

## §6. Tính chất của hai tiếp tuyến cắt nhau

### A. MỤC TIÊU

Qua bài này, HS cần :

– Nắm được các tính chất của hai tiếp tuyến cắt nhau ; nắm được thế nào là đường tròn nội tiếp tam giác, tam giác ngoại tiếp đường tròn ; hiểu được đường tròn bàng tiếp tam giác.

– Biết vẽ đường tròn nội tiếp một tam giác cho trước. Biết vận dụng các tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau vào các bài tập về tính toán và chứng minh.

– Biết cách tìm tâm của một vật hình tròn bằng "thước phân giác".

### B. NHỮNG ĐIỀU CẦN LƯU Ý

Về quan hệ giữa đường tròn và tam giác, người ta quan tâm đến ba vị trí đặc biệt : đường tròn ngoại tiếp tam giác, đường tròn nội tiếp tam giác, đường tròn bàng tiếp tam giác. Đường tròn ngoại tiếp tam giác đã được nói đến

ở chương III Hình học 7. Trong §6, sau khi học tiếp tuyến của đường tròn, ta xét đến đường tròn nội tiếp tam giác và đường tròn bàng tiếp tam giác. Không đi sâu vào đường tròn bàng tiếp tam giác.

### C. GỢI Ý VỀ DẠY HỌC

#### 1. Chuẩn bị của GV

"Thuốc phân giác" (h.83 SGK).

#### 2. Định lí về hai tiếp tuyến cắt nhau

- HS làm [?1].

*Đáp.* Ta dễ thấy :  $OB = OC$ ,  $\widehat{ABO} = \widehat{ACO} = 90^\circ$  nên  $\triangle AOB = \triangle AOC$  (cạnh huyền – cạnh góc vuông). Từ đó suy ra

$$AB = AC, \widehat{OAB} = \widehat{OAC}, \widehat{AOB} = \widehat{AOC}.$$

• *Hỏi.* Từ kết quả của [?1], hãy nêu các tính chất của hai tiếp tuyến của đường tròn (O) cắt nhau tại A.

*Đáp*

- A cách đều hai tiếp điểm B và C.
- Tia AO là tia phân giác của góc tạo bởi hai tiếp tuyến AB, AC.
- Tia OA là tia phân giác của góc tạo bởi hai bán kính OB, OC.
- GV lưu ý HS : Góc tạo bởi hai tiếp tuyến AB và AC là góc BAC, góc tạo bởi hai bán kính OB và OC là góc BOC.
- Gọi HS phát biểu định lí về hai tiếp tuyến cắt nhau.
- Cho HS tự đọc chứng minh định lí trên.
- HS làm [?2].

*Đáp.* Đặt miếng gỗ hình tròn tiếp xúc với hai cạnh của thước. Kẻ theo "tia phân giác của thước", ta vẽ được một đường kính của hình tròn. Xoay miếng gỗ rồi tiếp tục làm như trên, ta vẽ được đường kính thứ hai. Giao điểm của hai đường vừa vẽ là tâm của miếng gỗ tròn.

#### 3. Đường tròn nội tiếp tam giác

- HS làm [?3].

*Đáp.* I thuộc tia phân giác của góc B nên  $ID = IF$ .

I thuộc tia phân giác của góc C nên  $ID = IE$ .

Vậy  $ID = IE = IF$ . Do đó D, E, F nằm trên cùng một đường tròn (I ; ID).

• GV giới thiệu đường tròn nội tiếp tam giác, tam giác ngoại tiếp đường tròn.

• *Hỏi.* Cho trước tam giác ABC. Hãy nêu cách xác định tâm của đường tròn nội tiếp tam giác.

*Đáp.* Tâm của đường tròn nội tiếp tam giác là giao điểm của các tia phân giác các góc trong của tam giác.

#### 4. Đường tròn bàng tiếp tam giác

• HS làm [?]4 (hình 81 SGK).

*Đáp.* K thuộc tia phân giác của góc CBF nên  $KD = KF$ .

K thuộc tia phân giác của góc BCE nên  $KD = KE$ .

Suy ra  $KD = KE = KF$ . Vậy D, E, F nằm trên cùng một đường tròn (K ; KD).

