

HỆ THỨC LƯỢNG TRONG TAM GIÁC VUÔNG

A. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

MỘT SỐ HỆ THỨC VỀ CẠNH VÀ GÓC TRONG TAM GIÁC VUÔNG ỨNG DỤNG THỰC TẾ CÁC TỈ SỐ LƯỢNG GIÁC CỦA GÓC NHỌN

1. Liên hệ giữa cạnh và góc trong tam giác vuông

Trong một tam giác vuông, mỗi cạnh góc vuông bằng

- Tích của cạnh huyền với sin của góc đối hoặc cô-sin của góc kề.
- Tích của cạnh góc vuông kia với tang góc đối hoặc cô-tang góc kề.

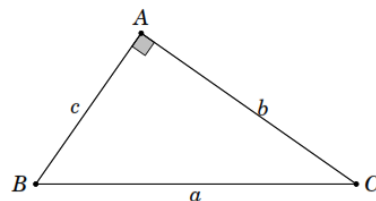
Trong hình bên, ta có

$$b = a \cdot \sin B = a \cdot \cos C;$$

$$c = c \cdot \sin C = a \cdot \cos B;$$

$$b = c \cdot \tan B = c \cdot \cot C;$$

$$c = b \cdot \tan C = b \cdot \cot B.$$



2. Giải tam giác vuông

- Giải tam giác vuông là tìm tất cả các cạnh và các góc còn lại của tam giác vuông đó khi biết trước hai cạnh hoặc một cạnh và một góc nhọn.

B. BÀI TẬP VẬN DỤNG

Bài 1. Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH

a) Biết $AH = 6\text{cm}$, $BH = 4,5\text{cm}$. Tính HC, BC, AB, AC

b) Biết $AB = 6\text{cm}$, $BH = 3\text{cm}$. Tính AH, AC, BC, CH

Bài 2. Cho tam giác ABC vuông tại A. Biết $AC = 10\text{ cm}$, $B = 30^\circ$. Giải tam giác. (làm tròn một chữ số thập phân)

Bài 3. Cho tam giác ABC vuông tại A. Biết $AB = 5\text{ cm}$, $C = 40^\circ$. Giải tam giác. (làm tròn một chữ số thập phân)

Bài 4. Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH. Biết $AB = 20$, $AC = 15$. Tính B, C.

Bài 5. Cho $\triangle ABC$ vuông tại A, đường cao AH. Gọi E, F lần lượt là hình chiếu vuông góc của H trên AB và AC.

a/ Biết $AB = 12\text{ cm}$, $BC = 16\text{ cm}$. Tính AC, BH, AH, góc C.

b/ Chứng minh: $EF \cdot AH = HB \cdot HC$

c/ Chứng minh: $EA \cdot AB = AF \cdot AC$

d/ Chứng minh $BE = BC \cdot \cos^3 B$?

Bài 6. Cho $\triangle ABC$ nhọn ($AB < AC$), đường cao AH. Gọi M, N lần lượt là hình chiếu vuông góc của H trên AB và AC. $BH = 6\text{ cm}$, $AH = 8\text{ cm}$.

a/ Tính AB, MH, MA, MB.

b/ Không dùng số liệu câu a. Chứng minh rằng: $AM \cdot AB = AN \cdot AC$

Bài 7: Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH. Gọi E, F lần lượt là chân đường vuông góc kẻ từ H đến AB, AC.

Biết $AB = 3\text{cm}$, $BC = 5\text{cm}$.

- Tính độ dài của đoạn thẳng AH, tính số đo góc B
- Chứng minh: $AE \cdot AB = AF \cdot AC$
- Chứng minh: $\angle AFE = \angle ABC$

Bài 8. Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH. Gọi E, F lần lượt là chân đường vuông góc kẻ từ H đến AB, AC.

Biết $CH = 3,6\text{cm}$, $BH = 6,4\text{cm}$.

- Tính độ dài của đoạn thẳng AH, AC, tính số đo góc HBA
- Chứng minh: $BE \cdot BA + CF \cdot CA = BC^2 - 2AH^2$

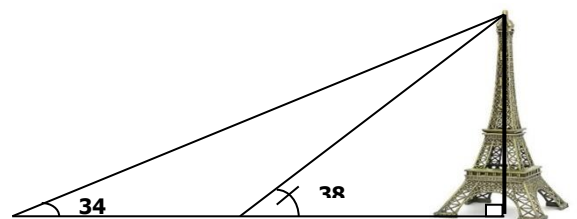
Bài 9: Cho tam giác ABC vuông tại A, có $AC > AB$ và đường cao AH. Gọi D, E lần lượt là hình chiếu của H trên AB, AC.

- Chứng minh $AD \cdot AB = AE \cdot AC$ và tam giác ABC đồng dạng với tam giác ADE.
- Cho biết $BH = 2\text{cm}$, $HC = 4,5\text{cm}$:
 - Tính độ dài đoạn DE.
 - Tính số đo góc ABC.
 - Tính diện tích tam giác ADE.

Bài 10 Cho ΔABC vuông tại A, đường cao AH. Gọi E, F lần lượt là hình chiếu vuông góc của H trên AB và AC.

- Biết $AB = 12\text{ cm}$, $BC = 16\text{ cm}$. Tính AC, BH, AH, góc C.
- Chứng minh: $EF \cdot AH = HB \cdot HC$
- Chứng minh: $EA \cdot AB = AF \cdot AC$

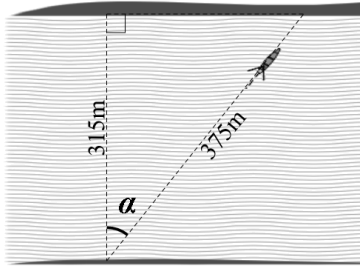
Bài 11: Tính chiều cao của một cái tháp biết rằng từ hai điểm cách nhau 65m người ta nhìn thấy đỉnh tháp với góc nâng lần lượt là 34° và 38° (làm tròn một chữ số thập phân).



Bài 12 Một chiếc máy bay bay lên với vận tốc trung bình 300km/h. Đường bay lên tạo với phương nằm ngang một góc 25° . Hỏi sau 2 phút máy bay lên đạt được độ cao là bao nhiêu mét (làm tròn đến hàng đơn vị), yêu cầu học sinh vẽ lại hình và chú thích cẩn thận



Bài 13: Câu 14: Một khúc sông rộng khoảng 315m. Một chiếc thuyền chèo qua sông bị dòng nước đẩy xiên nên phải chèo khoảng 375m mới sang được bờ bên kia. Hỏi dòng nước đã đẩy chiếc đò lệch đi một góc α bằng bao nhiêu (làm tròn đến phút)?



Bài 14: Một đài quan sát hải đăng cao 150m so với mặt nước biển, nhìn một chiếc tàu ở xa với góc $\alpha = 10^\circ$. Hỏi khoảng cách từ tàu đến chân hải đăng là bao nhiêu mét?