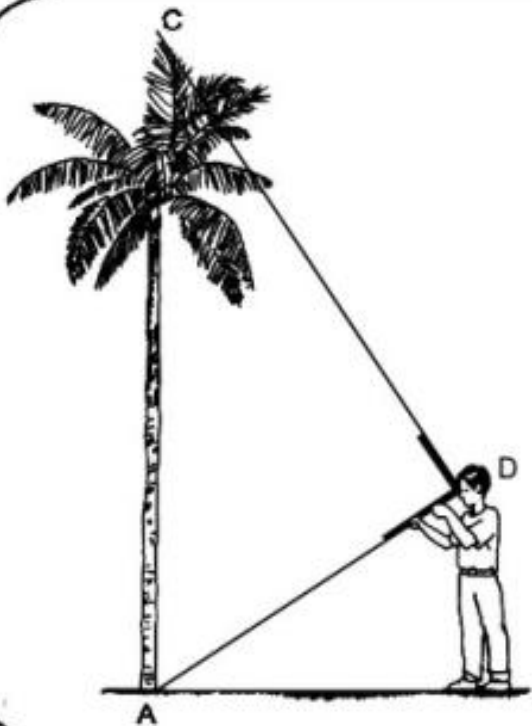


Chương I – HỆ THỨC LƯỢNG TRONG TAM GIÁC VUÔNG

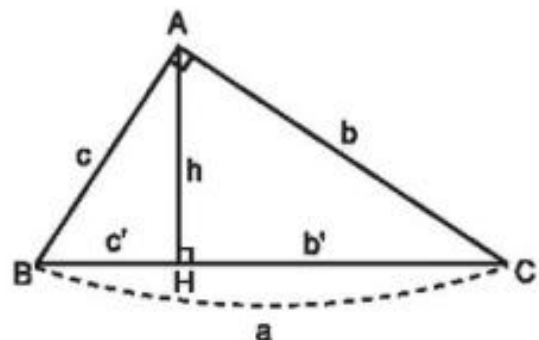
Trong tam giác vuông, nếu biết hai cạnh, hoặc một cạnh và một góc nhọn thì có thể tính được các góc và các cạnh còn lại của tam giác đó hay không ?

§1. Một số hệ thức về cạnh và đường cao trong tam giác vuông



Nhờ một hệ thức trong tam giác vuông, ta có thể "đo" được chiều cao của cây bằng một chiếc thước thợ.

Xét tam giác ABC vuông tại A , cạnh huyền $BC = a$, các cạnh góc vuông $AC = b$ và $AB = c$. Gọi $AH = h$ là đường cao ứng với cạnh huyền và $CH = b'$, $BH = c'$ lần lượt là hình chiếu của AC , AB trên cạnh huyền BC (h.1).



Hình 1

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

ĐỊNH LÍ 1

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 ABC vuông tại A (h.1), ta có

$$b^2 = ab', c^2 = ac'. \quad (1)$$

Chứng minh (h.1)

Xét hai tam giác vuông AHC và BAC. Hai tam giác vuông này có chung góc nhọn C nên chúng đồng dạng với nhau. Do đó $\frac{HC}{AC} = \frac{AC}{BC}$ suy ra $AC^2 = BC \cdot HC$, tức là $b^2 = a \cdot b'$. Tương tự, ta có $c^2 = a \cdot c'$.

Ví dụ 1. (Định lí Py-ta-go – Một hệ quả của định lí 1)

Rõ ràng, trong tam giác vuông ABC (h.1), cạnh huyền $a = b' + c'$, do đó

$$b^2 + c^2 = ab' + ac' = a(b' + c') = a \cdot a = a^2.$$

Như vậy, từ định lí 1, ta cũng suy ra được định lí Py-ta-go.

2. Một số hệ thức liên quan tới đường cao

ĐỊNH LÍ 2

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.

Cụ thể, với các quy ước ở hình 1, ta có

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

71 Xét hình 1. Chứng minh $\triangle AHB \sim \triangle CHA$. Từ đó suy ra hệ thức (2).

Ví dụ 2. Tính chiều cao của cây trong hình 2, biết rằng người đo đứng cách cây 2,25m và khoảng cách từ mắt người đo đến mặt đất là 1,5m.

Gidi. Ta có tam giác ADC vuông tại D, DB là đường cao ứng với cạnh huyền AC và $AB = 1,5\text{m}$. Theo định lí 2, ta có

$$BD^2 = AB \cdot BC$$

tức là

$$(2,25)^2 = 1,5 \cdot BC,$$

suy ra

$$BC = \frac{(2,25)^2}{1,5} = 3,375 \text{ (m)}.$$

Vậy chiều cao của cây là

$$AC = AB + BC = 1,5 + 3,375 = 4,875 \text{ (m)}.$$

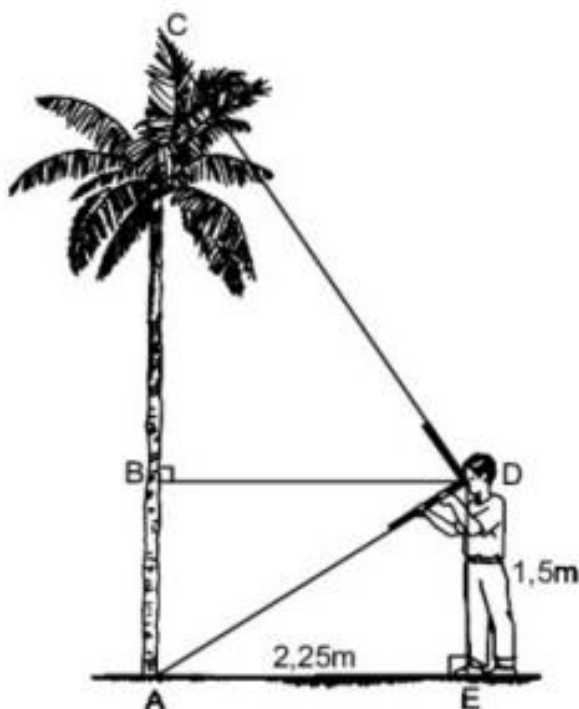
• Định lí 2 thiết lập mối quan hệ giữa đường cao ứng với cạnh huyền và các hình chiếu của hai cạnh góc vuông trên cạnh huyền của một tam giác vuông. Định lí 3 dưới đây thiết lập mối quan hệ giữa đường cao này với cạnh huyền và hai cạnh góc vuông.

ĐỊNH LÍ 3

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

Với các kí hiệu trong hình 1, kết luận của định lí 3 có nghĩa là

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



Hình 2

Từ công thức tính diện tích tam giác, ta nhanh chóng suy ra hệ thức (3). Tuy nhiên, có thể chứng minh hệ thức (3) bằng cách khác.

?2 Xét hình 1. Hãy chứng minh hệ thức (3) bằng tam giác đồng dạng.

