

### Tiết 3, 4. LUYỆN TẬP

#### MỘT SỐ HỆ THỨC VỀ CẠNH VÀ ĐƯỜNG CAO

#### TRONG TAM GIÁC VUÔNG

### I. NHẮC LẠI LÝ THUYẾT:

#### **Tóm tắt nội dung các định lý**

**Định lý 1:** Trong một tam giác vuông, bình phương cạnh góc vuông bằng hình chiếu nhân cạnh huyền.  $AB^2 = BH.BC$ ;  $AC^2 = CH.CB$

**Định lý 2:** Trong một tam giác vuông, bình phương đường cao bằng tích 2 hình chiếu.

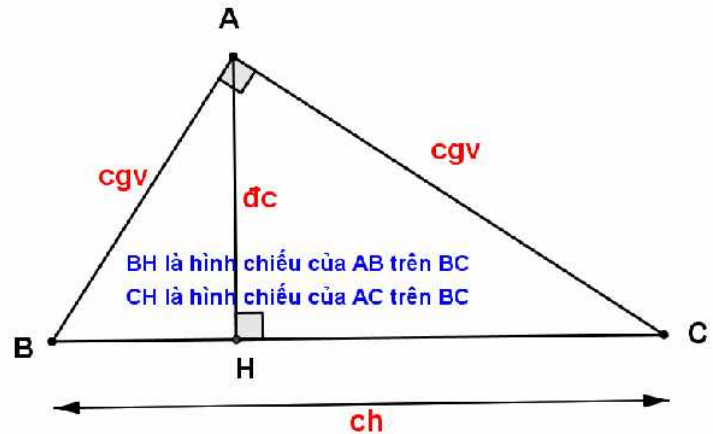
$$AH^2 = HB.HC$$

**Định lý 3:** Trong một tam giác vuông, tích hai cạnh góc vuông bằng đường cao nhân cạnh huyền.

$$AB.AC = AH.BC$$

**Định lý 4:** Trong một tam giác vuông, nghịch đảo bình phương đường cao bằng tổng nghịch đảo bình phương 2 cạnh góc vuông.

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AC^2}$$



### II. LUYỆN TẬP

Cho tam  $\Delta ABC$  vuông tại A, có đường cao AH.

a) Biết  $AB = 12\text{cm}$ ,  $BC = 20\text{cm}$ . Tính AC, AH, BH, CH.

#### Giải

$\Delta ABC$  vuông tại A có:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

$$20^2 = 12^2 + AC^2$$

▮  $AC^2 = 256$

▮  $AC = 16\text{cm}$

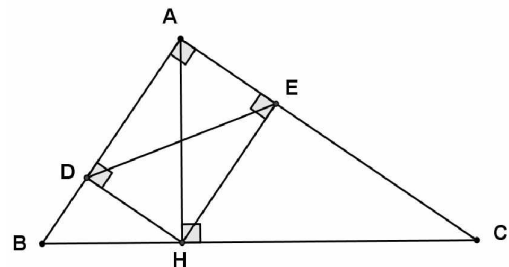
$\Delta ABC$  vuông tại A, AH là đường cao, có:

$$AB^2 = BH.BC$$

$$12^2 = BH.20$$

▮  $BH = 12^2 : 20$

▮  $BH = 7,2\text{cm}$



$$AB.AC = AH.BC$$

$$12.16 = AH.20$$

▷  $AH = 9,6\text{cm}$

**b) Gọi D và E lần lượt là hình chiếu của H trên AB và AC.**

**Chứng minh  $AD.AB = AE.AC$ .**

$\Delta ABH$  vuông tại H, HD là đường cao, có:

$$AH^2 = AD.AB(1)$$

$\Delta ACH$  vuông tại H, HE là đường cao, có:

$$AH^2 = AE.AC(2)$$

Từ (1) và (2) suy ra:  $AD.AB = AE.AC$

**c) Chứng minh  $DE^2 = HB.HC$**

Tứ giác ADHE có:

$$\hat{DAE} = 90^\circ(gt)$$

$$\hat{ADH} = 90^\circ(gt) \quad \text{▷ Tứ giác ADHE là hình chữ nhật}$$

$$\hat{AEH} = 90^\circ(gt)$$

▷  $AH = DE$

$\Delta ABC$  vuông tại A, AH là đường cao, có:

$$AH^2 = HB.HC$$

Suy ra  $DE^2 = HB.HC$

**d) Chứng minh  $\frac{AB^2}{AC^2} = \frac{BH}{CH}$**

$\Delta ABC$  vuông tại A, AH là đường cao, có:

$$AB^2 = BH.BC \text{ và } AC^2 = CH.BC$$

▷  $\frac{AB^2}{AC^2} = \frac{BH.BC}{CH.BC}$

▷  $\frac{AB^2}{AC^2} = \frac{BH}{CH}$

**Bài tập rèn luyện ở nhà:**

**Bài 1:** Cho DMNP vuông tại M có đường cao ME biết MP = 20cm, EP = 16cm. Tính ME, MN, NP, NE.

**Bài 2:** Cho  $\Delta ABC$  vuông tại A, đường cao AM; gọi E, F lần lượt là hình chiếu của M lên AB, AC.

a) Chứng minh  $AE . AB = AF . AC$

b) Chứng minh:  $EF^2 = MB.MC$

c) Cm:  $\frac{AB^2}{AC^2} = \frac{BM}{CM}$  và  $\frac{AB^3}{AC^3} = \frac{BE}{CF}$

d) Chứng minh:  $AM^3 = BE.CF.BC$

**Hướng dẫn:**

a) Áp dụng hệ thức đã học vào các tam giác vuông AMB và AMC

b) Chứng minh tứ giác AEMF là hình chữ nhật  $\Rightarrow AM = EF$

c)  $\frac{AB^2}{AC^2} = \frac{BM}{CM} \Rightarrow \frac{AB^4}{AC^4} = \frac{BM^2}{CM^2} = \frac{BE \cdot AB}{CF \cdot AC} \Rightarrow đpcm$

d)  $AM^2 = MB \cdot MC \Rightarrow AM^4 = MB^2 \cdot MC^2 = BE \cdot AB \cdot CF \cdot AC = BE \cdot CF \cdot AM \cdot BC \Rightarrow đpcm$

**Bài 3:** Cho  $\triangle ABC$  cân tại A, đường cao CM, biết AM = 7cm, BM = 2cm. Tính BC.

**HD:** Tính AC  $\Rightarrow$  CM  $\Rightarrow$  BC

**Bài 4:** Cho hình vuông ABCD, I là điểm bất kỳ trên cạnh AB. Đường thẳng vuông góc với DI cắt BC tại K, DI cắt BC tại H.

Chứng minh:  $\triangle ADI = \triangle CDK$  và  $\frac{1}{DC^2} = \frac{1}{DI^2} + \frac{1}{DK^2}$