На стороне AB треугольника ABC выбрана точка D так, что CD=V13 и sin(ACD):sin(BCD)=4:3. Через середину отрезка CD проведена прямая, пересекающая стороны AC и BC в точках M и N соответственно. Известно, что угол ACB = 120 градусов, площадь трMCN = 3V3, а расстояние от точки M до прямой AB в 2 раза больше расстояния от точки N до этой же прямой. Найти площадь тр ABC

tip01 расписать отношение площадей тр-ков ACD и BCD

tip02 расписать S тр-ка MCN

tip03 составить триг-ур-ие на y и z

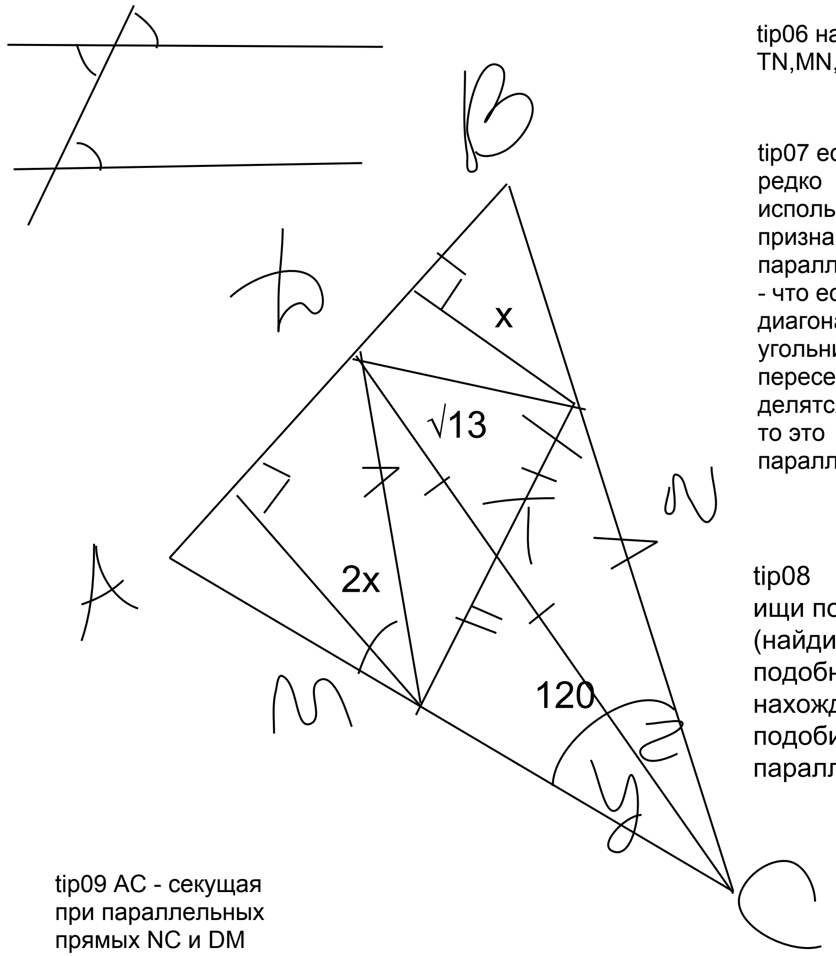
tip04 тебе известна CT

tip05 распиши сумму площадей тр-ков CMT и CNT

tip06 найди TN,MN,MT

tip07 есть такой редко используемый признак параллелограмма - что если диагонали 4-х угольника точкой пересечения делятся пополам, то это параллелограмм

tip08
ищи подобие (найди 3 попарно подобных 3-ка), в нахождении подобия поможет параллелограмм



tip09 AC - секущая при параллельных прямых NC и DM

tip10 найти из подобия BN и AM

S(MCN)=3V3
S(ACD)=sinACD*CD*AC/2
S(CBD)=sinBCD*CB*CD/2
S(ACD)/S(CBD)=sinACD*CD*AC/2 /
sinBCD*CB*CD/2=sinACD*AC/sinBCD*CB=
=4AC/3CB

S(MCN)=sinC*CN*MC/2
3V3=V3*CN*MC/4
3=CN*MC/4
CN*MC=12

sin(ACD):sin(BCD)=4:3
siny/sinz=4/3
y+z=120

sin(120-z)/sinz=4/3
(sin120*cosz-cos120*sinz)/sinz=4/3
3(sin120*cosz-cos120*sinz)=4sinz
3(V3cosz/2+sinz/2)=4sinz
3(V3cosz+sinz)/2=4sinz
3V3cosz+3sinz=8sinz
3V3cosz=5sinz
3V3cosz/cosz=5sinz/cosz
3V3=5sinz/cosz

3V3=5tgz
3V3/5=tgz

CT=V13/2

S(MCT)+S(CNT)=S(MCN)
(siny*CT*MC+sinz*CT*NC)/2=3V3
CT(sin(120-z)*MC+sinz*NC)/2=3V3

tg^2z=sin^2z/cos^2z=(1-cos^2z)/cos^2z=
=1/cos^2z-cos^2z/cos^2z=1/cos^2z-1
tg^2z=1/cos^2z-1
tg^2z+1=1/cos^2z
1/(tg^2z+1)=cos^2z
1/V(tg^2z+1)=cosz
1/V(27/25+1)=cosz
1/V(52/25)=cosz
1/ V52/5=cosz
5/(2V13)=cosz
sinz=V(1-cos^2z)=V(1-25/52)=V(27/52)=3V3/(2V13)
sin(120-z)=sin120*cosz-cos120*sinz=
=V3/2*5/(2V13)+1/2*3V3/(2V13)=
=5V3/(4V13)+3V3/(4V13)=(5V3+3V3)/(4V13)=
=8V3/(4V13)=2V3/V13
V13(2V3/V13*MC+3V3/(2V13)*NC)/4=3V3
MC2V3/V13+NC3V3/(2V13)=12V3/V13
(MC*4V3+NC*3V3)/(2V13)=12V3/V13
V3(MC*4+NC*3)/(2V13)=12V3/V13
(4MC+3NC)/(2V13)=12/V13
4MC+3NC=24

NC-u
MC-t
u*t=12
4t+3u=24

t=(24-3u)/4
u*(24-3u)/4=12

t=(24-3u)/4
24u-3u^2=48

t=(24-3u)/4
24u-3u^2-48=0

t=(24-3u)/4
-3u^2+24u-48=0
u^2-8u+16=0
(u-4)^2=0
u=4

t=(24-3u)/4
u=4

t=(24-12)/4
t=3

NC=4
MC=3

MN^2=MC^2+NC^2-2MC*NC*cosC=16+9-2*4*3*cos120=
=25+24*½=37
MN=V37
NT^2=NC^2+TC^2-2*TC*NC*cosz=16+13/4-2*4*V13/2*5/(2V13)=
=77/4-10=37/4
NT=V37/2
MT=MN-NT=V37-V37/2=V37/2

В чертырехуг DNCM диагонали делятся пополам=> DNCM-параллелограм => DN=MC DM=NC

ADM~ABC (по уг A и соответсвенным углам при параллельных прямых NC и DM и сек AC)
BDN~ABC(по уг B и соответсвенным углам при параллельных прямых DN и MC и сек BC)
BN/AB=DB/AD=DN/AM=½
BN=2
DN=3
AM=6

BC=BN+NC=6
AC=AM+MC=9
AB^2=36+81-2*6*9*(-1/2)=117+54=171 AB=V171
S(ABC)=sinC*AC*AC/2=V3*9*6/4=27V3/2
Ответ:27V3/2