Nhờ định lí Py-ta-go, từ hệ thức (3), ta có thể suy ra một hệ thức giữa đường cao ứng với cạnh huyền và hai cạnh góc vuông. Thật vậy, ta có

$$ah = bc \Rightarrow a^2 h^2 = b^2 c^2 \Rightarrow (b^2 + c^2) h^2 = b^2 c^2 \Rightarrow \frac{1}{h^2} = \frac{b^2 + c^2}{b^2 c^2}.$$

Từ đó ta có

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

Hệ thức (4) được phát biểu thành định lí sau đây.

ĐỊNH LÍ 4

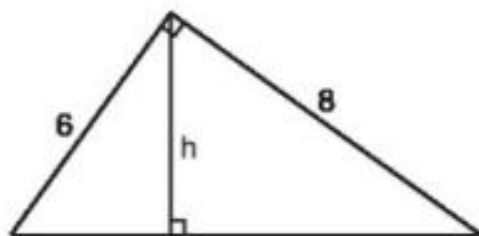
Trong một tam giác vuông, nghịch đảo của bình phương đường cao ứng với cạnh huyền bằng tổng các nghịch đảo của bình phương hai cạnh góc vuông.

Ví dụ 3. Cho tam giác vuông trong đó các cạnh góc vuông dài 6cm và 8cm. Tính độ dài đường cao xuất phát từ đỉnh góc vuông.

Giải. (h.3)

Gọi đường cao xuất phát từ đỉnh góc vuông của tam giác này là h . Theo hệ thức giữa đường cao ứng với cạnh huyền và hai cạnh góc vuông, ta có

$$\frac{1}{h^2} = \frac{1}{6^2} + \frac{1}{8^2}.$$



Hình 3

Từ đó suy ra $h^2 = \frac{6^2 \cdot 8^2}{6^2 + 8^2} = \frac{6^2 \cdot 8^2}{10^2}$, do đó $h = \frac{6 \cdot 8}{10} = 4,8$ (cm).

➤ **Chú ý.** Trong các ví dụ và các bài tập tính toán bằng số của chương này, các số đo độ dài ở mỗi bài nếu không ghi đơn vị ta quy ước là cùng đơn vị đo.



Có thể em chưa biết

Các hệ thức $b^2 = ab'$, $c^2 = ac'$ (1) và $h^2 = b'c'$ (2) (xem hình 1) còn được phát biểu dựa vào khái niệm trung bình nhân.

Hệ thức (1) được phát biểu như sau :

Trong một tam giác vuông, mỗi cạnh góc vuông là trung bình nhân của cạnh huyền và hình chiếu của cạnh góc vuông đó trên cạnh huyền.

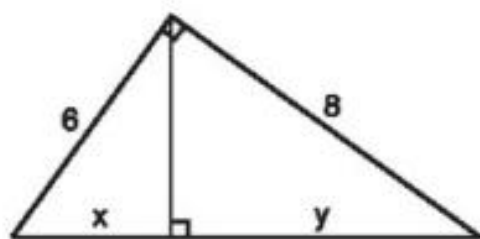
Tương tự, hệ thức (2) được phát biểu như sau :

Trong một tam giác vuông, đường cao ứng với cạnh huyền là trung bình nhân của hai đoạn thẳng mà nó định ra trên cạnh huyền.

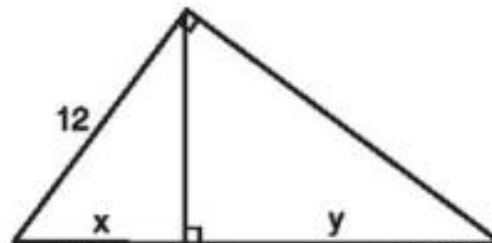
Bài tập

Hãy tính x và y trong mỗi hình sau :

1. (h.4a, b)



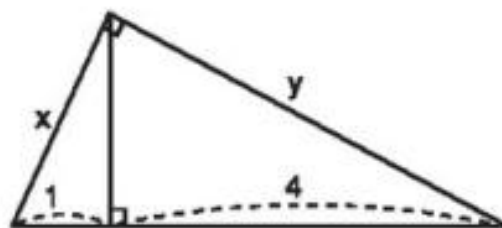
a)



b)

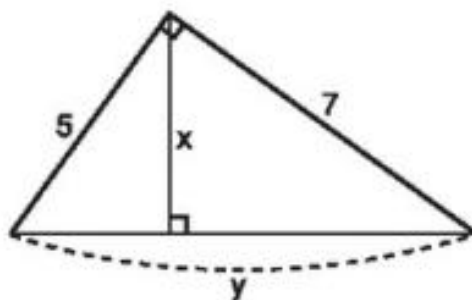
Hình 4

2. (h.5)



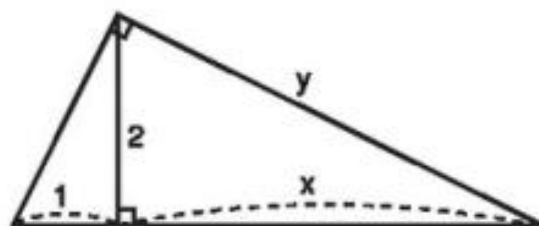
Hình 5

3. (h.6)



Hình 6

4. (h.7)

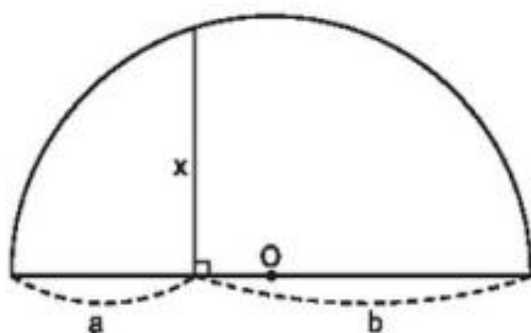


Hình 7

Luyện tập

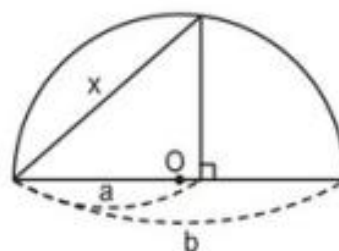
5. Trong tam giác vuông với các cạnh góc vuông có độ dài là 3 và 4, kẻ đường cao ứng với cạnh huyền. Hãy tính đường cao này và độ dài các đoạn thẳng mà nó định ra trên cạnh huyền.
6. Đường cao của một tam giác vuông chia cạnh huyền thành hai đoạn thẳng có độ dài là 1 và 2. Hãy tính các cạnh góc vuông của tam giác này.
7. Người ta đưa ra hai cách vẽ đoạn trung bình nhân x của hai đoạn thẳng a, b (tức là $x^2 = ab$) như trong hai hình sau :

Cách 1 (h.8)



Hình 8

Cách 2 (h.9)



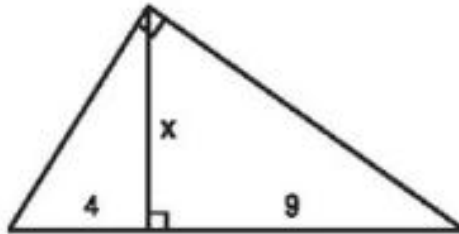
Hình 9

Dựa vào các hệ thức (1) và (2), hãy chứng minh các cách vẽ trên là đúng.

