Часть 1

Олимпиада: **Математика, 9 класс (1 часть)**

Шифр: **211007472**

ID профиля: **351828**

Вариант 15

Чистовик.

Задача 3:

1) Рассмотрим ~~выражение~~ равенство

$5a^2-6ax-4ay+2x^2+2xy+y^2=0$, как кв.

ур-е относительно a

$5a^2+(-(6x+4y))a+2x^2+2xy+y^2=0$

$a=5$

$b=-(6x+4y)$

$c=2x^2+2xy+y^2$

$D=(6x+4y)^2-4\cdot5(2x^2+2xy+y^2)=36x^2+48xy+16y^2-40x^2-40xy-$

$-20y^2=\underset{<0}{-4}(\underset{\geq 0}{x^2-2xy+y^2}) \Rightarrow x=y,\ a=\frac{6x+4y}{10}=\frac{10x}{10}=1.$

2) $a^2x^2+a^2y^2-6a^2x-2a^3y+4ay+a^2+4=$

$=2a^2x^2-6a^2x-2a^3x+4ax+a^2+4=$

$=(2a^2-4)x^2-6a^2x-2a^3x+4+(a+2x)^2=$

$=-2x^2-6x-2x+4+(2x+1)^2=$

$=-2x^2-10x+4+4x^2+4x+1=$

$=2x^2-6x+5=x^2-3x+2{,}5.$

$\left(\begin{matrix} x=2{,}5 & y=2{,}5 \\ x=0{,}5 & y=0{,}5 \end{matrix}\right)\ a=1.$

Ответ: $a=1$

4

~~Задача~~

чистовик

Задача 2

1. Пусть чисел i штук.

$a_1 < a_2 < a_3 < \ldots < a_i$, тогда по условию.

$$\begin{cases} 32a_1 + a_2 + a_3 + \ldots + a_i = 581 \\ a_1 + a_2 + a_3 + \ldots + a_i = 581 \end{cases}$$

$31a_1 - 16a_i = 0$

$31a_1 = 16a_i \Rightarrow a_1 \vdots 16$; $a_i \vdots 31$, Пусть $a_1 = 16p$, тогда

$a_i = 31p$, тогда $32a_1 + a_2 + a_3 + \ldots + a_i = 32 \cdot 16p + a_2 + a_3 + \ldots 31p =$

$= 543p + a_2 + a_3 + \ldots a_{i-1} = 581$, т.к. $p \in N$, то $p = 1 \Rightarrow$

$543 + a_2 + a_3 + \ldots a_{i-1} = 581$.

$a_2 + a_3 + \ldots a_{i-1} = 38$, $\cancel{a_2 <}$ $16 < a_2 < a_3 < a_{i-1} < 31 \Rightarrow$

остаются варианты. $a_2 = 17$; $a_3 = 21$, $a_2 = 18$ $a_3 = 20$

т.к. иначе числа a_2 и a_3 либо не различны, либо $a_2 > a_3$, либо a_2 или $a_3 \leq 16$

Ответ: возможны варианты.

$$\left[\begin{array}{l} 16, 17, 21, 31 \\ 16, 18, 20, 31 \end{array}\right.$$

3

4) из п.3 $\angle ABC=60°$ $CF=15$; $AE=8$, тогда

$BC=10\sqrt{3}$; $AB=\frac{16}{\sqrt{3}}$ (из $\triangle CBF$ и $\triangle ABE$) $\Rightarrow$

$S_{ABC}=\frac{1}{2}\cdot\sin ABC\cdot \cancel{10\sqrt{}} BC\cdot AB=\frac{1}{2}\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot 160=40\sqrt{3}$

5) По т. косинусов.

$AC^2=AB^2+BC^2-2\cdot AB\cdot BC\cdot\cos\angle ABC=$

$=300+\frac{256}{3}-10\sqrt{3}\cdot\frac{16}{\sqrt{3}}=\frac{1156}{3}-160=$

$=\frac{1156-480}{3}=\frac{636}{3}=313.\Rightarrow AC=\sqrt{313}.$

$R=\frac{AC}{2\sin 60°}=\frac{\sqrt{313}}{\sqrt{3}}=\sqrt{14\frac{1}{3}}$

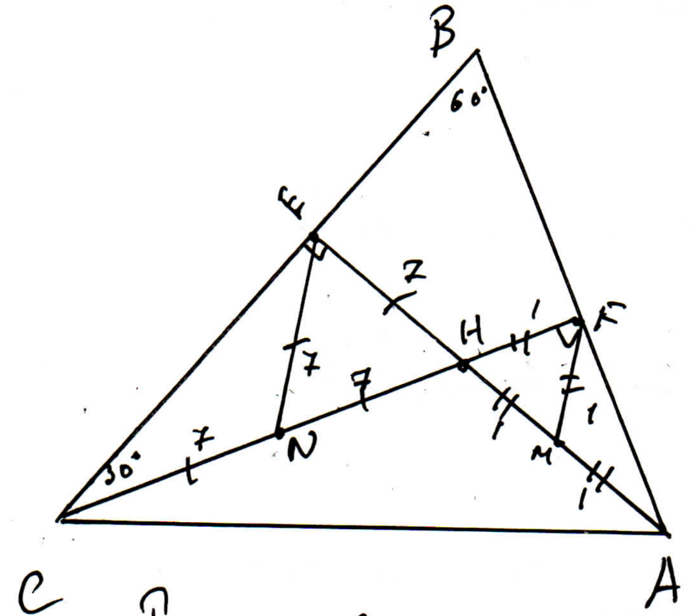
Ответ: $\angle ABC=60°$; $S_{ABC}=40\sqrt{3}$ $R=\sqrt{14\frac{1}{3}}$

Чистовик

2

Чистовик.

Задача 1:



Дано:

$\triangle ABC$ - остроугольный

AE - высота

CF - высота

$AE \cap CF = H$

M - середина AH

N - середина CH

$EN = 7$

$FM = 1$

$EN \parallel FM$

$\angle ABC$ - ?

S_{ABC} - ?

R_{ABC} - ?

Решение

1) ~~В △~~ $\triangle CEH$ и $\triangle AFH$ - прямоугольные, т.к. AE и CF - высоты $\triangle ABC$; $\angle E = \angle F = 90°$

2) В $\triangle CEH$ и $\triangle AFH$, EN и FM - медианы, проведённые из вершины прямого угла => они равны половине гипотенуз, $CH = 14$, $AH = 2$; $AM = HM = 1$, $CN = HN = 7$.

3) Рассм. $\triangle EHN$ и $\triangle MHF$

$\angle EHN = \angle MHF$ (верт.)

