

PHẦN HÌNH HỌC

Chương I. HỆ THỨC LƯỢNG TRONG TAM GIÁC VUÔNG

§1. MỘT SỐ HỆ THỨC VỀ CẠNH VÀ ĐƯỜNG CAO TRONG TAM GIÁC VUÔNG

MỤC TIÊU

- Trình bày được hệ thức giữa cạnh góc vuông và hình chiếu của nó trên cạnh huyền; một số hệ thức liên quan tới đường cao.
- Biết cách vận dụng linh hoạt các hệ thức vào việc tìm các yếu tố chưa biết về cạnh và góc trong tam giác vuông.
- Ứng dụng được các hệ thức vào giải các bài toán thực tế có liên quan.

A.B HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG và HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

1. Hệ thức giữa cạnh góc vuông và hình chiếu của nó trên cạnh huyền

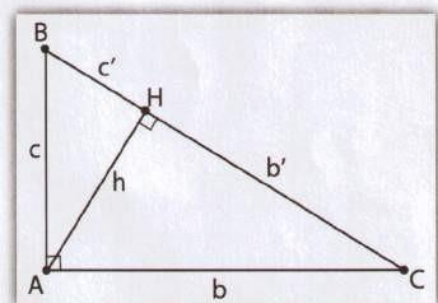
a) Em thực hiện hoạt động sau

- Xem hình vẽ 16, chỉ ra tất cả các tam giác đồng dạng với tam giác ABH trong hình vẽ.

- Dựa vào các tỉ số đồng dạng của các tam giác tìm được, em hoàn thành các đẳng thức sau:

$$\boxed{AC^2 = CH \times \dots}$$
$$\boxed{b^2 = \dots}$$

$$\boxed{AB^2 = BH \times \dots}$$
$$\boxed{c^2 = \dots}$$



Hình 16

b) Đọc kĩ nội dung sau

Trong một tam giác vuông, bình phương mỗi cạnh góc vuông bằng tích của cạnh huyền và hình chiếu của cạnh góc vuông đó trên cạnh huyền.

Cụ thể, trong tam giác vuông ABC, $AB = c$, $BC = a$, $CA = b$, đường cao $AH = h$, $BH = c'$, $CH = b'$ ta có: $b^2 = ab'$; $c^2 = ac'$. (1)

Áp dụng : Cho $a = 8\text{cm}$, $b = 6\text{cm}$. Tính b' , c' .

$$\text{Ta có : } b^2 = ab' \Rightarrow b' = \frac{b^2}{a} = \frac{6^2}{8} = 4,5(\text{cm}).$$

$$c' = a - b' = 8 - 4,5 = 3,5(\text{cm}).$$

c) Áp dụng công thức $b^2 = ab'$, $c^2 = ac'$ để làm bài tập sau

Bài tập 1. Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH. Biết $AB = 6$, $BC = 10$.

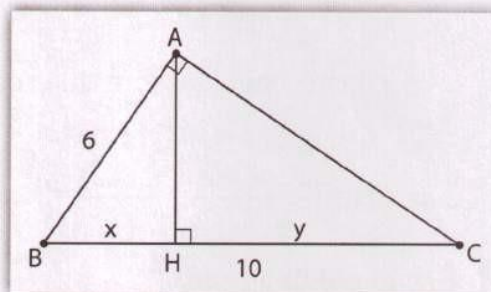
Tính độ dài x , y trên hình 17. Điền vào chỗ chấm (...) để hoàn thành lời giải.

Gợi ý. Áp dụng công thức $b^2 = ab'$, $c^2 = ac'$ cho tam giác vuông, đường cao

$$+ AB^2 = BH \times \dots \Rightarrow 6^2 = \dots \times \dots$$

$$\Rightarrow x = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

$$+ y = BC - \dots = 10 - \dots = \dots$$



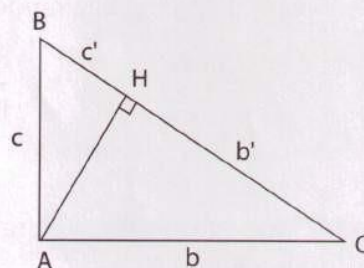
Hình 17

2. Một số hệ thức liên quan tới đường cao

a) Em điền vào chỗ chấm (...) để hoàn thành chứng minh sau

$$\triangle ABH \sim \triangle CAH \dots (\text{g.g}) (\text{h.18})$$

$$\Rightarrow \frac{AH}{\dots} = \frac{BH}{\dots} \Rightarrow AH^2 = \dots$$



Hình 18

b) Đọc kĩ nội dung sau

Trong một tam giác vuông, bình phương đường cao ứng với cạnh huyền bằng tích hai hình chiếu của hai cạnh góc vuông trên cạnh huyền.

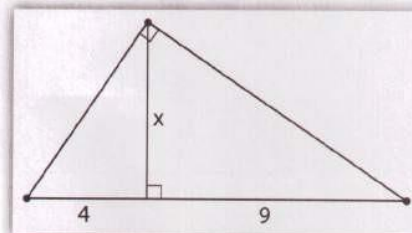
$$h^2 = b'.c'. \quad (2)$$

Bài tập 2. Áp dụng công thức $h^2 = b'.c'$, tính x trong hình 19. Điền vào chỗ chấm (...) để hoàn thành lời giải.

Áp dụng công thức $h^2 = b'.c'$, ta có

$$x^2 = \dots\dots\dots$$

$$\Rightarrow x = \dots\dots\dots$$



Hình 19

c) Đọc kĩ nội dung sau

Trong một tam giác vuông, tích hai cạnh góc vuông bằng tích của cạnh huyền và đường cao tương ứng.

$$bc = ah. \quad (3)$$

Bài tập 3. Cho tam giác vuông với hai cạnh góc vuông lần lượt là 6cm và 8cm (h. 20). Tính độ dài đường cao ứng với cạnh huyền của tam giác. Em hãy điền vào chỗ chấm (...) để hoàn thành lời giải.