Gợi ý. Nếu một tam giác có đường trung tuyến ứng với một cạnh bằng nửa cạnh đó thì tam giác ấy là tam giác vuông.

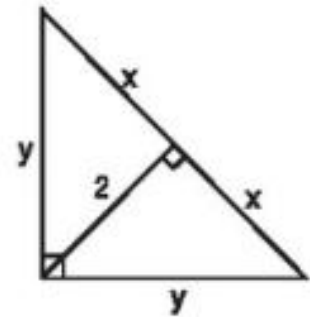
8. Tìm x và y trong mỗi hình sau :

a) (h.10)



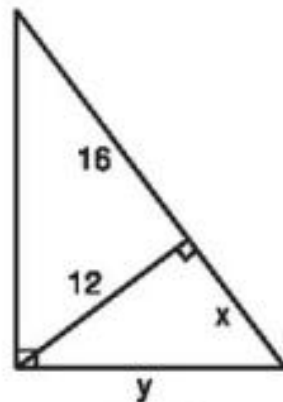
Hình 10

b) (h.11)



Hình 11

c) (h.12)



Hình 12

9. Cho hình vuông ABCD. Gọi I là một điểm nằm giữa A và B. Tia DI và tia CB cắt nhau ở K. Kẻ đường thẳng qua D, vuông góc với DI. Đường thẳng này cắt đường thẳng BC tại L. Chứng minh rằng

a) Tam giác DIL là một tam giác cân ;

b) Tổng $\frac{1}{DI^2} + \frac{1}{DK^2}$ không đổi khi I thay đổi trên cạnh AB.

BÀI TẬP BỔ SUNG

BÀI 1 : Cho tam giác ABC vuông tại A có đường cao AH.

- 1) Cho $AB = 6$, $AC = 8$. Tính BH, CH, AH ?
- 2) Cho $AH = 4,8$ và $\frac{BH}{CH} = \frac{9}{16}$. Tính AB, AC, BC ?
- 3) Cho $BH = 1$, $CH = 4$. Tính AB, AC ?
- 4) Cho $BH = 1$, $AH = 2$. Tính AC, CH ?
- 5) Cho $BH = 4$, $CH = 9$. Tính AH, AB ?
- 6) Cho $AH = 12$, $CH = 16$. Tính BH, AB ?

BÀI 2 : Cho ΔABC có 3 góc nhọn, vẽ 3 đường cao AD, BE, CF cắt nhau tại H. Chứng minh:

- 1) $AF \cdot AB = AH \cdot AD$. Tìm các hệ thức tương tự.
- 2) $AF \cdot AB = AE \cdot AC$. Suy ra hai hệ thức tương tự.
- 3) $DB \cdot DC = DH \cdot DA$. Suy ra hai hệ thức tương tự.
- 4) $HA \cdot HD = HB \cdot HE = HC \cdot HF$
- 5) $AE \cdot AC + DB \cdot DC = AD^2$.
- 6) $DB \cdot DC - HE \cdot HB = DH^2$.

Chương I: **HỆ THỨC LƯỢNG TRONG TAM GIÁC VUÔNG** §1. MỘT SỐ HỆ THỨC VỀ CẠNH VÀ ĐƯỜNG CAO TRONG TAM GIÁC VUÔNG

I. MỤC TIÊU:

1. **Kiến thức:** Ghi nhớ và biết cách chứng minh các hệ thức về cạnh và đường cao trong tam giác vuông.

2. **Năng lực:**

- Năng lực chung: Tự học, giải quyết vấn đề, tư duy, tự quản lý, giao tiếp, hợp tác.
- Năng lực chuyên biệt: Vận dụng các hệ thức $b^2 = ab'$, $c^2 = ac'$; $h^2 = b'c'$

3. **Về phẩm chất:** Tích cực, tự giác, biết tham khảo bạn để hoàn thành nhiệm vụ được giao.

II. CHUẨN BỊ:

1. GV: Thước thẳng; Bảng phụ;
2. HS: Ôn lại các trường hợp đồng dạng của tam giác vuông.

III. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG HỌC TẬP

* **Kiểm tra bài cũ :** Không kiểm tra

A. KHỞI ĐỘNG

HOẠT ĐỘNG 1. Tình huống xuất phát

- Mục tiêu: Tái hiện các kiến thức cũ liên quan đến nội dung bài học.
- Phương pháp/kỹ thuật dạy học: Thảo luận, đàm thoại gợi mở, thuyết trình
- Hình thức tổ chức dạy học: cá nhân
- Phương tiện dạy học: sgk, thước
- Phương pháp/kỹ thuật dạy học: Thảo luận, đàm thoại gợi mở, thuyết trình

Hình thức tổ chức dạy học: cá nhân, cặp đôi, nhóm

Phương tiện dạy học: sgk, thước thẳng, bảng phụ/máy chiếu, phần màu

Sản phẩm: Các trường hợp đồng dạng của hai tam giác

NỘI DUNG	SẢN PHẨM
- Nêu các trường hợp đồng dạng của hai tam giác vuông. Bài học hôm nay sẽ áp dụng các trường hợp đồng dạng	Có 3 trường hợp đồng dạng: Hai cạnh góc vuông, 1 góc nhọn, cạnh huyền và cạnh góc vuông.

đó để xây dựng các hệ thức trong tam giác vuông.

B. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC:

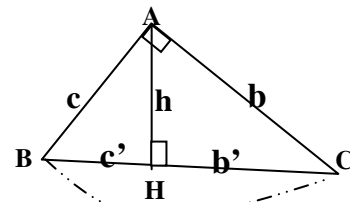
Hoạt động 2: *Hệ thức giữa cạnh góc vuông và hình chiếu của nó trên cạnh huyền.*

- Mục tiêu: Tìm hiểu hệ thức giữa cạnh góc vuông và hình chiếu của nó trên cạnh huyền.
- Phương pháp/kỹ thuật dạy học: Thảo luận, đàm thoại gợi mở, thuyết trình
- Hình thức tổ chức dạy học: cá nhân
- Phương tiện dạy học: sgk, thước
- Phương pháp/kỹ thuật dạy học: Thảo luận, đàm thoại gợi mở, thuyết trình