$\angle ENH = \angle MFH$ (как накр. леж. при $EN \parallel FM$, сек - NF) } => $\triangle FHN \sim \triangle MHF$ по двум углам,

$K = \frac{EN}{MF} = \frac{7}{1}$; $\frac{EN}{MF} = \frac{NH}{HF} = \frac{EH}{MH} = \frac{7}{1}$ => $\frac{NH}{7} = HF = 1$; $HM \cdot 7 = EH = 7$,

тогда $\triangle NEH$; $\triangle MHF$ - равносторонние => $\angle ENH = \angle MHF = 60°$, тогда $\angle HCE = \angle HAF = 30°$ => в $\triangle ABC$, $\angle ABC = 90° - \angle ECH = 60°$ (из $\triangle CBF$)

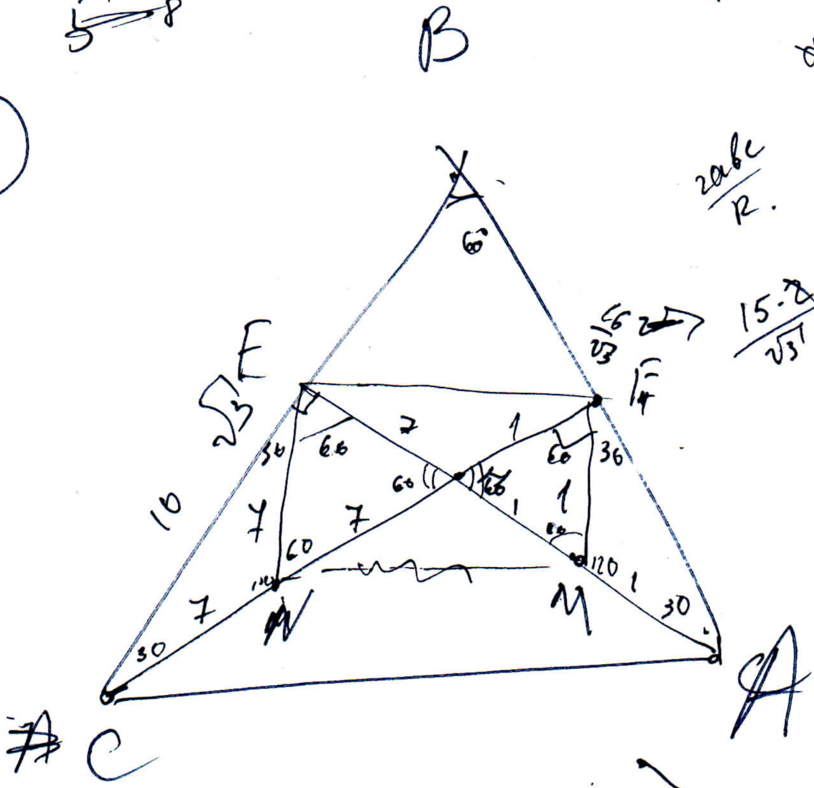
Черновик.

$10\sqrt{3}\cdot\frac{16}{\sqrt{3}}\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot\frac{1}{2}$

$\frac{4abc}{R}=\frac{4abc\,2\sin\alpha}{8\alpha}=$

$\frac{abc\,2\sin\alpha}{2R}=$

1



$\frac{2abc}{R}$

$\frac{15\cdot 2}{\sqrt{3}}\cdot\frac{8\cdot 2}{\sqrt{3}}\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot\frac{1}{2}=\frac{15\cdot 8}{\sqrt{3}}=\frac{15\cdot 8\sqrt{3}}{3}=$

$=40\sqrt{3}$

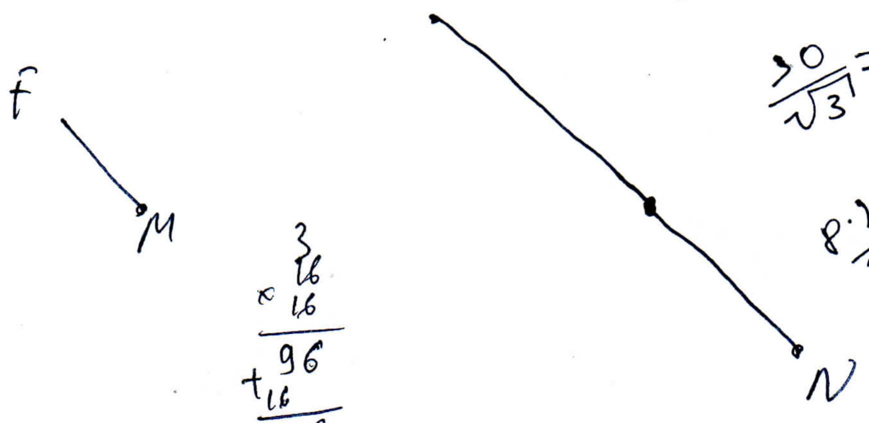
$S=40\sqrt{3}$

$\frac{abc}{2R}=$

$=\frac{abc}{2}\cdot\frac{\sin\alpha}{\alpha}$

$\frac{a}{\sin\alpha}$

$\frac{a}{2\sin\alpha}$



$\frac{30}{\sqrt{3}}=10\sqrt{3}$

$\frac{8\cdot 2}{\sqrt{3}}=\frac{8\cdot 2\cdot\sqrt{3}}{3}=\frac{16}{\sqrt{3}}$

$\sqrt{300}$

$16\cdot 16=96+16\cdot=256$

2^4

$\frac{256}{3}$

$300+\frac{256}{3}-\cancel{2}\,10\sqrt{3}\cdot\frac{16}{\sqrt{3}}=$

$\sqrt{\frac{900+256}{3}-160}=$

$1156-480=636$; $636:3=313$

480

$313:3=14{,}3$

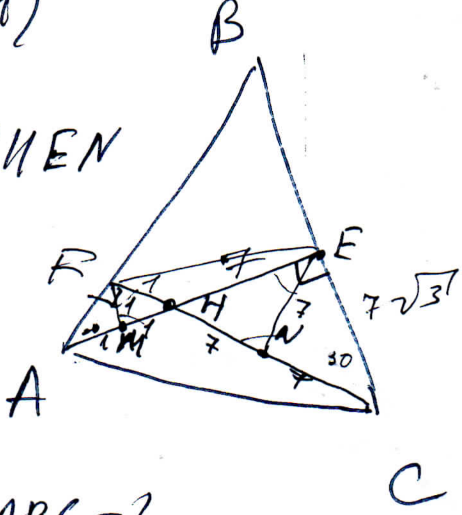
$\sqrt{14\frac{1}{3}}$

$\frac{\sqrt{313}}{\sqrt{3}}=\sqrt{\frac{313}{3}}=\sqrt{14\frac{1}{3}}$

Черновик

1)

FMHEN



$\angle ABC -?$

S_{ABC}

$R\ ABC -?$

2) $a_1 \geq a_2 \geq \ldots \geq a_j$

$32a_1+a_2+a_3+\ldots a_j=581$

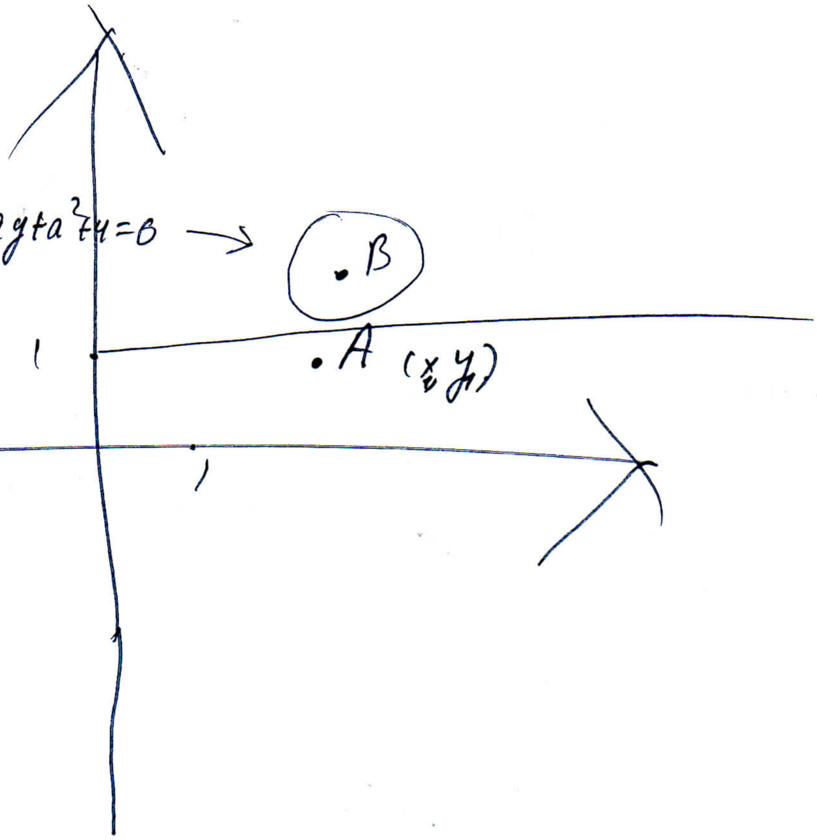
$a_1+a_2+a_3+\ldots 17a_j=581$

$a_1, a_2, a_3, a_j -?$

3)

$5a^2-6ax-4ay+2x^2+2xy+y^2=0$

$a^2x+a^2y-6a x^2-2a^3y+4ay+a^2+4=0 \to$



A, B ∈ одной прямой

Черновик

$$\frac{6x+4y}{10} = a.$$

$(x-x_1)^2+(y-y_1)^2=0.$ Черновик.

$$\left\{\begin{array}{l} y<1 \\ y_1>0 \\ x_1\neq x. \end{array}\right.$$

$a^2x^2+a^2y^2-6a^2x-2a^3y+4ay+a^2+4=0$

$a^2x^2+a^2y^2-6a^2x-2a^3y+4ay+a^2+4=0$ $\left\{\begin{array}{l} y>0 \\ y_1<0 \end{array}\right.$

$a^2x^2+(a^2-4)y^2-6a^2x-2a^3y+4+(a^2+2y)^2$

$a^2x^2+(a-2)(a+2)y^2-6a^2x-2a^3y+y=0$

$5a^2-6ax-4ay+2x^2+2xy+y^2=0.$

$5a^2-6ax-4ay+x^2+(x+y)^2=0$

$9a^2-6ax+x^2-4a^2-4ay$ $\qquad 2\cdot 3ax$

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

$5a^2-a(6x+4y)+2x^2+2xy+y^2=0.$

$D=(6x+4y)^2-20\cdot(2x^2+2xy+y^2)=$

$=36x^2+48xy+16y^2-40x^2-40xy-20y^2=$

$=-4x^2+8xy-4y^2=-4(x^2-2xy+y^2)$

Черновик

$\cancel{a_{1}}$ $\cancel{\overline{a_1} > 0}$ $a_1 < a_2 < a_3 < \ldots < a_i$

$$-\begin{cases} 32a_1 + a_2 + a_3 + \ldots + a_i = 581 \\ a_1 + a_2 + a_3 + \ldots 17a_i = 581 \end{cases}$$

$31 \cdot \cancel{16}p = \cancel{16} \cdot a_i$

$31a_1 - 16a_i = 0$

$31a_1 = 16a_i$

$a_1 = 16p$

$a_1 \vdots 16$

$a_i = 31p$

$a_i \vdots 31$

$31p - 16p + 1 =$

$= 15p + 1$

$47p \leq 581$

$581 \div 47 = 12$, $581 - 47 = 111$, $111 - 94$

$47 \cdot 3 = \cancel{141}$

$47 \cdot 2 = 94$

$p \in \mathbb{N}$

$p < 13$

$\cancel{47p + 11 = 581}$

$47 \cdot 12$: 94, $+47$, 564

$\cancel{34}$

3456

13

$16p$ — $31p$

$15p+1$

$16p + 1 + 15p$

$3-2 = 1$

$3-2-1$

$\cancel{16p+11}$

$(3), 7$

$31p + 1$, $+16p + 1$, $\cancel{47p+2}$, $47p$

$(\cancel{31p+1})(15p+1) \leq 581$

$\dfrac{(47p)(15p+1)}{2} \leq$

2

$581 \,|\, 7$, 83

$581 = 7 \cdot 83$

3

$\cancel{3}$

$47p(15p+1) = 1162$

$47 \cdot 15$: 235, 47, 705

$705p^2 + 47p - 1162 = 0$

3

5

$581 \div 7 = 83$: $581 - 56 = 21$

$83 \,|\, 1$

Черновик

~~$a_1 + a_2 + a_i$~~

$$\begin{array}{r} \times\ 16 \\ 32 \\ \hline 32 \\ +\ 48 \\ \hline 512p \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times\ 31 \\ 17 \\ \hline 217 \\ +\ 31 \\ \hline 527p \\ +\ 16p \\ \hline 543 \\ +\ 23 \\ \hline 16p \end{array}$$

16 32.

16 23 31 558p

558

47

559p

31p

p=1.

$$\begin{array}{r} 581 \\ -\ 558 \\ \hline 23 \end{array}$$

K

E

$$\begin{array}{r} 512p \\ +\ 31p \\ \hline 543p \end{array}$$

581p

28

28p 543p

38p

M

547p

~~547~~

5410p

$$\begin{array}{r} 5410 \\ -\ 543 \\ \hline \boxed{38} \end{array}$$

30

8

16 31

~~16p~~

$512p + 31p$

$543p = 543p$

N

$$\begin{array}{r} 38 \\ -\ 17 \\ \hline 21 \end{array}$$

17	21.
18	20
19	19
20	18
21	17
~~22~~	~~16~~
~~23~~	~~15~~

Часть 2

Олимпиада: **Математика, 9 класс (2 часть)**

Шифр: **211007472**

ID профиля: **351828**

Вариант 15

Задача 5. Чистовик

1. Фокусник либо вытащит два дубля, либо дубль и карточку, которая не содержит числа на дубле, ни на одной своей стороне.

Всего дублей 20. 2 из них можно выбрать C_{20}^{2} способами $C_{20}^{2}=\frac{20\cdot19}{2}=190$ способов.

Выбрать один дубль – 20 способов, тогда если нужно выбрать карточку, ~~которую~~, которая не дубль, т.о. она не должна содержать числа дубля. таких карточек. $19\cdot18$ (красная и синяя сторона для каждой пары), тогда всего) вариантов выбрать эти карточки.

$$\frac{20\cdot19}{2}+20\cdot19\cdot18=\cancel{10}\cdot10\cdot19+20\cdot19\cdot18=$$

$$=19\cdot(10+20\cdot18)=19\cdot3\cancel{7}0=\cancel{7030}\ 7030 \text{ способов}$$

Ответ. ~~7220 способов~~. 7030 способов

6

Чистовик.

$$S_{ABCD} = \frac{20\sqrt{3}}{4} + \frac{20\sqrt{3}}{4} + \frac{25\sqrt{3}}{4} + 16\frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{81\sqrt{3}}{4}$$

10) Рассм $\triangle$ AOB, $\angle AOB = 120°$, $BO = 4$; $AO = 5 \Rightarrow$ по т. косинусов.

$$AB^2 = 5^2 + 4^2 - 2 \cdot \cos 120° \cdot 5 \cdot 4 = 41 + 5 \cdot 4 = 61 \Rightarrow$$

$AB = \sqrt{61}$, но $\triangle$ ABT - правильный $\Rightarrow$ его высота $\frac{\sqrt{61} \cdot \sqrt{3}}{2}$; тогда $S_{ABT} = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{61} \cdot \frac{\sqrt{61} \cdot \sqrt{3}}{2} =$

$$= \frac{61\sqrt{3}}{4} \Rightarrow \frac{S_{ABCD}}{S_{ABT}} = \frac{81\sqrt{3} \cdot 4}{4 \sqrt{3} \, 61} = \frac{81}{61}$$

Ответ: $\frac{S_{ABCD}}{S_{ABT}} = \frac{81}{61}$

чистовик.

5) $\angle ABD = \angle DCA = \angle DCO$, но $\angle DCO = \angle CDT$ (т.к. $CT \parallel DO$; DC - сек; $\angle DCO$ и $\angle CDT$ - накр. леж), но $\angle CDT = \angle CBT$, т.к. они опираются на одну дугу $CT \Rightarrow \angle ABD = \angle CBT$

6) $\angle OAD = 60°$, т.к. OAD - правильный. (п.4)

$\angle OAD = \angle OAT + \angle DAT$, но $\angle DAT = \angle BAC \Rightarrow$

$\angle OAD = \angle OAT + \angle DAT = \angle OAT + \angle BAC = \angle BAT = 60°$

$\angle DBC = 60°$, т.к. OBC - правильный $\Rightarrow$

$\angle OBC = \angle TBD + \angle CBT$, но $\angle CBT = \angle CDT$ (п.5) $\Rightarrow$

$\angle OBC = \angle TBD + \angle CBT = \angle TBD + \angle CDT =$

$\angle TBD + \angle ABD = \angle TBA = 60°$

7) Рассм: ΔABT.

$\angle BAT = 60°$; $\angle TBA = 60° \Rightarrow \angle ATB = 60° \Rightarrow$

ΔABT - правильный

ч.т.д.

б) Рассм ΔAOD - правильный; $AD = 5 \Rightarrow$

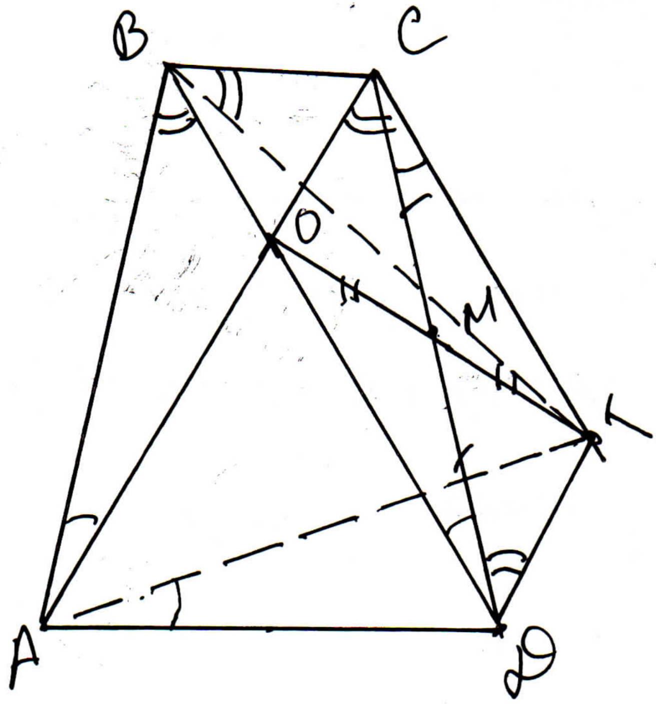
$S_{AOD} = \frac{25\sqrt{3}}{4}$, аналогично $S_{BOC} = \frac{16\sqrt{3}}{4}$

9) $\angle COD = 120°$ (п.3), ~~BO~~ $CO = 4$; $DO = 5 \Rightarrow$

$S_{COD} = \frac{1}{2} \cdot \sin 120 \cdot 4 \cdot 5 = \frac{20\sqrt{3}}{4}$, но $\angle COD = \angle AOB$ (п.1) $\Rightarrow$

$S_{AOB} = S_{COD} = \frac{20\sqrt{3}}{4} \Rightarrow S_{ABCD} = S_{AOB} + S_{COD} + S_{BOC} + S_{AOD} =$ 4

Задача 6 Чистовик.



Дано:

$ABCD$ - выпуклый

$AC \cap BD = O$

$\triangle AOD$ - правильный

$\triangle BOC$ - правильный

T сим O относительно середины CD

б) $BC=4$

$AD=5$

Док-ть

а) $\triangle ABT$ - правильный

б) найти $\frac{S_{ABCD}}{S_{ABT}}$

1) углы $\triangle AOD - 60°$; углы $BOC - 60°$, нетрудно доказать что $ABCD$ - р/б трапеция (т.к. $\angle ODA = \angle OBC = 60°$; накр. леж, сек - BD); $AC = AO + OC = OD + BO = BD$; или $BO = OC$; $AO = OD$, $\angle BOA = \angle COD \Rightarrow \triangle BOA = \triangle COD \Rightarrow AB = CD$.

2) Если $ABCD$ - р/б трапеция, то $ABCD$ - вписанный $\Rightarrow$ $\angle BAC = \angle CDB$; $\angle ABD = \angle DCA$

3) $\angle COD = 180° - \angle BOC = 120°$; $CODT$ - параллелограмм $\Rightarrow$ $\angle CTD = 120° \Rightarrow \angle CBD + \angle CTD = 60° + 120° = 180° \Rightarrow$ $BCTD$ - вписанный, но $ABCD$ - вписанный $\Rightarrow$ $ABCTD$ - вписанный. ($CODT$ - параллелограмм т.к. его диагонали делятся пополам в точке пересечения)

4) $\angle CDO = \angle CDB = \angle DCT$ (как накр. леж при $DO \parallel CT$, сек - CD), но $\angle DCT = \angle DAT$, т.к. они оба опираются на дугу DT, но $\angle CDB = \angle BAC$ (п.2) $\Rightarrow \angle DAT = \angle BAC$.

3

По т. обр. т. Виета. Чистовик.

$$\left[\begin{array}{l} x^2=5 \\ x^2=6 \end{array}\right.$$

если $x^2=5$; то $y^2=6$

если $x^2=6$; то $y^2=5$,

$$\left[\begin{array}{l} \begin{cases} x^2=5 \\ y^2=6 \end{cases} \\ \begin{cases} x^2=6 \\ y^2=5 \end{cases} \end{array}\right.$$

$$\left[\begin{array}{l} \begin{cases} x=\pm\sqrt{5} \\ y=\pm\sqrt{6} \end{cases} \\ \begin{cases} x=\pm\sqrt{6} \\ y=\pm\sqrt{5} \end{cases} \end{array}\right.$$

Ответ: $(\sqrt{5}; \sqrt{6})$; $(-\sqrt{5}; \sqrt{6})$; $(\sqrt{5}; -\sqrt{6})$; $(-\sqrt{5}; -\sqrt{6})$; $(\sqrt{6}; \sqrt{5})$; $(-\sqrt{6}; \sqrt{5})$; $(\sqrt{6}; -\sqrt{5})$; $(-\sqrt{6}; -\sqrt{5})$

2

Задача 4. Чистовик.

$$\begin{cases} 3x^2+3y^2-x^2y^2=3, \\ x^4+y^4-x^2y^2=31 \end{cases}$$

Замена:

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

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

Система примет вид

$$\begin{cases} 3a-b=3 \quad |\cdot 3 \\ a^2-3b=31 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 9a-3b=9 \\ a^2-3b=31 \end{cases} -$$

$9a-a^2=-22$

$a^2-9a=22$

$a^2-9a-22=0$

П о т. обр. т. Виета.