• GV giới thiệu đường tròn bàng tiếp tam giác.

• *Hỏi.* Cho trước tam giác ABC. Hãy nêu cách xác định tâm đường tròn bàng tiếp trong góc B của tam giác ABC.

*Đáp.* Tâm phải tìm là giao điểm hai đường phân giác của hai góc ngoài đỉnh A và đỉnh C, hoặc giao điểm của đường phân giác của góc B và đường phân giác của góc ngoài tại A (hoặc C).

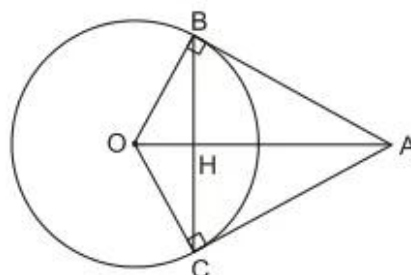
#### 5. Củng cố

GV có thể yêu cầu HS làm bài tập sau :

Cho đường tròn (O), các tiếp tuyến tại B và tại C cắt nhau ở A. Gọi H là giao điểm của OA và BC. Hãy tìm một số đoạn thẳng bằng nhau, góc bằng nhau, đường thẳng vuông góc có trong hình vẽ.

*Hướng dẫn* (h.61).

Ngoài các đoạn thẳng bằng nhau, góc bằng nhau được nêu trong định lí về hai tiếp tuyến cắt nhau, có thể nêu thêm :  $HB = HC$ ,  $BC \perp OA$ ,  $\widehat{OBC} = \widehat{OCB}$ ,  $\widehat{ABC} = \widehat{ACB}$ , ...



Hình 61

## 6. Hướng dẫn về nhà

Bài tập 26, 27, 28.

## 7. Tiết luyện tập

- Chữa các bài tập 26, 27, 28.

Thông qua bài tập 27, lưu ý HS : Khi điểm M di chuyển trên cung nhỏ BC thì chu vi tam giác ADE không đổi.

- Luyện tập tại lớp các bài tập 30, 31.

Có thể khai thác kết quả của câu b) bài tập 30 để có câu hỏi nâng cao : Tìm vị trí của điểm M để tứ giác ABDC có chu vi nhỏ nhất.

Thông qua bài tập 31, lưu ý HS : Có thể tính được độ dài của các đoạn thẳng AD, BE, CF theo độ dài ba cạnh của tam giác ABC ngoại tiếp đường tròn (O).

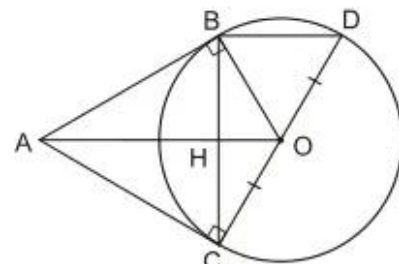
- HS về nhà làm các bài tập 29 và 32.

## D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

### 26. (h.62)

a) Tam giác ABC có  $AB = AC$  nên là tam giác cân tại A. Ta lại có AO là tia phân giác của góc A nên  $AO \perp BC$ .

b) Gọi H là giao điểm của AO và BC. Để chứng minh  $BH = HC$ . Tam giác CBD có  $CH = HB$ ,  $CO = OD$  nên  $BD \parallel HO$ . Do đó  $BD \parallel AO$ .



Hình 62

c)  $AC^2 = OA^2 - OC^2 = 4^2 - 2^2 = 12$  suy ra  $AC = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$  (cm).

Ta có  $\sin \widehat{OAC} = \frac{OC}{OA} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$  nên  $\widehat{OAC} = 30^\circ$ ,  $\widehat{BAC} = 60^\circ$ .

