**ÔN TẬP HỆ THỨC VỀ CẠNH VÀ ĐƯỜNG CAO TRONG TRONG TAM GIÁC VUÔNG**

**I. MỤC TIÊU**

1. Kiến thức: Biết chứng minh các hệ thức b2 = ab’, c2 = ac’, h2 = b’c’.... Biết diễn đạt các hệ thức bằng lời.

2. Kĩ năng: Vận dụng được các hệ thức đó để giải toán và giải quyết một số trường hợp thực tế.

3. Thái độ: Rèn học sinh khả năng quan sát, suy luận, tư duy và tính cẩn thận trong công việc.

**II. CHUẨN BỊ**

1. Chuẩn bị của giáo viên: SGK, SBT, giáo án bài giảng, máy chiếu, tài liệu dạy thêm.

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

**III. HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC**

**A. Tóm tắt lý thuyết**

Khi giải các bài toán liên quan đến cạnh và đường cao trong tam giác vuông, ngoài việc nắm vững các kiến thức về định lý Talet, về các trường hợp đồng dạng của tam giác, cần phải nắm vững các kiến thức sau:

Tam giác  vuông tại , đường cao , ta có:

1) .



2) 

3) 

4) .

5) .

Chú ý: Diện tích tam giác vuông: 

**B. Bài tập và các dạng toán**

**Dạng 1: Tính độ dài các đoạn thẳng trong tam giác vuông**

**Cách giải:** Cho tam giác ABC vuông tại A có đường cao AH, nếu biết độ dài hai trong sáu đoạn thẳng AB, AC, BC, HA, HB, HC thì ta luôn tính được độ dài bốn đoạn thẳng còn lại

**Bài 1:** Tính x, y trong mỗi hình vẽ sau



**Lời giải:**

a. Xét  vuông tại A, đường cao AH ( H thuộc BC ), ta có:

Dùng định lý pytago tính BC = 10 (cm) 

b. Xét  vuông tại A, đường cao AH ( H thuộc BC ), ta có:

Dùng định lý pytago tính được: 

**Bài 2:** Tính x, y trong mỗi hình vẽ sau



**Lời giải:**

a. Xét  vuông tại A, đường cao AH ( H thuộc BC ), ta có:



b. Xét  vuông tại A, đường cao AH ( H thuộc BC ), ta có:



**Bài 3:** Cho  vuông tại A, đường cao AH ( H thuộc BC ),

a) Cho biết AB = 3cm, BC = 5cm. Tính BH, CH, AC và AH

b) Cho biết BH = 9cm, CH = 16cm Tính độ dài các đoạn thẳng AB, AC, BC và AH

**Lời giải**

****a) Xét  vuông tại A, đường cao AH ( H thuộc BC ), ta có:

+) 

+) 

+) 

b) Xét  vuông tại A, đường cao AH ( H thuộc BC ), ta có:



**Bài 4:** Cho  vuông tại A, đường cao AH ( H thuộc BC ), có: AC = 10cm , AB = 8cm. Tính BC, BH, CH và AH

**Lời giải**

****Xét  vuông tại A, đường cao AH ( H thuộc BC ), ta có: 



+)  +)   
+) 

**Bài 5:** Cho  vuông tại A, đường cao AH ( H thuộc BC ), có: BH = 10cm , CH = 42cm. Tính BC, AH, AB và AC.

**Lời giải**

Xét  vuông tại A, đường cao AH ( H thuộc BC ), Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông, có:

+) 

+)   
+) 

+) 

**Bài 6:** Cho  vuông tại A, đường cao AH ( H thuộc BC ). Tính diện tích và chu vi của tam giác ABC biết AH = 12 cm , BH = 9 cm

**Lời giải**

Xét  vuông tại A, đường cao AH ( H thuộc BC ), ta có:

+)   
+) 

+) 

+) Chu vi 

**Bài 7:** Cho  vuông tại A, đường cao AH ( H thuộc BC ). Biết AB : AC = 5 : 12 và BC = 26 cm. Tính HB và HC.

**Lời giải:**

Theo giải thiết ta có:



Xét  vuông tại A, đường cao AH ( H thuộc BC ), ta có: 

+) Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông ta có:



**Bài 8:** Cho  vuông tại A, đường cao AH ( H thuộc BC ). Biết . Tính HB và HC

**Lời giải:**

Làm tương tự, ta tính được: 

**Bài 9:** Cho  vuông tại A, đường cao AH ( H thuộc BC ), AB = 12cm , AC = 16cm, phân giác AD. Tính độ dài đoạn HD.

**Lời giải**

****Xét  vuông tại A, đường cao AH ( H thuộc BC ), ta có: 

+) Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông ta có: 

+) Ta có AD là phân giác của góc BAC   


**Bài 10:** Cho  vuông tại A, đường cao AH ( H thuộc BC ), biết 

Tính chu vi 

**Lời giải:**

Ta có: 

Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông, ta có: 

Lại có: 

**Bài 11:** Cho  vuông tại A, có AB = 6cm, BC = 10cm, phân giác trong và ngoài tại đỉnh B cắt AC lần lượt tại M và N. Tính BM, BN?

**Lời giải:**

****Xét  vuông tại A, đường cao AH ( H thuộc BC ), ta có: 

+) Áp dụng tính chất đường phân giác trong tam giác, ta có:   
+) Áp dụng hệ thức lượng vào tam giác vuông BMn, ta có:





**Dạng 2: Chứng minh các hệ thức liên quan đến tam giác vuông**

**Cách giải:** Sử dụng các hệ thức về cạnh và đường cao một cách hợp lý theo 3 bước:

- Bước 1: Chọn các tam giác vuông thích hợp chứa các đoạn thẳng có trong hệ thức

- Bước 2: Tính các đoạn thẳng đó nhờ hệ thức về cạnh và đường cao

- Bước 3: Liên kết các giá trị trên để rút ra hệ thức cần chứng minh.