Hình thức tổ chức dạy học: cá nhân, cặp đôi, nhóm

Phương tiện dạy học: sgk, thước thẳng, bảng phụ/máy chiếu, phấn màu

Sản phẩm: Các hệ thức $b^2 = ab'$, $c^2 = ac'$

NỘI DUNG	SẢN PHẨM
*GV: Vẽ hình và giới thiệu các yếu tố trên hình vẽ như phần mở đầu sgk. GV nêu bài toán 1, hướng dẫn HS vẽ hình *HS: ghi GT; KL. *GV: Hướng dẫn học sinh chứng minh bằng “phân tích đi lên” để tìm ra cần chứng minh $\Delta AHC \sim \Delta BAC$ và $\Delta AHB \sim \Delta CAB$ bằng hệ thống câu hỏi dạng “để có cái này ta phải có cái gì” $b^2 = a.b' \Leftrightarrow \frac{b}{a} = \frac{b'}{b} \Leftrightarrow \frac{AC}{BC} = \frac{HC}{AC} \Leftrightarrow \Delta AHC \sim \Delta BAC$ $c^2 = a.c' \Leftrightarrow \frac{c}{a} = \frac{c'}{c} \Leftrightarrow \frac{AB}{BC} = \frac{HB}{AB} \Leftrightarrow \Delta AHB \sim \Delta CAB$ *GV: Em hãy phát biểu bài toán trên ở dạng tổng quát? *HS: trả lời.... *GV: Đó chính là nội dung của định lý 1 ở sgk. *HS: Đọc lại một vài lần định lý 1. *GV: Viết tóm tắt nội dung định lý 1 lên bảng. *GV: Hướng dẫn HS cộng hai kết quả của định lý : $b^2 = a.b'$ và $c^2 = a.c'$ theo vế để suy ra hệ quả của định lý Như vậy : Định lý Pitago được xem là một hệ quả của định lý 1	1. Hệ thức giữa cạnh góc vuông và hình chiếu của nó trên cạnh huyền. *Bài toán 1  GT Tam giác ABC ($\hat{A} = 90^\circ$) AH $\perp$ BC KL $b^2 = a.b'$ $c^2 = a.c'$ *Chứng minh: $\Delta AHC \sim \Delta BAC$ (hai tam giác vuông có chung góc nhọn C) $\Rightarrow \frac{AC}{BC} = \frac{HC}{AC} \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{b'}{b} \Rightarrow b^2 = a.b'$ $\Delta AHB \sim \Delta CAB$ (hai tam giác vuông có chung góc nhọn B) $\Rightarrow \frac{AB}{BC} = \frac{HB}{AB} \Rightarrow \frac{c}{a} = \frac{c'}{c} \Rightarrow c^2 = a.c'$ *Định lý 1: (sgk/64). * Ví dụ: Cộng theo vế của các biểu thức ta được: $b^2 + c^2 = a.b' + a.c' = a.(b' + c') = a.a = a^2.$ Vậy: $b^2 + c^2 = a^2$:

Hoạt động 3: *Tìm hiểu hệ thức liên quan giữa đường cao và các hình chiếu của hai cạnh góc vuông trên cạnh huyền.*

- Mục tiêu: Suy luận được hệ thức liên hệ giữa đường cao và các hình chiếu của hai cạnh góc vuông trên cạnh huyền.
- Phương pháp/kỹ thuật dạy học: Thảo luận, đàm thoại gợi mở, thuyết trình
- Hình thức tổ chức dạy học: cá nhân, cặp đôi, nhóm
- Phương tiện dạy học: sgk, thước thẳng, bảng phụ/máy chiếu, phấn màu
- Phương pháp/kỹ thuật dạy học: Thảo luận, đàm thoại gợi mở, thuyết trình
- Hình thức tổ chức dạy học: cá nhân, cặp đôi, nhóm
- Phương tiện dạy học: sgk, thước thẳng, bảng phụ/máy chiếu, phấn màu
- Sản phẩm: hệ giữa đường cao và các hình chiếu của hai cạnh góc vuông trên cạnh huyền.

NỘI DUNG	SẢN PHẨM
----------	----------

*GV: Kết quả của bài tập 1 đã thiết lập mối quan hệ giữa cạnh huyền, các cạnh góc vuông và các hình chiếu của nó lên cạnh huyền mà cụ thể là dẫn đến định lí 1. Vậy chúng ta thử khai thác thêm xem giữa chiều cao của tam giác vuông với các cạnh của nó có mối quan hệ với nhau như thế nào.

*GV: (Gợi ý) Hãy chứng minh: $\triangle AHB \sim \triangle CHA$ rồi lập tỉ số giữa các cạnh xem suy ra được kết quả gì?

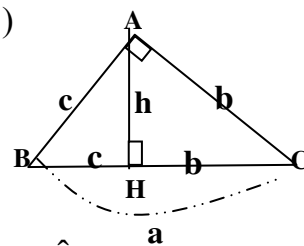
*HS: Các nhóm cùng tìm tòi trong ít phút – Nêu kết quả tìm được.

*GV: Ghi kết quả đúng lên bảng (đây chính là nội dung chứng minh định lí 2).

*GV: Gọi học sinh đọc lại vài lần.

2. Một số hệ thức liên quan tới đường cao.

*Định lí 2 (SGK/65)



GT | Tam giác ABC ($\hat{A} = 1V$)
AH $\perp$ BC

KL | * $h^2 = b' \cdot c'$

*Chứng minh:

$\triangle AHB \sim \triangle CHA$ ($\hat{BAH} = \hat{ACH}$ - Cùng phụ với $\hat{B}$)

$$\Rightarrow \frac{AH}{CH} = \frac{HB}{HA} \Leftrightarrow \frac{h}{b'} = \frac{c'}{h} \Leftrightarrow h^2 = b' \cdot c'$$

C. LUYỆN TẬP

- Mục tiêu: Áp dụng hệ thức liên hệ giữa đường cao và các hình chiếu của hai cạnh góc vuông trên cạnh huyền tính chiều cao của cây.

- Phương pháp/kĩ thuật dạy học: Thảo luận, đàm thoại gợi mở, thuyết trình
- Hình thức tổ chức dạy học: cá nhân
- Phương tiện dạy học: sgk, thước

- Phương pháp/kĩ thuật dạy học: Thảo luận, đàm thoại gợi mở, thuyết trình

Hình thức tổ chức dạy học: cá nhân, cặp đôi, nhóm

Phương tiện dạy học: sgk, thước thẳng, bảng phụ/máy chiếu, phấn màu

Sản phẩm: Tính chiều cao của cây

NỘI DUNG	SẢN PHẨM
*GV (Dùng bảng phụ vẽ sẵn hình 2sgk) Ta có thể vận dụng các định lí đã học để tính chiều cao các vật không đo trực tiếp được. + Trong hình 2 ta có tam giác vuông nào? + Hãy vận dụng định lí 2 để tính chiều cao của cây. *Học sinh lên bảng trình bày.	VD 2: (sgk). Theo định lí 2 ta có: $BD^2 = AB \cdot BC$ Tức là: $(2,25)^2 = 1,5 \cdot BC$. Suy ra: $BC = \frac{(2,25)^2}{1,5} = 3,375(m)$ Vậy chiều cao của cây là: $AC = AB + BC = 1,5 + 3,375 = 4,875 (m)$

D. VẬN DỤNG

- Mục tiêu: Áp dụng các hệ thức để tính độ dài các cạnh, đường cao trong tam giác vuông
- Phương pháp/kĩ thuật dạy học: Thảo luận, đàm thoại gợi mở, thuyết trình
- Hình thức tổ chức dạy học: cá nhân
- Phương tiện dạy học: sgk, thước

