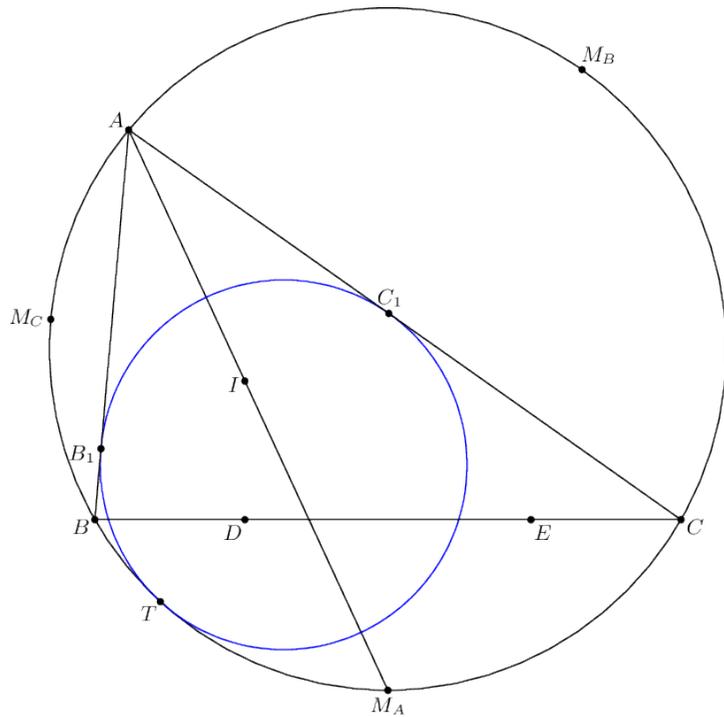


## Полувписанная окружность



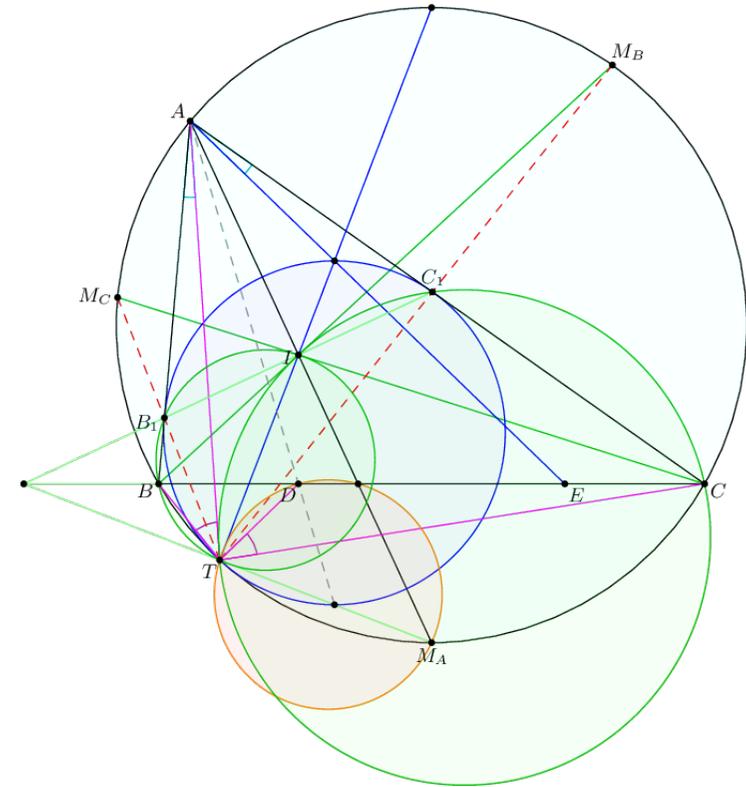
1.  $T - B_1 - M_C, T - C_1 - M_B$ .
2.  $I$  – середина  $B_1C_1$ .
3.  $B_1C_1$  касается окружности  $BIC$ .
4.  $TI$  пересекает описанную окружность в точке  $A''$ , диаметрально противоположной  $M_A$ .
5.  $VB_1IT, CC_1IT$  – вписанные,  $CM_C$  и  $VM_B$  – касательные.
6.  $B_1C_1$  касается окружности  $TIM_A$ .
7.  $B_1C_1 - BC - M_A T$ .
8.  $AT, AE$  – изогонально сопряжены (относительно чего?).
9. Следовательно,  $TA, TD$  – изогонально сопряжены относительно  $\angle BTC$ .
10. Следовательно, окружность  $TDM_A$  пересекает  $BC$  в точке на прямой  $A - I - M_A$ .
11. Три прямые типа  $AT_A$  коллинеарны.

12.  $M_B M_C$  делит пополам  $AB_1$  и  $AC_1$ .

13.  $AB$  касается описанной окружности треугольника  $BTD$ .

14.  $M_C A M_B T$  – гармонический.

**Отступление.** Вписанный четырехугольник  $ABCD$  называется *гармоническим*, если  $AB \cdot CD = BC \cdot DA$ . Его диагональ  $BD$  является симедианой в треугольниках  $ABC$  и  $ADC$ . Кроме того, касательные в точках  $B$  и  $D$  пересекаются на  $AC$ . Аналогичное верно для диагонали  $AC$ . Любое из свойств равносильно определению.



## Задачи

15. Точка  $X$  лежит на меньшей дуге  $AB$  описанной окружности остроугольного треугольника  $ABC$ ,  $I_1, I_2$  – инцентры треугольников  $CAX$  и  $CBX$ . Докажите, что описанная окружность  $XI_1I_2$  пересекает описанную окружность  $ABC$  в некоторой фиксированной точке.
16. Вписанная окружность треугольника  $ABC$  касается стороны  $BC$  в точке  $D$  биссектриса угла  $A$  пересекает отрезок и дугу  $BC$  в точках  $E$  и  $F$  соответственно. Окружности  $DEF$  и  $ABC$  пересекаются в точках  $T$  и  $F$ . Докажите, что точка пересечения окружностей  $DEF$  и внеписанной в угол  $A$  лежит на  $AT$ .