

**BỒI DƯỠNG NĂNG LỰC TOÁN 9**  
**HƯỚNG DẪN BÀI TẬP VỀ NHÀ NGÀY 21.01**

Tài liệu lớp học zoom 9 – Nền tảng chuyên – 18h – 21h15 – Tối thứ 6 – 23/26 Nguyễn Hồng

Họ và tên: .....Ngày học: .....

1. (10 điểm) Các con chụp ảnh vở ghi nộp kèm bài tập về nhà nhé!

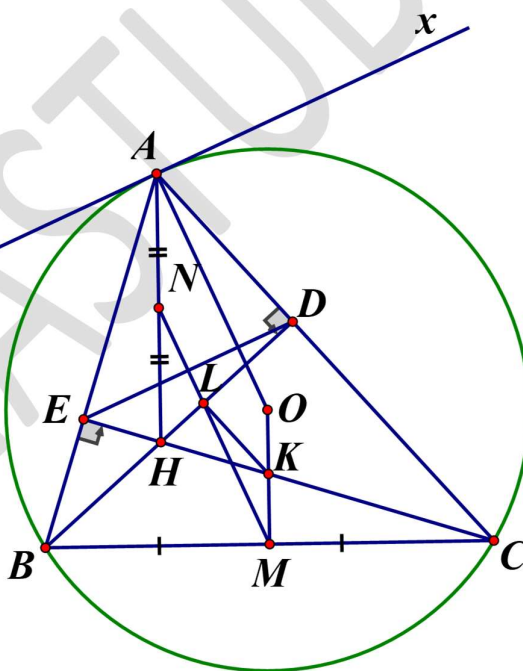
2. Bài tập

Câu 11. Cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn (O) có hai đường cao BD và CE cắt nhau tại trực tâm H.

Biết ba góc  $\widehat{CAB}, \widehat{ABC}, \widehat{BAC}$  đều là góc nhọn

- Chứng minh bốn điểm B, C, D, E cùng thuộc một đường tròn.
- Chứng minh DE vuông góc với OA
- Cho M, N lần lượt là trung điểm của hai đoạn thẳng BC, AH. Cho K, L lần lượt là giao điểm của hai đường thẳng OM và CE, MN và BD. Chứng minh KL song song với AC.

HD:



a) Ta có: 
$$\begin{cases} BD \perp AC \Rightarrow \widehat{BDC} = 90^\circ \\ CE \perp AB \Rightarrow \widehat{CEB} = 90^\circ \end{cases}$$

Tứ giác BEDC có  $\widehat{BDC} = \widehat{BEC} = 90^\circ$  nên nó là tứ giác nội tiếp (tứ giác có hai đỉnh kề nhau cùng nhìn một cạnh dưới các góc bằng nhau).

Suy ra 4 điểm B, D, C, E cùng thuộc một đường tròn

b) Kẻ tiếp tuyến Ax với đường tròn (O) tại A  $\Rightarrow Ax \perp AO$  (tính chất tiếp tuyến)

Ta có:  $\widehat{CAx} = \widehat{CBA}$  (góc tạo bởi tiếp tuyến dây cung và góc nội tiếp cùng chắn  $\widehat{AC}$ ) (1)

Do tứ giác BEDC nội tiếp (cmt)

$\Rightarrow \widehat{CBA} = \widehat{EDA}$  (góc ngoài tại một đỉnh bằng góc trong tại đỉnh đối diện) (2)

Từ (1) và (2) suy ra  $\widehat{CAx} = \widehat{EDA} (= \widehat{CBA})$

Mà hai góc này ở vị trí so le trong nên  $DE // Ax$  mà  $Ax \perp AO$  (cmt)  $\Rightarrow DE \perp AO$  (dpcm)

c) Kẻ đường kính AI của đường tròn (O), gọi giao điểm của NM và ED là P

Xét đường tròn (O) ta có:  $\widehat{ACI} = 90^\circ, \widehat{ABI} = 90^\circ$  (các góc nội tiếp chắn nửa đường tròn)

Suy ra  $CI \perp AC, BI \perp AB$  lại có:  $BD \perp AC, CE \perp AB$  (gt) nên  $BH // CI, CH // BI$

Xét tứ giác BHCI có:  $\begin{cases} BH // CI \\ CH // BI \end{cases} \Rightarrow BHCI$  là hình bình hành có M là trung điểm BC nên M cũng là trung điểm của HI.

Xét  $\Delta HIA$  có: M là trung điểm của HI, N là trung điểm của AH

$\Rightarrow MN$  là đường trung bình của  $\Delta HAI \Rightarrow MN // AI$  (tính chất đường trung bình)

Theo câu b) ta có:  $AO \perp DE \Rightarrow MN \perp DE$  tại P

Xét tam giác vuông PLD có  $\widehat{PLD} = 90^\circ - \widehat{PDL}$  (3)

Xét đường tròn (O) có M là trung điểm của BC  $\Rightarrow OM \perp BC$  hay OM là đường trung trực của BC.

Mà  $K \in OM \Rightarrow KB = KC$

Xét  $\Delta KBC$  cân tại K có KM là đường cao nên KM cũng là đường phân giác  $\Delta KBC$

$\Rightarrow \widehat{BKM} = \widehat{MKC}$  (tính chất đường phân giác)

Xét  $\Delta KMC$  vuông tại M có  $\widehat{MKC} = 90^\circ - \widehat{KCM} \Rightarrow \widehat{BKM} = 90^\circ - \widehat{KCM}$  (4)

Lại có:  $\widehat{EDB} = \widehat{ECB}$  (do tứ giác BEDC nội tiếp) hay  $\widehat{PDL} = \widehat{KCM}$  (5)

Từ (3) (4) (5) suy ra  $\widehat{BKM} = \widehat{PLD}$  mà  $\widehat{PLD} = \widehat{BLM}$  (hai góc đối đỉnh) nên  $\widehat{BLM} = \widehat{BKM}$

Xét tứ giác BLKM có  $\widehat{BLM} = \widehat{BKM}$  nên hai đỉnh L, K kề nhau cùng nhìn cạnh BM dưới các góc bằng nhau, do đó tứ giác BLKM là tứ giác nội tiếp

Suy ra  $\widehat{BLM} + \widehat{BMK} = 180^\circ \Leftrightarrow \widehat{BLK} = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$

Hay  $KL \perp BD$  mà  $AC \perp BD$  (gt)  $\Rightarrow KL // AC$ .