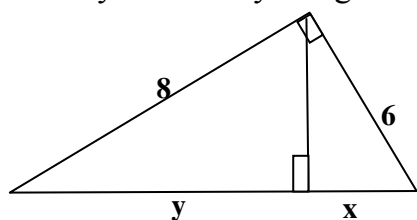
- Phương pháp/kĩ thuật dạy học: Thảo luận, đàm thoại gợi mở, thuyết trình

Hình thức tổ chức dạy học: cá nhân, cặp đôi, nhóm

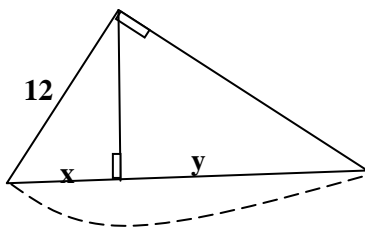
Phương tiện dạy học: sgk, thước thẳng, bảng phụ/máy chiếu, phấn màu

Sản phẩm: Tính độ dài các cạnh, đường cao trong tam giác vuông

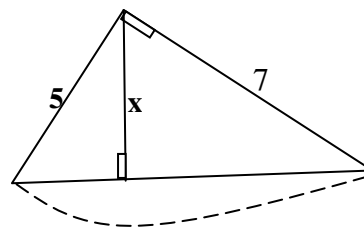
* Hãy tính x và y trong mỗi hình sau:



a)



b)



c)

* HƯỚNG DẪN HỌC Ở NHÀ

- Học thuộc hai định lý
- Xem lại cách chứng minh các định lý và bài tập đã học.
- Làm các bài tập 2,4/68,69 sgk
- Nghiên cứu trước phần còn lại của bài tiết sau học tiếp.

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

I. MỤC TIÊU:

1. Kiến thức: Học sinh nhớ được nội dung định lý 3 và 4. Biết được cách thiết lập các hệ thức $bc = ah$;

$$\frac{1}{h^2} = \frac{1}{c^2} + \frac{1}{b^2} \text{ dưới sự hướng dẫn của GV.}$$

2. Năng lực:

- Năng lực chung: Tự học, giải quyết vấn đề, tư duy, tự quản lý, giao tiếp, hợp tác.

- Năng lực chuyên biệt: Biết được các hệ thức $bc = ah$; $\frac{1}{h^2} = \frac{1}{c^2} + \frac{1}{b^2}$

3. Phẩm chất: Học tập tích cực, biết chia sẻ.

II. CHUẨN BỊ:

1. Chuẩn bị của giáo viên: Sgk, thước thẳng

2. Chuẩn bị của học sinh: SGK, thước kẻ

III. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG HỌC TẬP

* Kiểm tra bài cũ

Câu hỏi	Đáp án
1. Phát biểu định lý 1 và 2 . (5đ) Vẽ tam giác vuông, điền các kí hiệu và viết hệ thức 1 và 2.(5đ)	1. SGK/64,65 2. $2^2 = 1 \cdot x \Rightarrow x = 4$ $y^2 = x \cdot (1 + x) = 4 \cdot 5 \Rightarrow y = 2\sqrt{5}$
2. Sửa bài 4/69 sgk (10đ)	

A. KHỞI ĐỘNG

HOẠT ĐỘNG 1. Tình huống xuất phát

- Mục tiêu: Tái hiện các kiến thức cũ liên quan đến nội dung bài học.
- Phương pháp và kỹ thuật dạy học: Thảo luận, đàm thoại gợi mở, thuyết trình...
- Hình thức tổ chức dạy học: Cá nhân
- Phương tiện thiết bị dạy học: Thước thẳng, sgk
- Phương pháp/kỹ thuật dạy học: Thảo luận, đàm thoại gợi mở, thuyết trình

Hình thức tổ chức dạy học: cá nhân, cặp đôi, nhóm

Phương tiện dạy học: sgk, thước thẳng, bảng phụ/máy chiếu, phấn màu

Sản phẩm: công thức tính diện tích tam giác và định lý pitago

NỘI DUNG	SẢN PHẨM
Yêu cầu HS nêu công thức tính diện tích tam giác. Phát biểu định lý pitago. Bài học hôm nay ta sẽ áp dụng các nội dung này để chứng minh các hệ thức.	Hs nêu công thức tính diện tích tam giác. Phát biểu định lý pitago

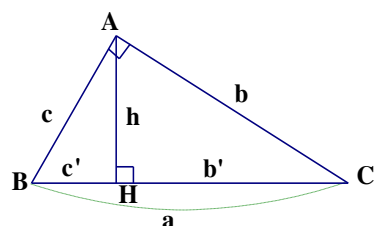
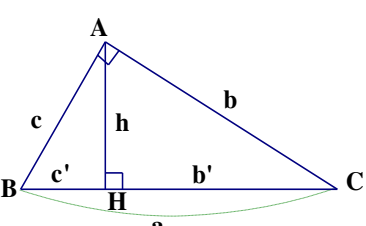
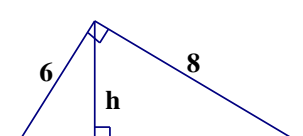
B. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC:

HOẠT ĐỘNG 2. Định lý 3, 4.

- Mục tiêu: Hs nắm được nội dung định lý 3, 4. Vận dụng kiến thức đã học để chứng minh định lý 3, 4.
 - Phương pháp và kỹ thuật dạy học: Thảo luận, đàm thoại gợi mở, thuyết trình...
 - Hình thức tổ chức dạy học: Cá nhân
 - Phương tiện thiết bị dạy học: Thước thẳng, ê ke, phấn màu.
 - Phương pháp/kỹ thuật dạy học: Thảo luận, đàm thoại gợi mở, thuyết trình
- Hình thức tổ chức dạy học: cá nhân, cặp đôi, nhóm

