**MỘT SỐ HỆ THỨC VỀ CẠNH VÀ GÓC TRONG TAM GIÁC VUÔNG**

**I. MỤC TIÊU**

1 Kiến thức: Biết thiết lập được và nắm vững các hệ thức giữa cạnh và góc của một tam giác vuông.

2. Kĩ năng: Vận dụng các hệ thức trên để giải bài tập,dùng máy tính bỏ túi và cách làm tròn số thành thạo

3. Thái độ: Giáo dục học sinh cẩn thận trong tính toán, tư duy lôgíc trong suy luận, có ý thức liên hệ thực tế.

**II. CHUẨN BỊ CỦA GIÁO VIÊN VÀ HỌC SINH**

1. Chuẩn bị của giáo viên: SGK, SBT, giáo án, đồ dùng dạy học

2.Chuẩn bị của học sinh: SGK, SBT, vở ghi, đồ dùng học tập, compa, thước kẻ

**III. HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC**

**A. Tóm tắt lý thuyết**

1. Cho tam giác ABC vuông tại A, có BC = a, AB = c, AC = b. Ta có:



+)  +) 

+)  +) 

2. Trong một tam giác vuông

- Cạnh góc vuông = cạnh huyền nhân sin góc đối = cạnh huyền nhân coossin góc kề

- Cạnh góc vuông bằng cạnh góc vuông còn lại nhân tan góc đối hoặc cot góc kề

- Giải tam giác là tính độ dài các cạnh và số đo các góc dựa vào dữ kiện cho trước của bài toán.

**B. Bài tập và các dạng toán**

**Dạng 1: Giải tam giác vuông**

**Cách giải:** Để giải tam giác vuông ta dùng hệ thức giữa cạnh và các góc trong tam giác vuông

- Chú ý: Các bài toán về giải tam giác vuông bao gồm:

+) Gải tam giác vuông khi biết độ dài 1 cạnh và số đo 1 góc nhọn

+) Giải tam giác vuông khi biết độ dài 2 cạnh

**Bài 1:** Cho tam giác ABC vuông tại A. Gọi BC = a, AC = b, AB = c. Giải tam giác ABC, biết:

a)  b) 

c) a = 15cm, b = 10cm d) b = 12cm, c = 7cm

**Lời giải**

a) Sử dụng tỉ số cosC, sinC 

b) 

c) 

d) 

**Bài 2:** Cho tam giác ABC vuông tại A. Gọi BC = a, AC = b, AB = c. Giải tam giác ABC, biết:

a)  b) 

**Lời giải**

a) Xét tam giác ABC vuông tại A. Áp dụng hệ thức giữa cạnh và góc trong tam giác vuông, ta có:



b) Ta có: 

**Dạng 2: Tính cạnh và góc của tam giác**

**Cách giải:** Làm xuất hiện tam giác vuông để áp dụng các hệ thức trên bằng cách kẻ thêm đường cao.

**Bài 3:** Cho tam giác ABC có BC = 11cm, . Gọi N là chân đường vuông góc hạ từ A xuống cạnh BC. Hãy tính

a) Độ dài đoạn thẳng AN b) Độ dài đoạn thẳng AC

**Lời giải**

a) Cách 1: Sử dụng các tỉ số lượng giác trong các tam giác vuông NAB và NAC, ta có:



Chú ý: BN + NC = BC



Cách 2: Gợi ý: Kẻ 

b) Xét tam giác ANC vuông, có: 

**Bài 4:** Cho tam giác ABC có BC = 6cm, . Hãy tính

a) Chiều cao CH và cạnh AC b) Diện tích tam giác ABC

**Lời giải**

a) Áp dụng hệ thức giữa cạnh và góc trong tam giác vuông HCB ta có: 

b) Áp dụng định lý pytago hoặc hệ thức giữa cạnh và góc trong tam giác vuông, ta tính được:



**Bài 5:** Cho tam giác ABC có . Tính diện tích tam giác ABC

**Lời giải**

Xét tam giác ABC, có: 

Vẽ đường cao AH ( H thuộc BC )

Ta có: 



Xét tam giác ABH vuông tại H, có: 



**Bài 6:** Cho tứ giác ABCD, có: 

**Lời giải**

Kẻ BH vuông góc với CD, ta có tứ giác ABHD là hình chữ nhật ( tứ giác có 3 góc vuông )



Xét tam giác BHC vuông tại H, có:   




**Bài 7:** Cho tam giác ABC, đường cao AH ( H thuộc BC ),  Tính các cạnh và các góc của tam giác ABC.

**Lời giải**

Xét tam giác ABH vuông tại H, có: 

Áp dụng hệ thức giữa cạnh và góc trong tam giác vuông, ta có: Ta lại có:   


**Bài 8:** Cho hình bình hành ABCD, có: 

a. Tính AB b. Tính 

**Lời giải**

a. Xét tam giác ABD, có: AB=BD nên tam giác ABD cân tại B

kẻ BH vuông góc AD  H là trung điểm của AD

Xét tam giác AHB vuông tại H. Áp dụng hệ thức liên hệ giữa cạnh và góc trong tam giác vuông ta có:



b. 

**Dạng 3: Toán ứng dụng thực tế**

**Cách giải:** Dùng hệ thức giữa cạnh và góc trong tam giác vuông để giải quyết tình huống trong thực tế

**Bài 9:** Một cột đèn có bóng trên mặt đất dài 7,5cm. Các tia nắng mặt trời tạo với mặt đất một góc xấp xỉ  Tính chiều cao của cột đèn?