Tam giác ABC cân có  $\widehat{A} = 60^\circ$  nên là tam giác đều. Do đó

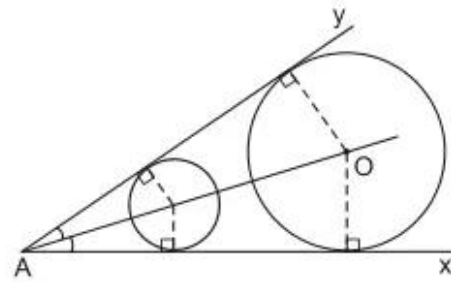
$$AB = BC = AC = 2\sqrt{3} \text{ cm.}$$

27. (h.63) Theo tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau ta có  $DM = DB$ ,  $EM = EC$ . Chu vi tam giác ADE bằng :

$$\begin{aligned} AD + DE + AE &= AD + DM + ME + AE = AD + DB + EC + AE \\ &= AB + AC = 2.AB. \end{aligned}$$



Hình 63



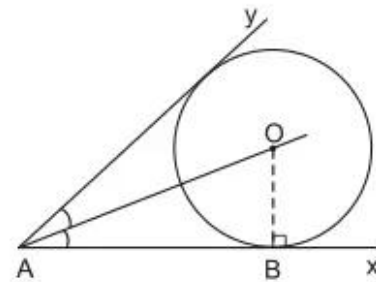
Hình 64

28. (h.64) Gọi O là tâm của một đường tròn bất kì tiếp xúc với hai cạnh của góc xAy. Khi đó

$$\widehat{OAx} = \widehat{OAY}.$$

Vậy tâm của các đường tròn tiếp xúc với hai cạnh của góc xAy nằm trên tia phân giác của góc xAy.

29. (h.65) Tâm O là giao điểm của đường vuông góc với Ax tại B và tia phân giác của góc xAy.



Hình 65

30. (h.66)

a) OC và OD là các tia phân giác của hai góc kề bù AOM, BOM nên  $OC \perp OD$ . Vậy

$$\widehat{COD} = 90^\circ.$$

b) Theo tính chất của hai tiếp tuyến cắt nhau, ta có

$$CM = AC, DM = BD.$$

Do đó

$$CD = CM + DM = AC + BD.$$

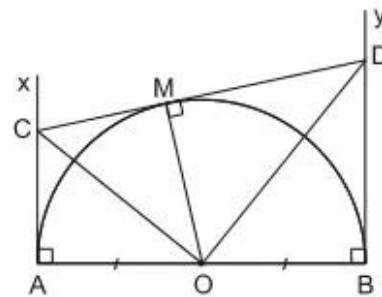
c) Ta có

$$AC \cdot BD = CM \cdot MD.$$

Xét tam giác COD vuông tại O và  $OM \perp CD$  nên ta có

$$CM \cdot MD = OM^2 = R^2 \text{ (R là bán kính của đường tròn O).}$$

Vậy  $AC \cdot BD = R^2$  (không đổi).



Hình 66

31. (h.67)

a)  $AB + AC - BC$

$$= (AD + DB) + (AF + FC) - (BE + EC)$$

$$= (AD + AF) + (DB - BE) + (FC - EC).$$

Do  $DB = BE$ ,  $FC = EC$ ,  $AD = AF$  nên

$$AB + AC - BC = 2AD.$$

b)  $2BE = BA + BC - AC$  ;

$$2CF = CA + CB - AB.$$

32. (h.68) Gọi  $O$  là tâm đường tròn nội tiếp tam giác đều  $ABC$ ,  $H$  là tiếp điểm thuộc  $BC$ . Đường phân giác  $AO$  của góc  $A$  cũng là đường cao nên

$A, O, H$  thẳng hàng,

$$HB = HC,$$

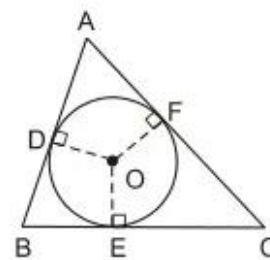
$$\widehat{HAC} = 30^\circ,$$

$$AH = 3.OH = 3 \text{ (cm)}.$$

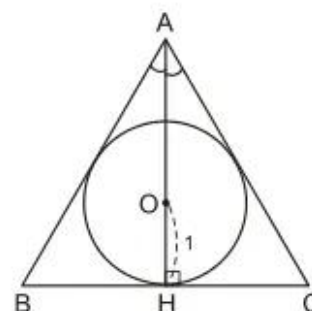
$$HC = AH \cdot \operatorname{tg} 30^\circ = 3 \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} = \sqrt{3} \text{ (cm)}.$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} BC \cdot AH = HC \cdot AH = 3\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}.$$

Vì thế, câu trả lời (D) là đúng.



Hình 67



Hình 68