Phương tiện dạy học: sgk, thước thẳng, bảng phụ/máy chiếu, phấn màu

Sản phẩm: Kết quả hoạt động của học sinh

NỘI DUNG	SẢN PHẨM
<i>GV giao nhiệm vụ học tập.</i> - GV vẽ hình 1/64 lên bảng và nêu định lí 3 - H: Hãy nêu hệ thức của định lí 3 - H: Hãy chứng minh định lí - H: $b.c = a.h$ hay tích các đoạn thẳng nào bằng nhau ($AC.AB = BC.AH$) - Từ công thức tính diện tích tam giác hãy suy ra hệ thức 3 $S_{ABC} = \frac{AC.AB}{2} = \frac{BC.AH}{2} \Rightarrow AC.AB = BC.AH$ - H: Có cách chứng minh nào khác không? - GV phân tích đi lên để tìm ra cặp tam giác cần chứng minh đồng dạng $\begin{array}{c} AC.AB = BC.AH \\ \uparrow \\ \frac{AC}{BC} = \frac{HA}{BA} \\ \uparrow \\ \Delta ABC \sim \Delta HBA \end{array}$ - HS Chứng minh định lí 3 <i>GV Theo dõi, hướng dẫn, giúp đỡ HS thực hiện nhiệm vụ</i> <i>Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ của HS</i> <i>GV chốt lại kiến thức</i>	<u>Định lí 3:</u> (sgk) $b.c = a.h$  Chứng minh: (sgk) $S_{ABC} = \frac{AC.AB}{2} = \frac{BC.AH}{2}$ $\Rightarrow AC.AB = BC.AH$
<i>GV giao nhiệm vụ học tập.</i> GV đặt vấn đề: Nhờ định lí Pi- ta- go và từ hệ thức 3 ta suy ra hệ thức giữa đường cao ứng với cạnh huyền và hai cạnh góc vuông. Hệ thức đó được phát biểu thành định lí sau - GV nêu định lí 4 - HS phát biểu lại định lí - GV hướng dẫn HS chứng minh định lí bằng phân tích đi lên $\begin{array}{c} \frac{1}{h^2} = \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} \\ \uparrow \\ \frac{1}{h^2} = \frac{c^2 + b^2}{b^2 c^2} \\ \uparrow \\ \frac{1}{h^2} = \frac{a^2}{b^2 c^2} \\ \uparrow \\ b^2 c^2 = a^2 h^2 \\ \uparrow \\ bc = ah \end{array}$  GV: Nêu ví dụ 3 (SGK) yêu cầu một HS áp dụng hệ thức 4 để tìm h. <i>Theo dõi, hướng dẫn, giúp đỡ HS thực hiện nhiệm vụ</i>	<u>Định lí 4:</u> (SGK) $\frac{1}{h^2} = \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}$ Ví dụ 3: (SGK) <u>Giải.</u>  Gọi đường cao xuất phát từ đỉnh góc vuông là h. Theo hệ thức ta có $\frac{1}{h^2} = \frac{1}{6^2} + \frac{1}{8^2} \Rightarrow h^2 = \frac{6^2 \cdot 8^2}{6^2 + 8^2} = \frac{6^2 \cdot 8^2}{10^2}$ Do đó $h = \frac{6 \cdot 8}{10} = 4,8 \text{ (cm)}$

Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ của HS
GV chốt lại kiến thức

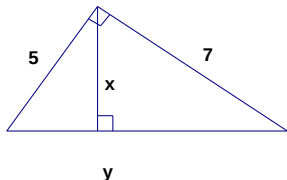
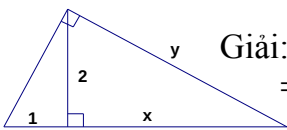
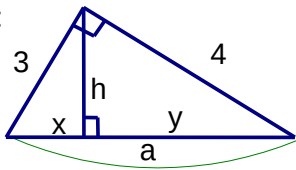
C. LUYỆN TẬP

- Mục tiêu: Hs áp dụng các kiến thức đã học để giải một số bài tập
- Phương pháp và kỹ thuật dạy học: Thảo luận, đàm thoại gợi mở, thuyết trình...
- Hình thức tổ chức dạy học: Cá nhân, nhóm.
- Phương tiện thiết bị dạy học: Thước thẳng, ê ke, phấn màu.
- Phương pháp/kỹ thuật dạy học: Thảo luận, đàm thoại gợi mở, thuyết trình

Hình thức tổ chức dạy học: cá nhân, cặp đôi, nhóm

Phương tiện dạy học: sgk, thước thẳng, bảng phụ/máy chiếu, phấn màu

Sản phẩm: Lời giải các bài tập

NỘI DUNG	SẢN PHẨM
GV giao nhiệm vụ học tập. GV: Vẽ hình nêu yêu cầu bài tập 3: H: Trong tam giác vuông: yếu tố nào đã biết, x, y là yếu tố nào chưa biết? Đ: Hai cạnh góc vuông đã biết x là đường cao và y là cạnh huyền chưa biết H: Vận dụng những hệ thức nào để tính x, y? Đ: Áp dụng định lý Pi-ta-go H: Tính x có những cách tính nào? Đ: Cách 1: $x.y = 5.7$ Cách 2: $\frac{1}{x^2} = \frac{1}{5^2} + \frac{1}{7^2}$ GV: Treo bảng phụ nêu yêu cầu bài tập 4: H: Tính x dựa vào hệ thức nào? HS: trình bày cách tính trên bảng Đ: $h^2 = b.c$ H: Ta tính y bằng những cách nào ? Cách 1: Áp dụng định lý Pi-ta-go Cách 2: Áp dụng hệ thức -GV cho HS hoạt động nhóm bài tập 5(69) SGK GV: Còn cách nào khác để tính x nữa không ? GV cho HS lên bảng trình bày cách 2 Theo dõi, hướng dẫn, giúp đỡ HS thực hiện nhiệm vụ Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ của HS GV chốt lại kiến thức	Bài tập 3: Giải: Ta có $y = \sqrt{5^2 + 7^2} = \sqrt{74}$ Ta lại có $x.y = 5.7$ $\Rightarrow x = \frac{5.7}{\sqrt{74}}$  Bài tập 4:(SGK)  Giải: Áp dụng hệ thức ta có $1.x = 2^2 \Rightarrow x = 4$ Áp dụng định lý Pitago ta có $y = \sqrt{2^2 + x^2}$ $\Rightarrow y = \sqrt{2^2 + 4^2} \Rightarrow y = 2\sqrt{5}$ Cách 2:  $a = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5 \text{ (Pytago)}$ $a.h = b.c$ $\Rightarrow h = \frac{b.c}{a} = \frac{3.4}{5} = 2,4$

D. VẬN DỤNG

- Mục tiêu: Hs được mở rộng kiến thức về cách phát biểu mới của định lý 1 và 2
- Phương pháp và kỹ thuật dạy học: Thảo luận, đàm thoại gợi mở, thuyết trình...
- Hình thức tổ chức dạy học: Cá nhân
- Phương tiện thiết bị dạy học: sgk
- Phương pháp/kỹ thuật dạy học: Thảo luận, đàm thoại gợi mở, thuyết trình

Hình thức tổ chức dạy học: cá nhân, cặp đôi, nhóm

Phương tiện dạy học: sgk, thước thẳng, bảng phụ/máy chiếu, phấn màu

Sản phẩm: phát biểu bằng lời định lý 1 và 2.

NỘI DUNG	SẢN PHẨM
GV giao nhiệm vụ học tập.	Có thể em chưa biết (sgk)

Đọc hiểu mục có thể em chưa biết
Phát biểu hai định lý dựa vào khái niệm trung bình nhân.
GV chốt lại kiến thức

* HƯỚNG DẪN HỌC Ở NHÀ

- Học thuộc 4 hệ thức về cạnh và đường cao trong tam giác vuông. (Hiểu rõ các kí hiệu trong từng công thức) - Làm các bài tập 5,7,9 trang 69,70 SGK.

LUYỆN TẬP

I. MỤC TIÊU:

1. *Kiến thức*: Củng cố các hệ thức về cạnh và đường cao trong tam giác vuông.

