**§1. HỆ THỨC LƯỢNG TRONG TAM GIÁC VUÔNG**

A triangle with a rectangle and a rectangle with a rectangle and a rectangle with a rectangle and a rectangle with a rectangle and a rectangle with a rectangle and

Description automatically generated**Bài tập mẫu:** Cho tam giác vuông tại , có là đường cao. Chứng minh các hệ thức sau:

1. ;

2. ;

3. ;

4. ;

5. .

Hướng dẫn giải:

1. Chứng minh .

Xét và , ta có:

(tỉ số đồng dạng).

Tương tự ta cũng có: .

2. Chứng minh .

Ta có:

3. Chứng minh .

Ta có: (chứng minh câu 1)

(tỉ số đồng dạng)

4. Chứng minh .

Xét và , ta có:

(tỉ số đồng dạng)

5. Chứng minh .

Ta có:

Nhận xét: Trong tam giác vuông có đường cao kẻ từ đỉnh góc vuông, ta có:

1. Vuông bình chiếu huyền.

2. Huyền bình vuông bình + vuông bình.

3. Cao huyền vuông vuông.

4. Cao bình chiếu chiếu.

5. Nghịch cao bình nghịch vuông bình + nghịch vuông bình.

**BÀI TẬP COO BẢN**

**Bài 1.** Cho tam giác vuông tại , có đường cao . Hãy tính lần lượt độ dài các đoạn। nếu biết:

1. ;

2. ;

3. ;

4. ;

5. ;

6. .

**Bài 2.** Cho tam giác vuông tại , có đường cao . Hãy tính lần lượt độ dài các đoạn nếu biết:

1. ;

2. ;

3. ;

4. ;

5. ;

6. .

**Bài 3.** Cho tam giác vuông tại , có đường cao . Hãy tính lần lượt độ dài các đoạn nếu biết:

1. ;

2. ;

3. ;

4. ;

5. ;

6. .

**Bài 4.** Cho tam giác DEF vuông tại , có đường cao DI. Tính độ dài DI nếu biết:

1. ;

2. ;

3. ;

4. ;

5. ;

6. .

**Bài 5.** Giả sử tam giác không có góc tù, là đường cao. Chứng minh: tam giác là tam giác vuông nếu biết:

1. ;

2. ;

3. ; 4) ;

4. ;

5. .

**Bài 6.** Cho tam giác vuông tại , đường cao . Tính chu vi tam giác biết rằng:

**Bài 7.** Cho tam giác MNP cân tại , đường cao . Từ kẻ vuông góc với . Biết . Tính .

**Bài 8.** Cho tam giác nhọn có đường cao . Gọi là hình chiếu của lên và . Chứng minh: .

**Bài 9.** Cho tam giác vuông tại , đường cao . Gọi là trung điểm của . Biết . Tính độ dài đường cao và diện tích tam giác .

**Bài 10.** Cho tam giác vuông tại . Từ trung điểm của kẻ vuông góc với tại E. Chứng minh:

1. .

2. .

**Bài 11.** Cho tam giác vuông tại , có đường cao . Chứng minh:

**Bài 12.** Cho tam giác vuông tại có , vẽ đường cao . Gọi lần lượt là hình chiếu của lên và .

1. Tính độ dài .

2. Chứng minh: .

**Bài 13.** Cho tam giác vuông tại , có là đường cao. Kè vuông góc với tại và vuông góc với tại .

1. Chứng minh: sau đó suy ra .

2. Chứng minh: .

**Bài 14.** Cho tam giác vuông cân tại và thuộc cạnh . Kẻ lần lượt vuông góc với tại và . Chứng minh rằng:

1. và .

2. .

**Bài 15.** Cho hình vuông và thuộc cạnh . Kéo dài cắt tia tại . Qua kẻ đường thẳng vuông góc với cắt tia tại . Chứng minh:

1. .

2. .

**Bài 16.** Cho tam giác cân tại có các đường cao và . Qua kè đường thẳng vuông góc với cắt tia đối của tia tại . Chứng minh:

1. .

2. .

**Bài 17.** Cho tam giác vuông tại , có cạnh và . Các đường phân giác trong và ngoài của góc cắt đường thẳng lần lượt tại và .

1. Chứng minh: tam giác BMN vuông.

2. Tính độ dài các đoạn .

**Bài 18.** Cho tam giác vuông tại , có đường cao . Biết . Gọi và lần lượt là hình chiếu của lên và .

1. Tính độ dài đoạn thẳng .

2. Các đường thẳng vuông góc với tại và tại lần lượt cắt tại và . Chứng minh: là trung điểm của và là trung điểm của .

3. Tính diện tích tứ giác .

**Bài 19.** Cho tam giác vuông tại có đường cao bằng . Hãy tính cạnh huyền nếu biết .

**Bài 20.** Cho tam giác vuông tại , có đường cao . Biết và . Tính .

**Bài 21.** Cho tam giác vuông tại là đường cao. Biết và .

1. Tính HB, HC.

2. Gọi là hình chiếu của lên . Chứng minh: .

**Bài 22.** Cho một tam giác vuông có cạnh huyền là và đường cao ứng với cạnh huyền là . Hãy tính cạnh nhỏ nhất của tam giác vuông này.