$a_1=11$

$a_2=-2$

Но -2 не подходит. т.к $a=x^2+y^2 \Rightarrow a\geq 0$

$a=11$, тогда $b=30$

$$\begin{cases} x^2+y^2=11 \\ x^2y^2=30 \end{cases}$$

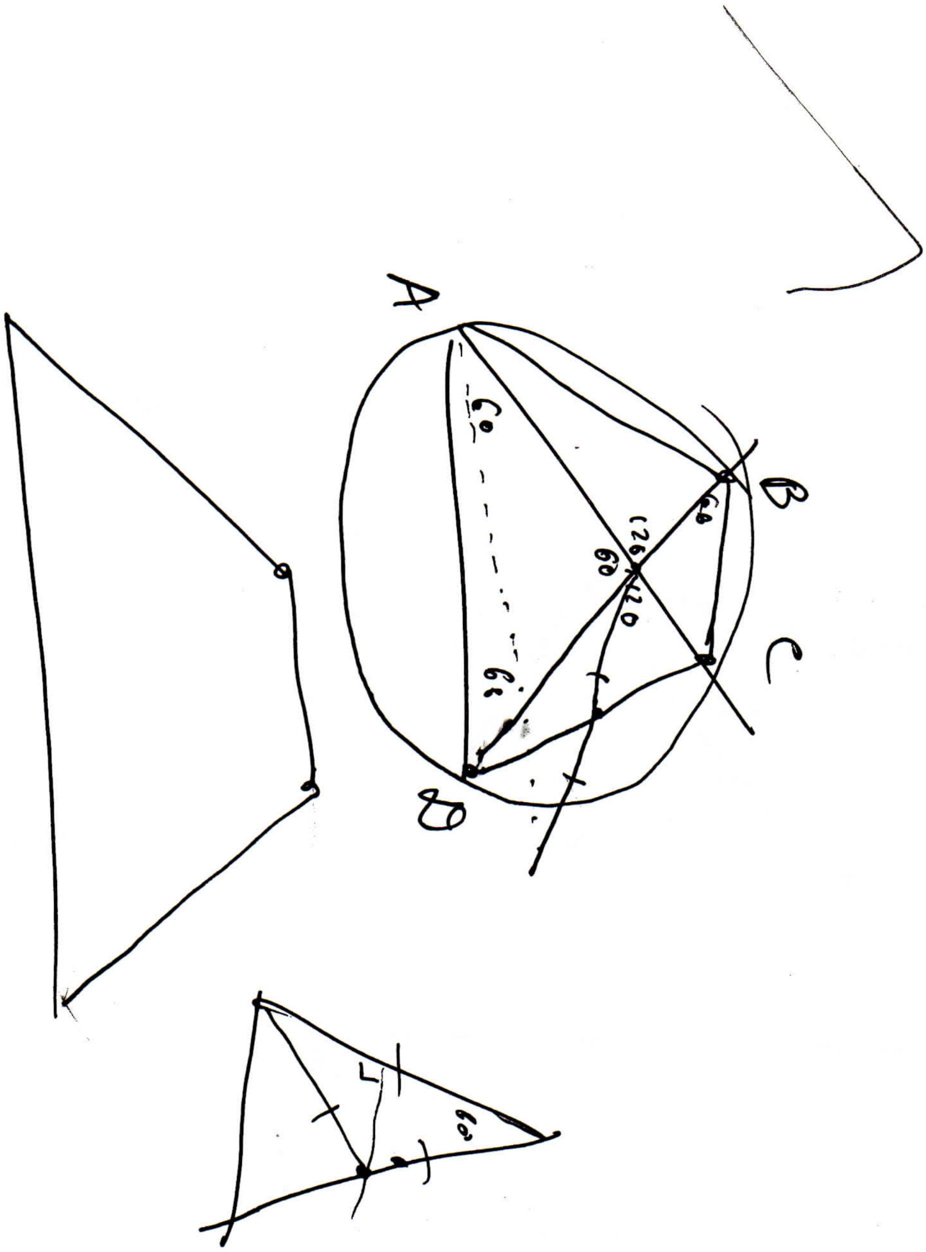
$y^2=11-x^2$

$x^2(11-x^2)=30$

$11x^2-x^4=30$

$x^4-11x^2+30=0$

1

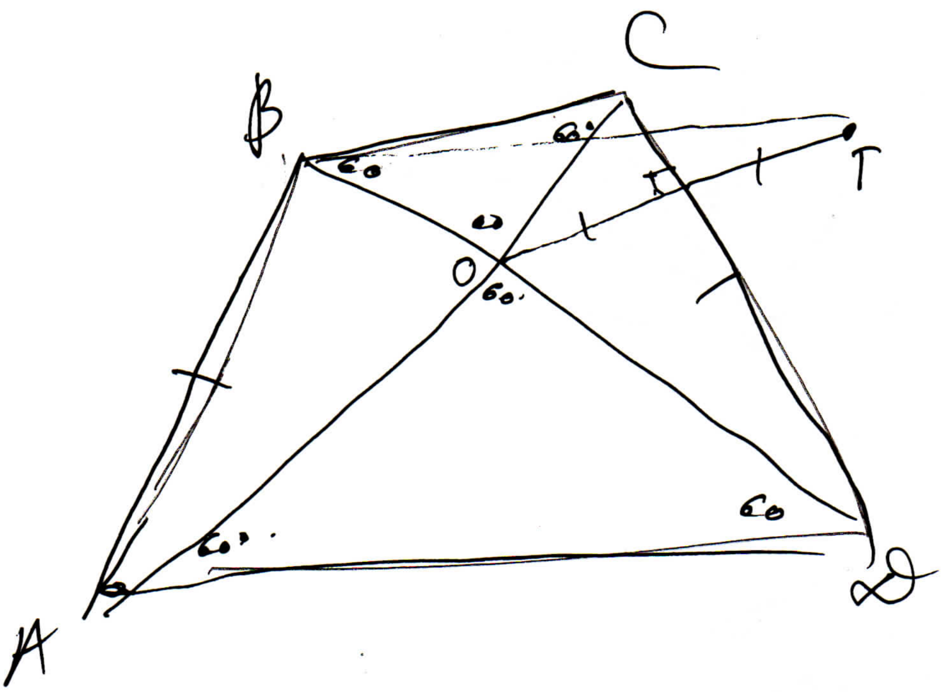

A
B
C
D

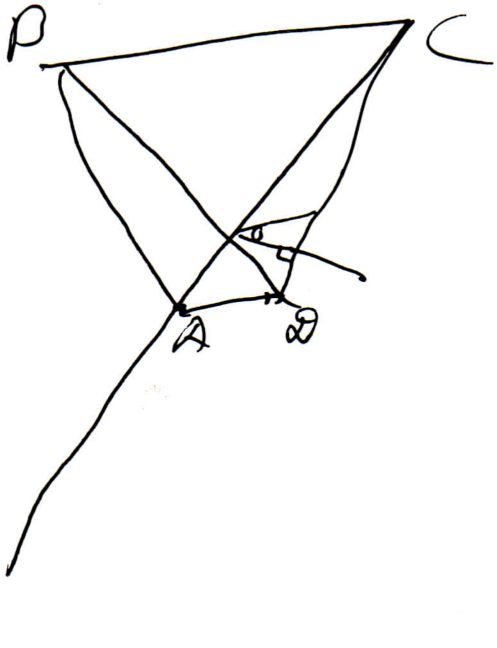
20 дублей a y $\overset{19}{18y}$.