2. *Năng lực*:

- Năng lực chung: Tự học, giải quyết vấn đề, tư duy, tự quản lý, giao tiếp, hợp tác.

- Năng lực chuyên biệt: Biết vận dụng các hệ thức về cạnh và đường cao trong tam giác vuông một cách linh hoạt để giải bài tập.

3. *Về phẩm chất*: Chăm thận, linh hoạt, chia sẻ, giúp đỡ bạn

II. CHUẨN BỊ:

1. Chuẩn bị của giáo viên

- GV: Sgk, Sgv, các dạng toán...

2. Chuẩn bị của học sinh

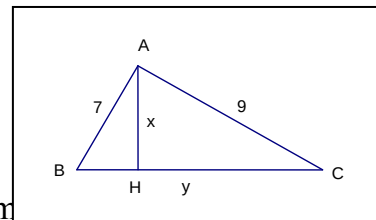
- HS: Xem trước bài; Chuẩn bị các dụng cụ học tập; SGK, SBT Toán 6

III. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG HỌC TẬP (Tiến trình dạy học)

* Kiểm tra bài cũ (nếu có)

Phát biểu định lý 3 và 4

Áp dụng: Tính x, y trong hình vẽ sau



A. LUYỆN TẬP – VẬN DỤNG.

Mục tiêu: HS vận dụng được các kiến thức đã học vào giải m

Phương pháp/kĩ thuật dạy học: Thảo luận, đàm thoại gợi mở, thuyết trình

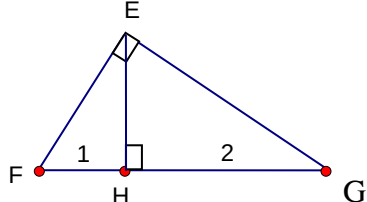
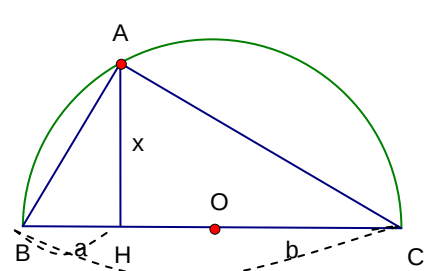
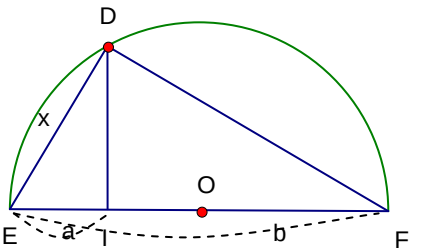
Hình thức tổ chức dạy học: cá nhân, cặp đôi, nhóm

Phương tiện dạy học: sgk, thước thẳng, bảng phụ/máy chiếu, phấn màu

Sản phẩm: Kết quả hoạt động của học sinh.

NLHT: NL giải các bài toán về hệ thức lượng trong tam giác vuông.

NỘI DUNG	SẢN PHẨM
<i>GV giao nhiệm vụ học tập.</i> - GV cho HS đọc đề bài tập 5 rồi vẽ hình sau đó hướng dẫn HS giải. Các em hãy tính BC, sau đó sử dụng hệ thức 3 về cạnh và đường cao trong tam giác vuông? HS lên bảng trình bày bài giải. GV gọi HS khác nhận xét, bổ sung nếu còn thiếu sót. <i>Theo dõi, hướng dẫn, giúp đỡ HS thực hiện nhiệm vụ</i> <i>Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ của HS</i> <i>GV chốt lại kiến thức</i>	<u>Bài tập 5:</u> <u>Giải:</u> ΔABC vuông tại A nên $BC^2 = AB^2 + AC^2$. Hay $BC^2 = 3^2 + 4^2 = 25 \Rightarrow BC = \sqrt{25} = 5$. Mặt khác: $AB^2 = BH \cdot BC$ $\Rightarrow BH = \frac{AB^2}{BC} = \frac{9}{5} = 1,8$ $CH = BC - BH = 5 - 1,8 = 3,2$. Ta có: $AH \cdot BC = AB \cdot AC$.

	$\Rightarrow AH = \frac{AB.AC}{BC} = \frac{3.4}{5} = 2,4$
<i>GV giao nhiệm vụ học tập.</i> GV gọi HS đọc đề bài tập 6 rồi vẽ hình GV hướng dẫn với đề bài đã cho thì ta nên áp dụng hệ thức mấy về cạnh và đường cao trong tam giác vuông? Gọi 1SH lên bảng trình bày. Các HS khác tự lực làm vào vở. <i>Theo dõi, hướng dẫn, giúp đỡ HS thực hiện nhiệm vụ</i> <i>Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ của HS</i> <i>GV chốt lại kiến thức</i>	<u>Bài tập 6:</u>  <u>Giải:</u> Ta có : $FG = FH + HG = 1 + 2 = 3$. Mặt khác: $\triangle EFG$ vuông tại E mà EH là đường cao nên: $EF^2 = FH.FG = 1.3 = 3 \Rightarrow EF = \sqrt{3}$ $EG^2 = GH.FG = 2.3 = 6 \Rightarrow EG = \sqrt{6}$
<i>GV giao nhiệm vụ học tập.</i> GV cho HS đọc đề bài 8 và GV vẽ hình lên bảng. GV chia HS thành 3 nhóm để thảo luận nhóm sau đó HS trình bày vào bảng nhóm. Đại diện các nhóm lên bảng trình bày bài giải. GV nhận xét và sửa bài cho HS. GV hướng dẫn HS bài tập 7 HS tự giải ở nhà <u>Cách 1:</u> Theo cách dựng, tam giác ABC có trung tuyến AO ứng với cạnh BC bằng một nửa cạnh đó, do đó tam giác ABC vuông tại A. Vì vậy: $AH^2 = BH.CH$ hay $x^2 = ab$ (hình 1)  (hình 1) <i>Theo dõi, hướng dẫn, giúp đỡ HS thực hiện nhiệm vụ</i> <i>Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ của HS</i> <i>GV chốt lại kiến thức</i>	<u>Bài tập 8:</u> a) $x^2 = 4.9 = 36 \Rightarrow x = 6$ b) Do các tam giác tạo thành đều là tam giác vuông cân nên: $x = 2$ và $y = \sqrt{8}$. c) $12^2 = x.16 \Rightarrow x = \frac{12^2}{16} = 9$ $y^2 = 12^2 + x^2 \Rightarrow y = \sqrt{12^2 + 9^2} = 15$. <u>Bài tập 7:</u> Cách 2: Theo cách dựng, tam giác DEF có trung tuyến DO ứng với cạnh EF bằng một nửa cạnh đó, do đó tam giác DEF vuông tại D. Vì vậy: $DE^2 = EI.EF$ hay $x^2 = ab$ (hình 2)  (hình 2)

* HƯỚNG DẪN HỌC Ở NHÀ

- Học thuộc các định lý và các hệ thức tương ứng.
- Làm bài tập 9 SGK. BT 9,10,11 (SBT) tiết sau luyện tập tiếp

LUYỆN TẬP (tiếp)

I. MỤC TIÊU:

1. **Kiến thức:** Tiếp tục củng cố các hệ thức về cạnh và đường cao trong tam giác vuông.