**Bài 12:** Cho tam giác ABC có 3 góc nhọn, đường cao CH. Chứng minh rằng:

a. 

b. Vẽ trung tuyến AM của tam giác ABC, chứng minh rằng:

+)  +) 

**Lời giải:**

a. Xét tam giác vuông HAB và tam giác vuông HAC , theo định lý pytao ta có:



b. Áp dụng định lý pytago vào tam giác vuông ABC, ta có: 

**Bài 13:** Cho hình bình hành ABCD có góc nhọn A. Gọi I, K lần lượt là hình chiếu của B, D trên đường chéo AC. Gọi M, N là hình chiếu của C trên các đường thẳng AB, AD. Chứng minh rằng:

a. AK = IC b. Tứ giác BIDK là hình bình hành

c. 

**Lời giải:**

a. Ta có: 

b. Xét tứ giác BIDK, có:  là hình bình hành.

c. Ta có: 

**Bài 14:** Cho AB = 2a cố định. O là trung điểm của AB, về cùng một phía của AB ta vẽ hai tia Ax, By , trong đó  . Lấy điểm C thuôc Ax , D thuộc By sao cho COD = 900 ( AC  ). Hạ OM vuông góc với CD, nối OC cắt AM tại E, nối OD cắt BM tại F.

a. Chứng minh CO và Do là phân giác của ACD và BDC

b. Chứng minh tam giác MAB vuông tại M

c. Chứng minh tứ giác OEMF là hình chữ nhật

d. 

e. Cho C và D chuyển động mà COD = 900. Chứng minh AC.BD không đổi

f. Cho MBA = 300, tính AC và BD theo a

g. Xác định vị trí của C để cho: 

**Lời giải:**

a. Từ giả thiết suy ra AC  BD vì cùng 

Tứ giác ACDB là hình thang.

Gọi I là trung điểm của CD  OI là đường trung bình của hình thang ACDB

OI // AC  góc IOC = C2 ( So le trong )

Tam giác COD vuông tại O ( giả thiết )

IC = ID  IO = IC  IOC = C1  C1 = C2  CO là phân giác của góc ACD

Tương tự: DO là phân giác của góc BDC

b. Theo tính chất đường phân giác OM = OA = OB 

c.

( đpcm)

d+e . Ta có: AOC + BOD = 900

suy ra: AOC = BOD 

f. Ta có: OC // MB ( cùng vuông góc AM ) O1 = MBO = 300

AC = AO. Tan300 = ; AC.BD = a2  BD = 

g. Hạ , đặt AC = x ( x > 0 )

Tứ giác ACHD là hình chữ nhật BH = x ; CH = AB = 2a

Ta có: tanCDB = 3 

Theo chứng minh trên: AC.BD = a2 

**BÀI TẬP VỀ NHÀ**

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

a. Biết AH = 6cm, BH = 4,5cm. Tính AB, AC, BC, HC

b. Biết AB = 6cm, BH = 3cm. Tính AH và tính chu vi của các tam giác vuôn trong hình vẽ

**Lời giải**

a) Tính được: 

b) 

**Bài 2:** Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH.

Tính diện tích tam giác ABC, biết AH = 12cm, BH = 9cm

**Lời giải**

Ta tính được: 

**Bài 3:** Cho tam giác ABC , biết BC = 7,5cm, AC = 4,5cm, AB = 6cm

a) Tính đường cao AH của tam giác ABC

b) Tính độ dài BH, CH

**Lời giải**

a) 

b) 

**Bài 4:** Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH Cho biết 

Tính độ dài các đoạn thẳng BH và CH

**Lời giải**

Sử dụng hệ thức về cạnh góc vuông và đường cao trong tam giác vuông, tính được BH = 4,5cm, CH = 8cm

**Bài 5:** Cho hình thang ABCD vuông tại A và D. Cho biết AB = 15cm, AD = 20cm, các đường chéo AC và BD vuông góc với nhau tại O. Tính

a. Độ dài các đoạn thẳng OB và OD b. Độ dài đoạng thẳng AC

c. Diện tích hình thang ABCD.

**Lời giải**

a) Áp dụng các hệ thức lượng trong tam giác vuông ABD, tính được: 

b) Áp dụng các hệ thức lượng trong tam giác vuông DAC tính được 

c) Tính được: 

**Bài 6:** Cho hình chữ nhật ABCD có AB = 8cm, BC = 15cm

a. Tính độ dài đoạn thẳng BD

b. Vẽ AH vuông góc BD tại H. Tính độ dài đoạn thẳng AH

c. Đường thẳng AH cắt BC và DC lần lượt tại I và K. Chứng minh AH2 = HI. HK

**Lời giải**

a)   
b) 

**Bài 7:** Cho tam giác ABC vuông tại A. Đường cao AH, kẻ EH, HF lần lượt vuông góc với AB, AC. Chứng minh rằng

a.  b. 

**Lời giải**

a) Sử dụng hệ thức giữa cạnh góc vuông với hình chiếu của nó lên cạnh huyền và cạnh huyền trong các tam giác vuông HBA và HCA

b) Áp dụng hệ thức giữa đường cao và hình chiếu cạnh góc vuông lên cạnh huyền trong tam giác vuông ABC

**Bài 8:** Cho tam giác ABC cân tại A cosAH và BK là hai đường cao. Kẻ đường thẳng vuông góc BC tại B cắt tia CA tại D

a.  b. 

**Lời giải**

a) Chứng minh AH là đường trung bình của 

b) Sử dụng hệ thức giữa đường cao và các cạnh góc vuông trong tam giác vuông BCD và áp dụng câu a