$$C_{20}^2 + 20\cdot\frac{19\cdot 18}{2} = \frac{20\cdot 19}{2} + 20\cdot 19\cdot 9 = 10\cdot 19 + 20\cdot 19\cdot 9 =$$

$$= 19(10+180) = 3610$$

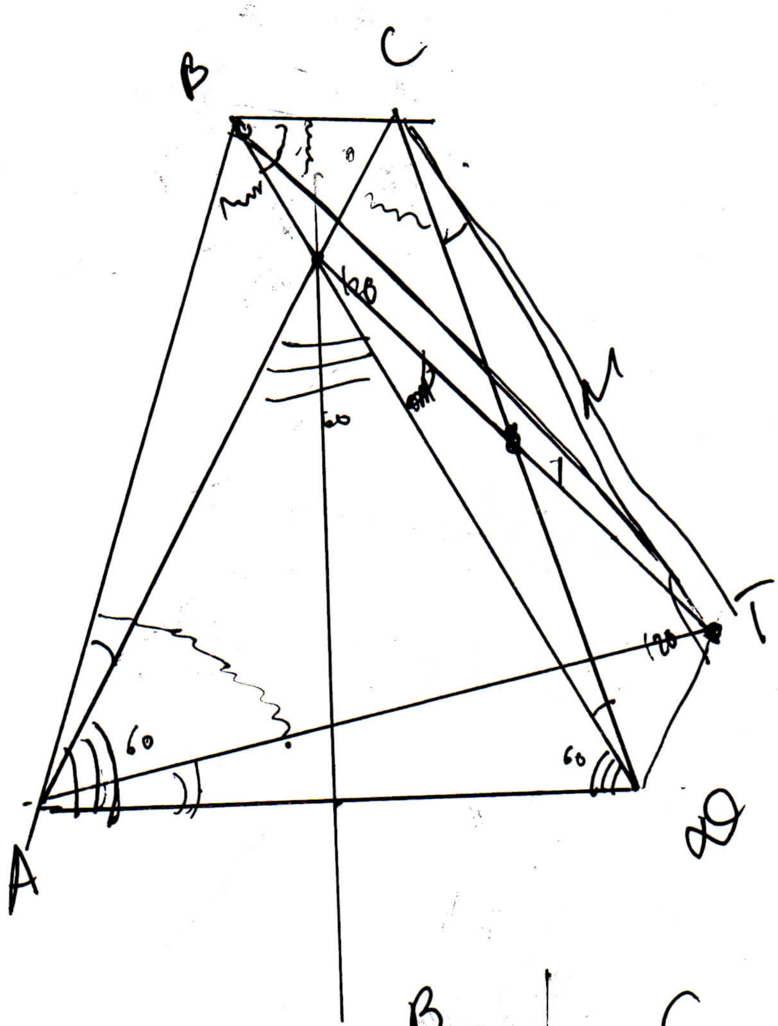
C^2_{400}

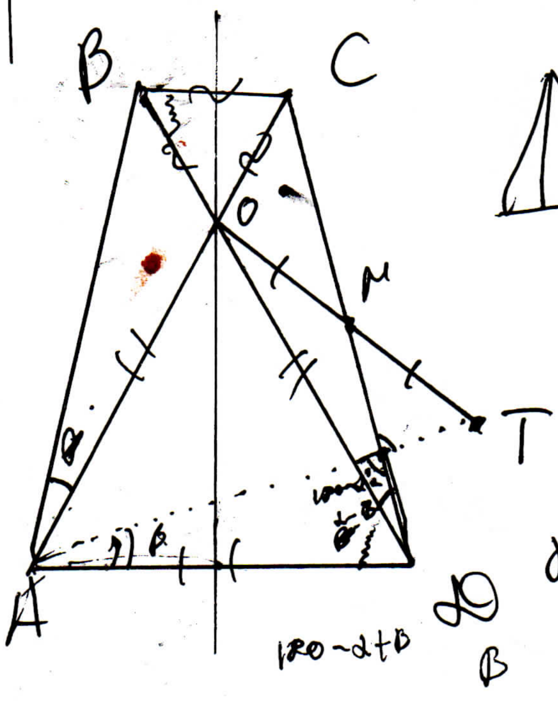


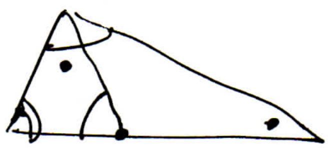


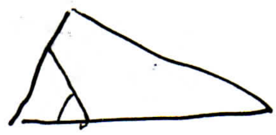
Задача 5.

Всего существует 4^{20} дублей. Их можно выбрать 4^{20}-ью способами. Теперь запрещены карточки, ~~на стороне к~~ которые имею тоже число, что и наш дубль хотя бы на одной своей стороне. ~~Для них существует~~. Пусть









γ $\quad$ $\alpha-\beta$

β

$180-\gamma-\alpha.$

$180-\gamma-\beta-(\alpha-\beta)$

$180-$ $\quad$ $180-\gamma-\cancel{\beta}-\alpha+\cancel{\beta}$

$180-\gamma-\alpha=\beta$

$\alpha+\beta+\gamma$

$180-\cancel{\gamma}-\beta-60=180-\cancel{\gamma}-\alpha$

$\cancel{+2}-\beta-60=-\alpha.$

$\beta+60=\alpha.$

20.

$$C_{20}^{2} = \frac{20\cdot 19}{2} = 190.$$

$$\begin{array}{r} 19 \\ \times\ 19 \\ \hline 171 \\ +\ 19 \\ \hline 361 \end{array}$$

$\cancel{C_{400}}\ 20\cdot \cancel{C}_3$

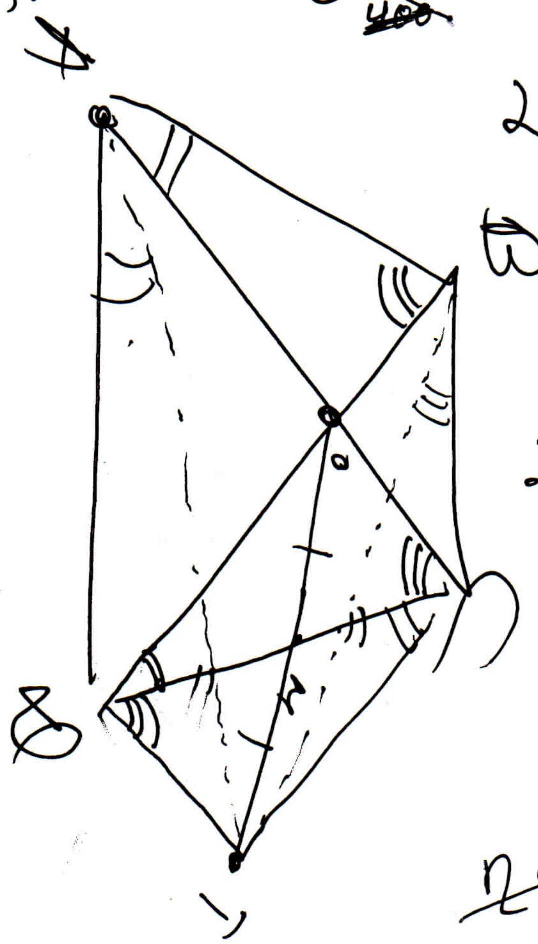
$$20\cdot\frac{19\cdot 18}{2} = 20\cdot 19\cdot 9 =$$

$$= 190\cdot 18 + 190 = 190\cdot 19 =$$

$$= 3610.$$

$$20\cdot\frac{19\cdot 19}{2} =$$

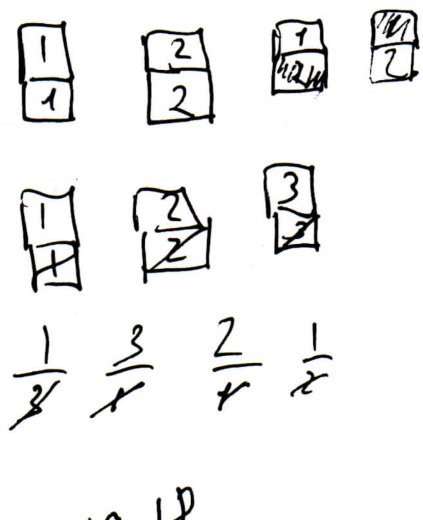
$$= 10\cdot 19\cdot 19 = 19^2\cdot 10$$



$\cancel{20\cdot 20 = 400}$

2

1 2. 2^2



$20^2 - 20$

$20(20-1)$

$20\cdot 19$

$20\cdot 19\cdot 19 =$

$C_{20}^{2} +$

$19\cdot 18$

$190 + 20\cdot 19\cdot 18$

$19(10+20+18)$

$$\begin{array}{r} 380 \\ \times\ 19 \\ \hline 342 \\ +\ 38 \\ \hline 7220 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 370 \\ \times\ 19 \\ \hline 3330 \\ +\ 37 \\ \hline 7030 \end{array}$$

$\cancel{20\cdot 10}$

$20\cdot 10 + 20\cdot 19\cdot 18.$

$20(10+19+18)$

20.

$20\cdot 19\cdot 19$

360

$$\begin{cases} 3x^2+3y^2-x^2y^2=3 \\ x^4+y^4-x^2y^2=31 \end{cases} \quad -$$

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

$$x^4-3x^2+y^4-3y^2=28.$$

$a=x^2+y^2$ $\quad$ $b=x^2y^2$

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

$$\begin{cases} 3a-b=3 \\ a^2-3b=31 \end{cases}$$

$9a-3b=9$ $\quad$ 33-

$- \; a^2-3b=31$

$a^2-9a=22.$

~~$a(a-9$~~ $\quad a^2-9a-22=0.$

$a=11$

$a=-2,$

$$\begin{cases} x^2+y^2=11 \\ \cancel{b=3.} \\ x^2y^2=30 \end{cases}$$

$x^2=11-y^2$

$(11-y^2)y^2=30.$

$11y^2-y^4=30$

$y^4-11y^2+30=0$

$t^2-11t^2+30=0.$

$t=6$

$t=5.$ $\quad x^2=5$

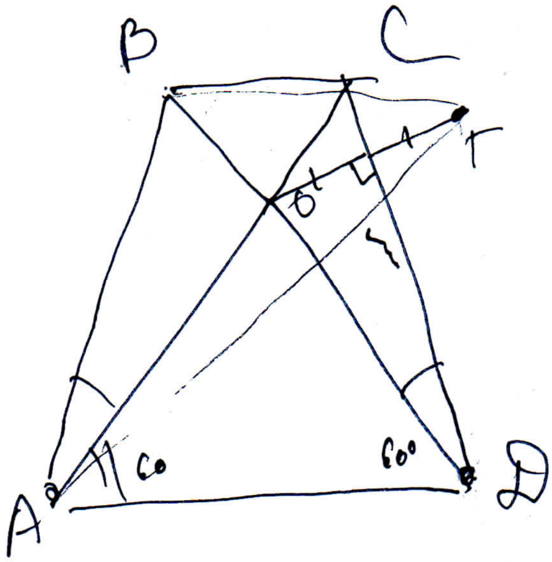
$y^2=6$ $\quad x^2=6.$

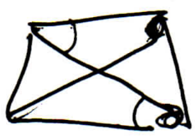
$y^2=5$

$\pm\sqrt{5}$

$\pm\sqrt{6}$

!!!





$2\cdot\frac{1}{2}\cdot 5\cdot 4\cdot \sqrt{\frac{3}{2}}$

$$\begin{array}{r} 36 \\ +\,25 \\ \hline 61 \end{array}$$

$$2\cdot\frac{1}{2}\, 5\cdot 4\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{20\sqrt{3}}{2}+\frac{25\sqrt{3}}{2}+\frac{\cancel{80}16\sqrt{3}}{2}=$$

$$\begin{array}{r} 56 \\ +\,25 \\ \hline 81 \end{array}$$

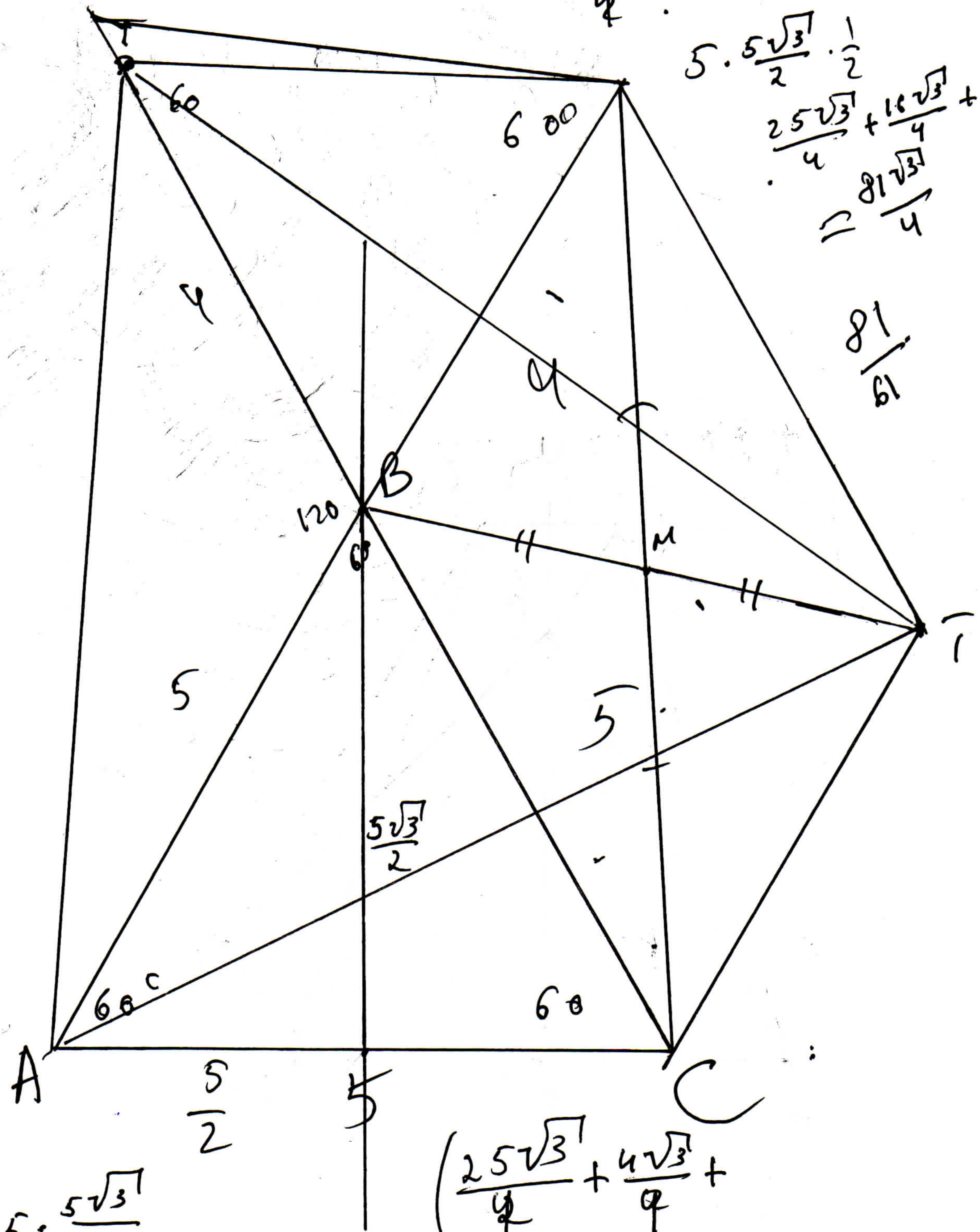
$$25+16+2\cdot\frac{1}{2}\cdot 5\cdot 4=\sqrt{61}\cdot\frac{\sqrt{61}\cdot\sqrt{3}}{2}=\frac{61\sqrt{3}}{2}$$

$41+20$

$\frac{61\sqrt{3}}{4}$

$5\cdot\frac{5\sqrt{3}}{2}\cdot\frac{1}{2}$

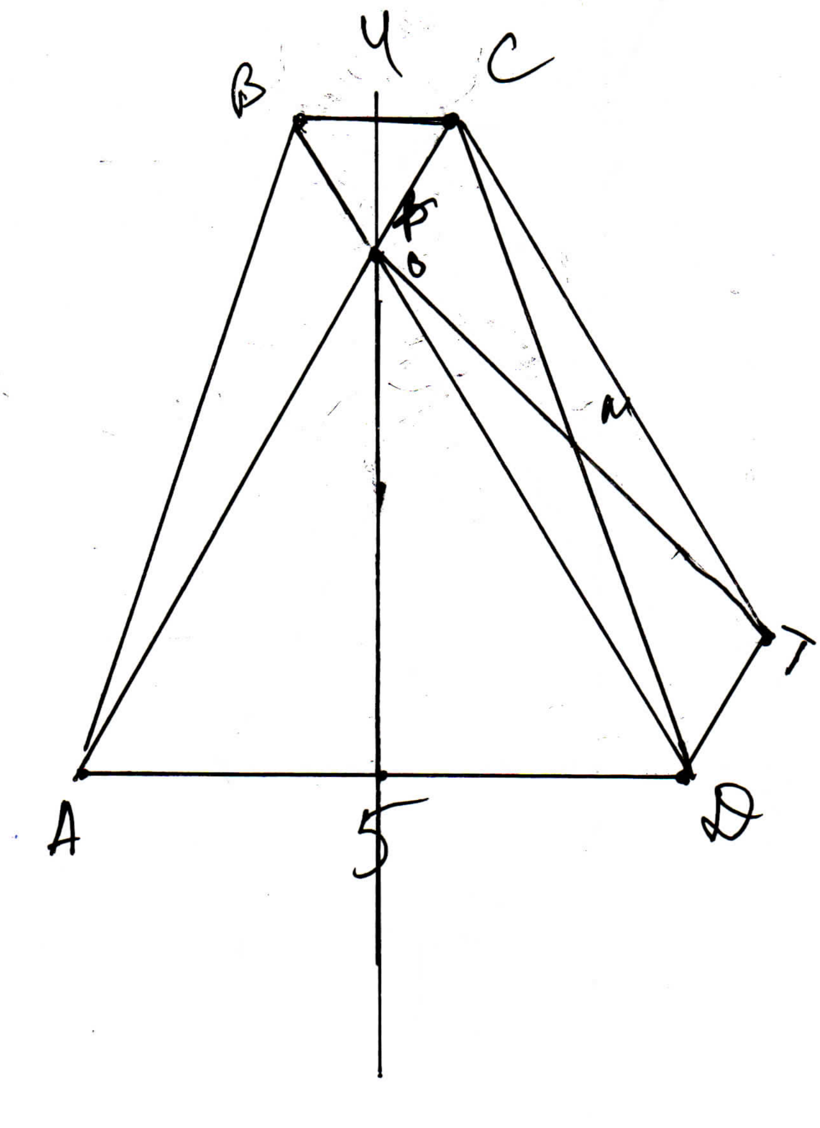
$$\frac{25\sqrt{3}}{4}+\frac{16\sqrt{3}}{4}+\frac{40\sqrt{3}}{4}=\frac{81\sqrt{3}}{4}$$

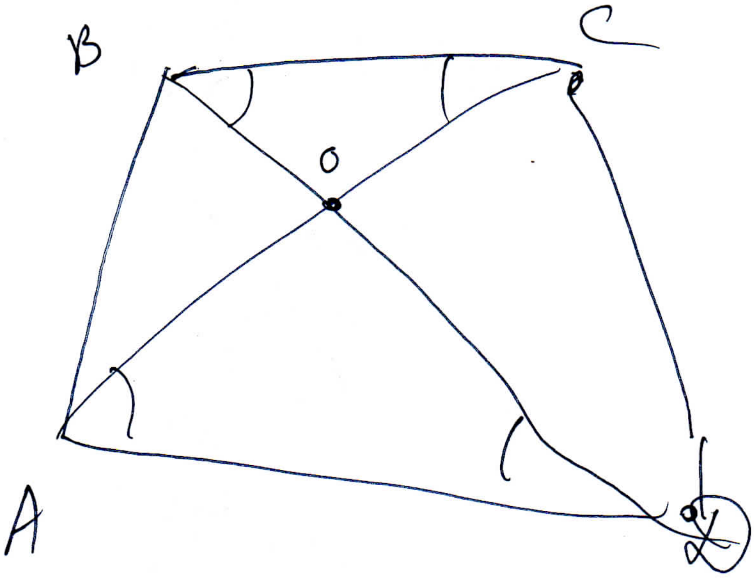


$\frac{81}{61}$

$5\cdot\frac{5\sqrt{3}}{2}$

$\left(\frac{25\sqrt{3}}{4}+\frac{4\sqrt{3}}{4}+\right.$


B
Y
C
O
M
T
A
S
D


B
C
O
A