**Lời giải**

Gọi chiều cao của cột đèn là AB, bóng của cột đèn trên mặt đất là AC

Áp dụng hệ thức giữa cạnh và đường cao trong tam giác ABC vuông tại A, ta tính được:



**Bài 10:** Một cột đèn điện AB cao 6m có bóng in trên mặt đất là AC dài 3,5m. Hãy tính  ( Làm tròn đến phút) mà tia nắng mặt trời tạo với mặt đất

**Lời giải**

Áp dụng hệ thức giữa cạnh và góc trong tam giác vuông ABC, ta có:



**Bài 11:** Một cầu trượt trong công viên có độ dốc là  và có độ cao là 2,1cm. Tính độ dài của mặt càu trượt ( Làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất )

**Lời giải**

Ta có độ dài cầu trượt là: 

**Dạng 3: Toán tổng hợp**

**Cách giải:** Vận dụng linh hoạt một số hệ thức giữa cạnh và góc trong một tam giác vuông để giải toán.

**Bài 12:** 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

a. Chứng minh rằng AD.AB = AE.AC và tam giác ABC đồng dạng tam giác AED.

b. Cho BH = 2cm, HC = 4,5cm

- Tính độ dài đoạn thẳng DE

- Tính số đo góc ABC ( làm tròn đến độ )

- Tính diện tích tam giác ADE

**Lời giải**

a. Áp dụng hệ thức giữa cạnh và góc trong tam giác vuông AHC và AHB, ta có:



b. Áp dụng hệ thức giữa cạnh và góc trong tam giác vuông ABC, ta có: 

+) Xét tam giác AHB vuông tại H, có:



**Bài 13:** Cho hình chữ nhật ABCD. Qua B kẻ đường thẳng vuông góc với đường chéo AC tại H. Gọi E, F, G theo thứ tự là trung điểm của AH, BH, CD

a. Chứng minh tứ giác EFCG là hình bình hành

b. Chứng minh 

c. Cho biết BH = 4cm, . Tính 

**Lời giải**

a. Xét tam giác ABH, có: EF là đường trung bình của tam giác  là hình bình hành.

b. Xét tam giác BEC, có:  F là trực tâm của tam giác BEC 

c. Xét tam giác vuông ABH vuông tại H, có:

+) Xét tam giác vuông ABC vuông tại B, có:   
+)

**BÀI TẬP VỀ NHÀ**

**Bài 1:** Cho tam giác ABC vuông tại A, có BC = a, AC = b, AB = c. Hãy giải tam giác ABC, biết

a)  b) 

**Lời giải**

a) Xét tam giác ABC vuôn tại A, có:



b) Xét tam giác ABC vuôn tại A, có:



**Bài 2:** Cho tam giác ABC vuông tại A, có BC = a, AC = b, AB = c. Hãy giải tam giác ABC, biết

a)  b) 

**Lời giải**

a) Dùng định lý pytago tính được AB 

b) Dùng định lý pytago tính được BC 

**Bài 3:** Cho tam giác ABC có  Tính 

**Lời giải**

- Kẻ đường cao AH 



**Bài 4:** Cho tứ giác ABCD có  Tính 

**Lời giải**

- Kẻ  tại H.

- Chú ý diện tích ABCD bằng tổng diện tích

của ABHD và BHC.

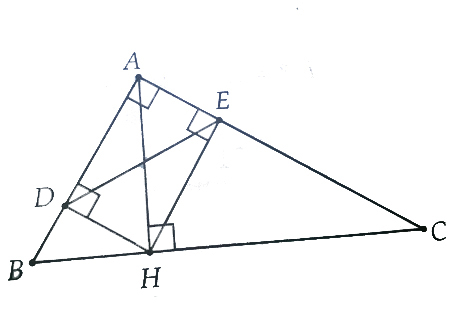
**Bài 5:** Cho tam giác ABC vuông tại A, có đường cao AH, HB = 9cm, HC = 16cm

a) Tính AB, AC, AH

b) Gọi D và E lần lượt là hình chiếu vuông góc của H trên AB và AC. Tứ giác ADHE là hình gì?

c) Tính chu vi và diện tích của tứ giác ADHE

d) Tính chu vi và diện tích tứ giác BDEC

**Lời giải**

a) 

b) Tứ giác ADHE là hình chữ nhật vì có ba góc vuông

c) - Tính AD dựa vào tam giác AHD vuông tại D

- Tính HD dựa vào tam giác vuông AHD

+)  +) 

d) 

**Bài 6:** Cho tam giác ABC vuông tại A, biết AB = 3cm, BC = 5cm

a) Giải tam giác ABC ( Số đo góc làm tròn đến độ )

b) Từ B kẻ đường thẳng vuông góc với BC, đường thẳng này cắt đường thẳng AC tại D. Tính độ dài các đoạn thẳng AD, BD

c) Gọi E, F lần lượt là hình chiếu của A trên BC và BD. Chứng minh 

**Lời giải**

a) Dùng định lý pytago tính được AC = 4cm

 các góc của tam giác ABC

b) Xét tam giác vuông BCD vuông tại B, tính được AD

- Dùng định lý Pytago vào tam giác vuông ABD tính được BD

c) Chứng minh được 

**Bài 7:** Cho tam giác ABC vuông tại A, biết AB = 21cm,  Tính độ dài đường phân giác BD của , với D nằm trên cạnh AC

**Lời giải**

. Áp dụng tỉ số lượng giác trong tam giác vuông ABD ta có:

