**§2. Tỉ SỐ LƯỢNG GIÁC CỦA GÓC NHỌN**

* **Kiến thức cần nhớ**

I) Định nghĩa: Cho góc nhọn . Xét tam giác vuông tại có , ta có:

Tỉ số giữa cạnh đối và cạnh huyền được gọi là của góc , kí hiệu sin .

Tỉ số giữa cạnh kề và cạnh huyền được gọi là côsin của góc , kí hiệu .

Tỉ số giữa cạnh đối và cạnh kề được gọi là tang của góc , kí hiệu tan .

Tỉ số giữa cạnh kề và cạnh đối được gọi là côtang của góc , kí hiệu cot .

Hoặc: .

**Ví dụ 1.** Xét vuông tại , ta có:

* **Kiến thức cần nhớ**

II) Định lí: Nếu hai góc phụ nhau thì sin góc này bằng côsin góc kia; tang góc này bằng côtang góc kia và ngược lại.

III) Các hệ thức cơ bản:

1.

2.

3.

4. .

Bảng ti số lượng giác:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  | 1 |  |
|  |  | 1 |  |

Vi du 2: Tính giá trị của biểu thức .

Huóng dẫn giải:

Ta có .

 **Kiến thức cần nhớ**

IV) Hệ thức giữa cạnh và góc của tam giác vuông:

Trong một tam giác vuông:

क Mỗi cạnh góc vuông bằng cạnh huyền nhân với sin góc đối hoặc nhân với côsin góc kề.

Mỗi cạnh góc vuông bằng cạnh góc vuông còn lại nhân với tang góc đối hoặc nhân với côtang góc kề.

Luru ý: Giải một tam giác vuông là tính các cạnh và các góc của tam giác đó.

**Ə्र|BÀI TÂP COO BÃN**

**Bài 1.** Dùng máy tính bỏ túi, hãy tính các tỉ số lượng giác sau (làm tròn kết quả đến hàng phà̀h nghin).

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

12.
**Bài 2.** Dùng máy tính bỏ túi, hãy tìm góc nhọn (kết quả làm tròn đến độ), biết rằng:

13.

14.

15.

16.
.

17.

18.

19.

20.

**Bài 3.** Dùng máy tính bỏ túi, hãy tìm góc nhọn (kết quả làm tròn đến phút), biết rằng:

21.

22.

23.

24.

25.

26.

27.

28.

**Bài 4.** Cho tam giác vuông tại . Hãy tính tỉ số lượng giác của góc và góc nếu biết:

29. ;

30. ;

31. ;

32. ;

33. ;

34. .

**Bài 5.** Cho tam giác vuông taii , có đường cao . Hãy tính rồi; suy ra nếu biết:

1. ;

2. ;

3. ;

4. ;

5. ;

6. .

**Bài 6.** Cho tam giác vuông tại . Tính độ dài các cạnh và nếu biết:

1. ;

2. ;

3. ;

4. .

**Bài 7.** Cho tam giác vuông tại . Tính độ dài các cạnh và nếu biết:

1. ;

2. ;

3. ;

4. .

**Bài 8.** Cho hình chứ nhật có chiều dài và chiều rộng lần lượt là 9 và . Tính góc giữa đường chéo và cạnh ngắn hơn của hình chữ nhật.

**Bài 9.** Cho tam giác vuông tại . Đặt với . Chứng minh:

1. ;

2.

3. ;

4. ;

5. ;

6. .

**Bài 10.** Tính giá trị các biểu thức sau.

1. ;

2. ;

3. ;

4. ;

5. ;

6. ;

7. ;

8. .

**Bài 11.** Tính giá trị của biểu thức.

1. ;

2. ;

3. ;

4. ;

5. ;

6. ;

7. ;

8. .

**Bài 12.** Tính giá trị các biểu thức sau.

1. ;

2. ;

3. ;

4. ;

5. ;

6. ;

7. ;

8. ;

9. ;

10. ;

11. ;

12. ;

13. ;

14. ;

15. ;

16. .

**Bài 13.** Cho là góc nhọn .

1. Cho . Hãy tìm ;

2. Cho . Hãy tìm ;

3. Cho . Hãy tìm ;

4. Cho . Hãy tìm ;

5. Cho . Hãy tìm ;

6. Cho . Hãy tìm .

**Bài 14.** Cho tam giác vuông tại , có . Tính .

**Bài 15.** Cho tam giác nhọn, là đường cao. Chứng minh:

1. .

2. và . Từ đó suy ra: .

**Bài 16.** Cho tam giác vuông tại , đường cao . Tính chu vi tam giác , biết rằng: . Góc bằng . (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

**Bài 17.** Cho tam giác vuông ở là đường cao (hình bên). Biết và .

1. Tính . Suy ra số đo của góc .

2. Tính các độ dài và .



**Bài 18.** Cho tam giác vuông tại có cạnh , đường cao . Hãy tính các góc và diện tích của tam giác .

**Bài 19.** Giải tam giác vuông tại biết:

1. ;

2. ;

3. ;

4. ;

5. ;

6. .

**Bài 20.** Giải tam giác vuông tại biết: (độ dài làm tròn đến hàng phần muơ̛i; góc làm tròn đốn phút)

1. ;

2. ;

3. ;

4. ;

5. ;

6. ;

7. ;

8. .

**Bài 21.** Cho tam giác vuông tại , đường cao , biết và . Tính độ dài các cạnh .

**Bài 22.** Giải tam giác vuông tại biết .

**Bài 23.** Giải tam giác vuông tại biết . (kết quả độ dài làm tròn âến hàng phần muời, kết quả góc làm tròn đến độ).

**Bài 24.** Cho tam giác vuông tại , đường cao . Biết tỉ số .

1. Giải tam giác .

2. Tính diện tích tam giác .

**Bài 25.** Cho tam giác vuông tại , đường cao . Biết tỉ số .

1. Giải .

2. Tính diện tích .

**Bài 26.** Một chiếc thang dài . Cần đặt chân thang cách chân tường một khoảng cách bằng bao nhiêu để nó tạo được với mặt đất một góc an toàn (tức là đảm bảo thang không bị đổ khi sử dụng)? (kết quả làm trò̀ đến hàng phần muời).

**Bài 27.** Các tia nắng mặt trời tạo với mặt đất một góc xấp xỉ bằng và bóng của tháp trên mặt đất dài . Tính chiều cao của tháp (kết quả làm tròn đến mét).

**Bài 28.** Tính chiều cao của ngọn Hải đăng (hình vẽ) khi biết góc nhọn tạo bởi tia nắng mặt trời với mặt đất là và bóng của tháp trên mặt đất dài (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

**Bài 29.** Để chuyển đồ lên xe hàng người ta dùng băng chuyền dài . Biết góc hợp bởi băng chuyền và mă̆t đất là . Tính khoảng cách từ khoang của xe hàng đến



mặt đất? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

**Bài 30.** Bài toán cột cờ. Làm dây kéo cờ: Tìm chiều dài của dây kéo cờ, biết bóng của cột cờ (chiếu bởi ánh sáng mặt trời) dài và góc nhìn mặt trời là .

**Bài 31.** Một người dùng giác kế cao đề đo khoàng cách từ vị trí người đó đứng (điểm ) đến chân toà nhà (điểm ). Biết chiều cao của toà nhà là và góc nhìn lên là (so với phương nằm ngang như hình vẽ). (kết quả làm tròn đển hàng đơon vị)

**Bài 32.** Tính chiều cao của một ngọn núi (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị), biết tại hai điểm cách nhau , người ta nhìn thấy đỉnh núi với



góc nâng lần lượt là và .



**Bài 33.** Một người đứng trên tháp (tại ) của ngọn hải đăng cao quan sát hai lần một con tàu đang hướng về ngọn hài đăng. Lần thứ nhất người đó nhìn thấy tàu tại với góc hạ là , lần thứ hai người đó nhìn thấy tàu tại với góc hạ là . Hòi con tàu đã đi được bao nhiêu mét giữa hai lần quan sát (kết quả làm tròn đến hàng phần muời).



**Bài 35.** Một chiếc flycam đang ở vị trí cách chiếc



cầu một khoảng . Biết góc tạo bời với mặt cầu tại thứ tự là , , Biết chiều dài chiếc cầu là . Tính . (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).



**Bài 36.** Hai trụ điện có cùng chiều cao h được dựng thẳng đứng hai bên lề đối diện một đại lộ rộng . Từ một điểm trên mặt đường giữa hai trụ điện người ta nhìn thấy đỉnh hai trụ điện với góc nâng lần lượt là và . Tính chiều cao trụ điện (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).



**Bài 37.** Cho tam giác có

1. Chứng minh: tam giác vuông.

2. Tính đường cao của tam giác .

3. Kè HE vuông góc với tại vuông góc với tại . Tính .

**Bài 38.** Cho tam giác vuông tại , vẽ vuông góc với tại . Biết . Tính độ dài đoạn thẳng và .

**Bài 39.** Cho có . Tính độ dài .

**Bài 40.** Cho tam giác vuông tại có . là đường cao của tam giác .

1. Tính .

2. Tính và của tam giác .

3. Chứng minh: .

**Bài 41.** Cho tam giác vuông tại , đường cao . Tính và .

**Bài 42.** Cho tam giác vuông tại có .

1. Giäi tam giác .

2. Kè đường cao của tam giác . Tính .

3. là tia phân giác của . Tính .

**Bài 43.** Cho tam giác vuông tại . Biết và , hãy tính: và . (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

**Bài 44.** Cho tam giác vuông tại . Biết và , hãy tính: TK. (kết quả làm tròn đến hàng phần muời)

**Bài 45.** Cho tam giác vuông tại là đường cao. Cho .

1. Tính và .

2. Tính số đo và tính độ dài của .

**Bài 46.** Cho tam giác vuông tại là đường cao. Cho .

1. Tính và .

2. Tính số đo , và tính độ dài của .

**Bài 47.** Cho tam giác vuông tại .

1. Tính .

2. Phân giác của góc cắt tại . Tính .

3. Từ kẻ và lần lượt vuông góc với và . Tứ giác là hình gì? Tính chu vi và diện tích của tứ giác .

**Bài 48.** Cho tam giác . Biết .

1. Chứng minh: tam giác vuông.

2. Tính .

**Bài 49.** Cho tam giác có .

1. Chứng minh: tam giác vuông.

2. Tính các góc và đường cao của tam giác.

**Bài 50.** Tính các góc của tam giác , biết . (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

**Bài 51.** Cho tam giác vuông tại . Biết . Hãy tính: .

**Bài 52.** Cho tam giác vuông tại . Chứng minh rằng: .

**Bài 53.** Cho tam giác vuông tại . Hãy tính cạnh .

**Bài 54.** Cho tam giác nhọn có đường cao . Biết . Tính . (kết quả làm tròn đến hàng phần muoòi).

**Bài 55.** Cho tam giác vuông tại có đường cao , cho , . (độ dài làm tròn đến hàng phần mười; số đo góc làm tròn đến phút).

1. Tính .

2. Từ vẽ đường thẳng vuông góc cắt tại . Tính và ?

**Bài 56.** Cho tam giác vuông tại .

1. Tính .

2. Từ kẻ lần lượt vuông góc với các đường phân giác trong và ngoài của góc . Chứng minh: và .

**Bài 57.** Cho tam giác cân tại có là đường phân giác trong. Biết và . Tính và . (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

**Bài 58.** Cho tam giác có . Tính:

1. Đường cao và cạnh .

2. Diện tích tam giác .

**Bài 59.** Cho tam giác có và . Tính diện tích tam giác . (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

**Bài 60.** Cho tam giác nhọn có đường cao . Gọi lần lượt là hình chiếu của lên cạnh . Chứng minh:

**Bài 61.** Cho tam giác đều có cạnh và góc (như hình bên). Hãy tính: . (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

**Bài 62.** Cho tam giác vuông tại , đường cao . Biết .



1. Tính độ dài .

2. Gọi lần lượt là hình chiếu của lên và . Chứng minh: 3) Chứng minh: .

**Bài 63.** Cho tam giác vuông tại có . Gọi I là giao điểm của cạnh với đường trung trực của đoạn . Hãy tính , nếu biết . (kêé quả làm tròn đến hàng phần mười).

**Bài 64.** Cho tam giác có . Chứng minh: .

**Bài 65.** Cho tam giác nhọn có đường cao

1. Chứng minh: .

2. Cho và . Kẻ đường phân giác , áp dụng công thức tính diện tích tam giác ờ câu 1), tính độ dài .

**Bài 66.** Cho tam giác nhọn . Chứng minh:

**Bài 67.** Cho tứ giác có là góc nhọn tạo bởi hai đường chéo, chứng minh rằng: .

**Bài 68.** Cho tam giác nhọn có ba đường cao . Chứng minh:

1. .

2. .

**Bài 69.** Đường cao MQ của tam giác MNP chia cạnh huyền NP thành hai đoạn . Hãy tính cotN và cotP. Tỉ số nào lớn hơn và lớn hơn bao nhiêu lần?

**Bài 70.** Cho là góc nhọn. Chứng minh: .

**Bài 71.** Cho tam giác vuông tại . Chứng minh: .

**Bài 72.** Cho góc nhọn .

1. Chứng minh: ;

2. Cho . Tính: .

**Bài 73.** Cho . Chứng minh các đẳng thức sau.

1. ;

2. ;

3. ;

4. ;

5. ;

6. .

**Bài 74.** Cho . Chứng minh các đẳng thức sau.
I) ;
2) ;
3) ;
4) ;