2. **Năng lực:**

- Năng lực chung: Tự học, giải quyết vấn đề, tư duy, tự quản lý, giao tiếp, hợp tác.
- Năng lực chuyên biệt: Biết vận dụng các hệ thức về cạnh và đường cao trong tam giác vuông một cách linh hoạt để giải bài tập.

3. **Về phẩm chất:** Chăm thận, linh hoạt, chia sẻ, giúp đỡ bạn

II. CHUẨN BỊ:

1. Chuẩn bị của giáo viên

- GV: Sgk, Sgv, các dạng toán...

2. Chuẩn bị của học sinh

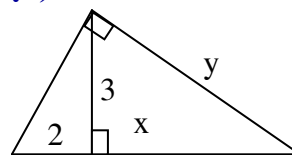
- HS: Xem trước bài; Chuẩn bị các dụng cụ học tập; SGK, SBT Toán 6

III. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG HỌC TẬP (Tiến trình dạy học)

* Kiểm tra bài cũ (nếu có)

HS1: Tính x, y trong hình vẽ sau:

Phát biểu định lý được vận dụng trong hình vẽ trên.



A. LUYỆN TẬP – VẬN DỤNG.

Mục tiêu: HS vận dụng được các kiến thức đã học vào giải một số bài tập cụ thể.

Phương pháp/kỹ thuật dạy học: Thảo luận, đàm thoại gợi mở, thuyết trình

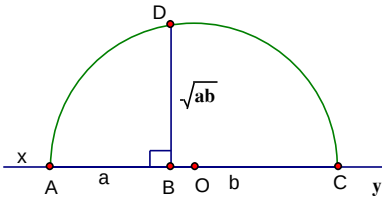
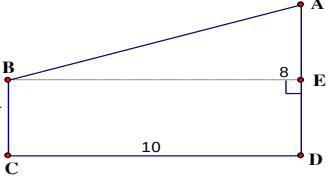
Hình thức tổ chức dạy học: cá nhân, cặp đôi, nhóm

Phương tiện dạy học: sgk, thước thẳng, bảng phụ/máy chiếu, phấn màu

Sản phẩm: Kết quả hoạt động của học sinh.

NLHT: NL giải các bài toán về hệ thức lượng trong tam giác vuông.

NỘI DUNG	SẢN PHẨM
GV giao nhiệm vụ học tập. GV: Cho hình vẽ sau: Hãy tính AH và AC? GV tiếp tục vận dụng các hệ thức về cạnh và đường cao trong tam giác vuông để tính AH và AC? Theo dõi, hướng dẫn, giúp đỡ HS thực hiện nhiệm vụ Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ của HS GV chốt lại kiến thức	Bài 1: Tam giác ABC vuông tại A, có đường cao AH Ta có: $AH^2 = BH \cdot HC$ $= 4 \cdot 9 = 36$ Suy ra $AH = 6$ $AC^2 = BC \cdot HC = 13 \cdot 9 = 117$ $AC = 3\sqrt{13}.$
GV giao nhiệm vụ học tập. GV yêu cầu HS đọc đề bài 9 <Tr.70. SGK>. - GV hướng dẫn HS vẽ hình. - Để chứng minh $\triangle DIL$ là tam giác cân ta cần chứng minh điều gì? Tại sao $DI = DL$? GV gọi 1 HS lên bảng trình bày câu a GV gọi HS nhận xét, sửa chữa sai sót GV: làm thế nào để chứng minh tổng: $\frac{1}{DI^2} + \frac{1}{DK^2}$ không đổi khi I thay đổi trên cạnh AB. GV: gợi ý cm DI và DK bằng các đoạn thẳng có độ dài cố định. GV gọi tiếp một HS lên bảng trình bày câu b GV yêu cầu HS khác nhận xét và sửa chữa sai sót Theo dõi, hướng dẫn, giúp đỡ HS thực hiện nhiệm vụ Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ của HS GV chốt lại kiến thức	Bài 9: Xét tam giác vuông: DAI và DCL có: $\hat{A} = \hat{C} = 90^\circ$ $DA = DC \quad (\text{cạnh hình vuông})$ $\hat{D}_1 = \hat{D}_3$ (cùng phụ với $\hat{D}_2$). $\Rightarrow \triangle DAI = \triangle DCL$ (cgc) $\Rightarrow DI = DL \Rightarrow \triangle DIL \text{ cân.}$ b) $\frac{1}{DI^2} + \frac{1}{DK^2} = \frac{1}{DL^2} + \frac{1}{DK^2}$ Trong tam giác vuông DKL có DC là đường cao tương ứng cạnh huyền KL, Vậy: $\frac{1}{DL^2} + \frac{1}{DK^2} = \frac{1}{DC^2} \quad (\text{không đổi})$ $\Rightarrow \frac{1}{DI^2} + \frac{1}{DK^2} = \frac{1}{DC^2} \quad (\text{không đổi khi I thay đổi trên cạnh AB})$
GV giao nhiệm vụ học tập. Dựng đoạn trung bình nhân $x^2 = ab$ hay $x = \sqrt{ab}.$	Bài 14: Trên đường thẳng xy lấy 3 điểm liên tiếp A, B, C sao cho $AB = a$; $BC = b$ - Vẽ nửa đường tròn đường kính AC

Nêu cách dựng GV vừa hướng dẫn, vừa thực hiện hình vẽ trên bảng HS theo dõi và thực hiện vào vở <i>Theo dõi, hướng dẫn, giúp đỡ HS thực hiện nhiệm vụ</i> <i>Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ của HS</i> <i>GV chốt lại kiến thức</i>	- Từ B kẻ đường thẳng vuông góc với AC. Đường thẳng vuông góc này cắt nửa đường tròn tại D. Khi đó đoạn thẳng BD có độ dài là $\sqrt{ab}$ 
<i>GV giao nhiệm vụ học tập.</i> GV vẽ hình, vẽ thêm đường phụ GV : (gợi ý) hãy tính cạnh AB bằng cách áp dụng định lý pytago. HS lên bảng trình bày <i>Theo dõi, hướng dẫn, giúp đỡ HS thực hiện nhiệm vụ</i> <i>Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ của HS</i> <i>GV chốt lại kiến thức</i>	<u>Bài 15</u> Từ B kẻ $BE \perp AD$ ta có $BE = CD = 10\text{m}$  Trong $\triangle ABE$ vuông có $AB^2 = BE^2 + AE^2$ (định lý Pitago) $= 10^2 + 4^2 = 116 \Rightarrow AB = \sqrt{116}$ $\approx 10,77\text{m}$

*HƯỚNG DẪN HỌC Ở NHÀ

- Học thuộc các định lý và các hệ thức tương ứng.
- Soạn trước các ? của bài 2, chuẩn bị máy tính.