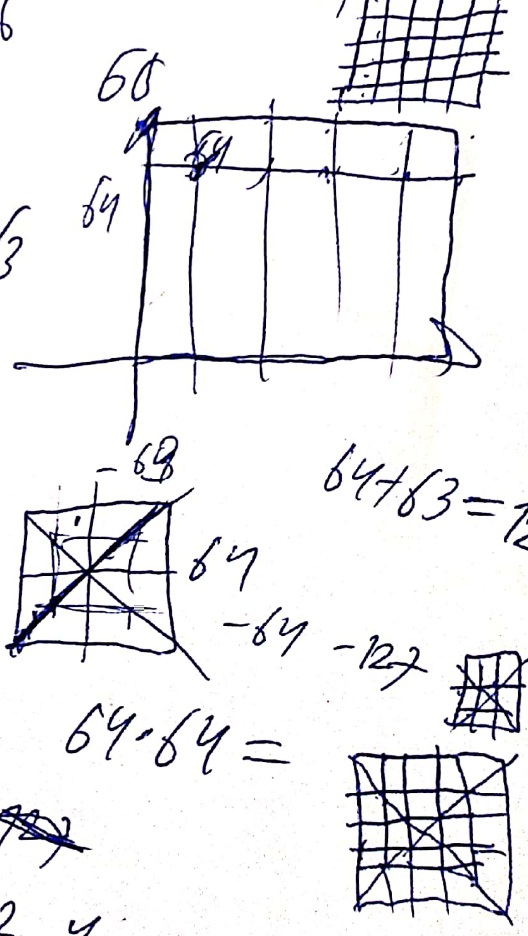
$a^2-16=\frac{1}{a}$

$(a-4)(a^2+4a+1)=0$ 4096

$D=16-4=12$

$a=\frac{-16\pm2\sqrt{3}}{2}=-8\pm2\sqrt{3}$

$x^2+y^2=4$ $4096-127$



$y^2=4-x^2$ $64+63=127$

$\frac{4}{4}+x^2(4-x^2)=5$

-64 -127

$64\cdot64=$

$4x^2-x^4=4$

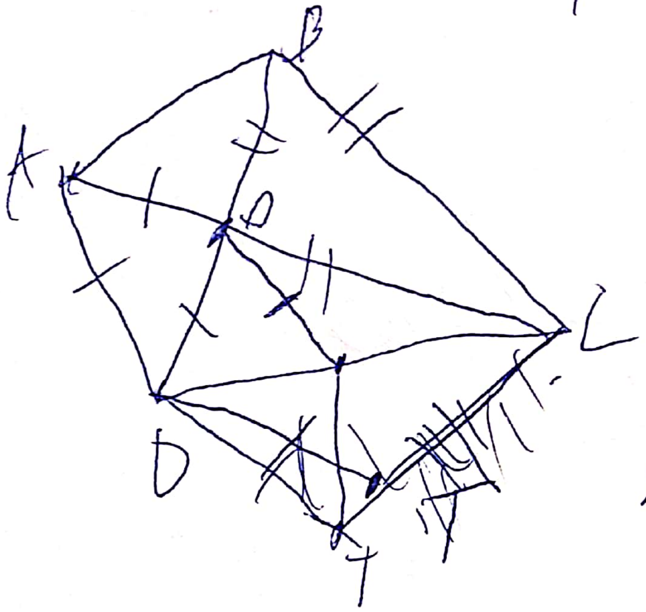
x^4-4x^2+4

$D=16-16=0 \Rightarrow x^2=\frac{4}{2}=2 \Rightarrow y=2$

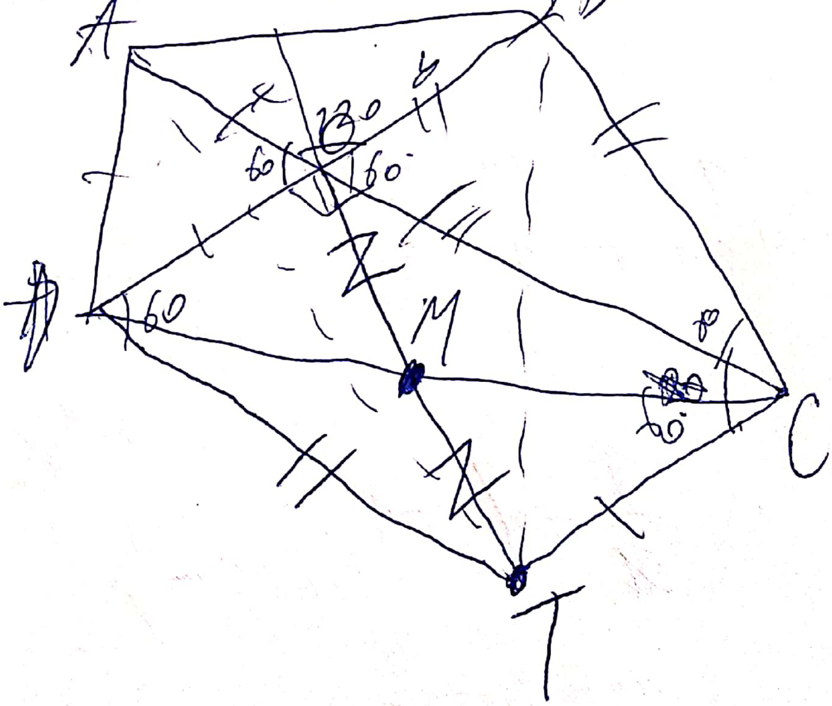
[illegible] №3

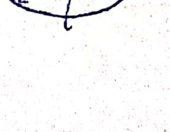
371

$$\begin{array}{r} 3716 \\ \times\ 126 \\ \hline 22290 \\ 7430 \\ 3715 \\ \hline 468090 \end{array}$$



$\sqrt{x^2+y^2+\cos 30^\circ xy}$





25T 70