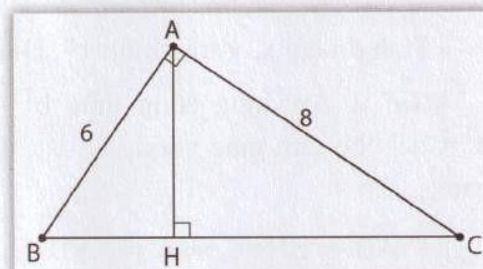
Gợi ý. Theo định lí Py-ta-go

$$BC^2 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

- Áp dụng công thức $bc = ah$, ta có

$$AB \times \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \times AH$$

$$\Rightarrow AH = \frac{\dots\dots \times \dots\dots}{\dots\dots} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots} = \dots\dots\dots$$



Hình 20

d) Đọc kĩ nội dung sau

Trong một tam giác vuông, nghịch đảo của bình phương đường cao ứng với cạnh huyền bằng tổng các nghịch đảo của bình phương hai cạnh góc vuông.

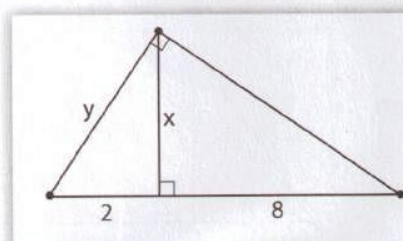
$$\frac{1}{h^2} = \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}. \quad (4)$$

• Em hãy sử dụng công thức $\frac{1}{h^2} = \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}$ để tính độ dài đường cao trong bài tập 3 và ghi vào vở.

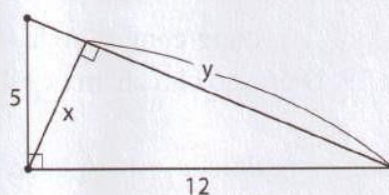
- So sánh kết quả với cách làm ở trên.

C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

1. Tính x, y trong mỗi hình sau:



Hình 21



Hình 22

2. Đường cao của một tam giác vuông chia cạnh huyền thành hai đoạn thẳng có độ dài là 3cm và 12cm. Hãy vẽ hình và tính các cạnh góc vuông của tam giác này.
3. Nam vẽ một tam giác vuông trên giấy kẻ ô li, hai cạnh góc vuông nằm tương ứng trên hai đường kẻ dọc và ngang của quyển vở, lần lượt ứng với 3 ô li và 4 ô li. Tiếp theo Nam kẻ đường cao ứng với cạnh huyền. Tính độ dài đường cao đó.
4. Cho hình chữ nhật ABCD có cạnh $BC = 6\text{cm}$, $AB = 8\text{cm}$. Đường thẳng kẻ từ B vuông góc với AC tại E, cắt cạnh AD tại F.
 - a) Tính độ dài các đoạn thẳng AC, AE, BE.
 - b) Tính độ dài các cạnh và diện tích tam giác ABF.

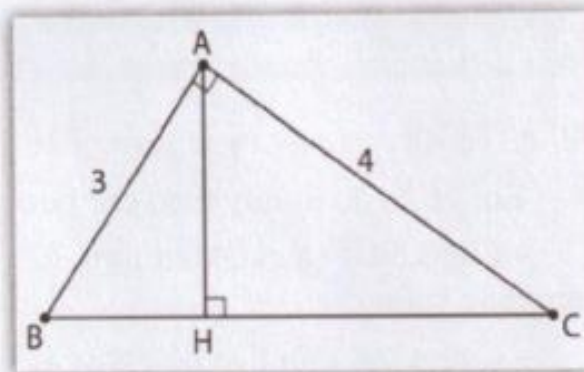
LUYỆN TẬP

BÀI 1:

Cho tam giác vuông với các cạnh góc vuông có độ dài là 3cm và 4cm. Kẻ đường cao ứng với cạnh huyền. Tính độ dài các đoạn thẳng mà nó chia ra trên cạnh huyền và diện tích các tam giác vuông tạo thành.

Gợi ý (h.26):

- Tính độ dài BC.
- Tính BH, CH theo công thức $b^2 = ab'$, $c^2 = ac'$.
- Tính diện tích theo công thức: $S = \frac{1}{2} AB.AC$.



Hình 26

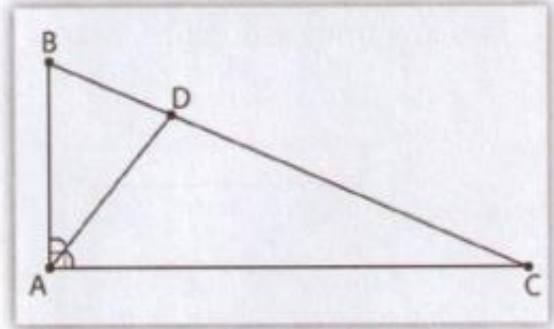
BÀI 2:

Cho tam giác ABC vuông tại A, phân giác AD. Biết $BD = 3\frac{14}{17}\text{cm}$; $CD = 9\frac{3}{17}\text{cm}$.
Tính độ dài các cạnh góc vuông của tam giác (h.27).

Gợi ý

- Tính độ dài BC.

- Sử dụng tính chất đường phân giác: $\frac{BD}{AB} = \frac{CD}{AC} = \frac{BC}{AB + AC}$.



Hình 27