

§3. Bảng lượng giác

A. MỤC TIÊU

Qua bài này, HS cần :

– Hiểu được cấu tạo của bảng lượng giác dựa trên quan hệ giữa các tỉ số lượng giác của hai góc phụ nhau.

– Thấy được tính đồng biến của sin và tang, tính nghịch biến của cosin và cotang (khi góc α tăng từ 0° đến 90° ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$) thì sin và tang tăng, còn cosin và cotang giảm).

– Có kĩ năng tra bảng để tìm các tỉ số lượng giác khi cho biết số đo góc và ngược lại, tìm số đo góc nhọn khi biết một tỉ số lượng giác của góc đó.

B. NHỮNG ĐIỀU CẦN LƯU Ý

- Đối với những nơi phổ cập máy tính, có thể giới thiệu cách sử dụng máy tính thay cho cách sử dụng bảng. Tuy nhiên, vẫn nên giới thiệu cho HS nguyên tắc cấu tạo bảng và tính chất tăng, giảm của các tỉ số lượng giác khi góc nhọn α tăng; cho HS đọc thêm phần sử dụng bảng.

- Đây là loại bài dạy thực hành là chính. Do đó, cần chú ý đến mục tiêu cuối cùng là HS phải biết tìm các tỉ số lượng giác của một góc nhọn cho trước và ngược lại, tìm số đo góc nhọn khi biết một tỉ số lượng giác của góc đó.

C. GỢI Ý VỀ DẠY HỌC

1. Chuẩn bị của HS

HS ôn lại các công thức định nghĩa các tỉ số lượng giác của góc nhọn, quan hệ giữa các tỉ số lượng giác của hai góc phụ nhau và chuẩn bị bảng số.

2. Các hoạt động

Bài này được dạy trong 3 tiết : 2 tiết lí thuyết, 1 tiết luyện tập.

Tiết 1. Giới thiệu cấu tạo bảng lượng giác, sử dụng bảng để tìm tỉ số lượng giác của một góc nhọn cho trước (tra xuôi).

- Kiểm tra bài cũ : Cho hai góc phụ nhau α và β . Nêu cách vẽ một tam giác vuông ABC có $\widehat{B} = \alpha$, $\widehat{C} = \beta$. Nêu các hệ thức giữa các tỉ số lượng giác của α và β .

(Gợi ý. Vẽ tam giác ABC có $\widehat{A} = 90^\circ$, $\widehat{B} = \alpha$. Khi đó suy ra $\widehat{C} = \beta$).

- Tiến hành bài giảng theo trình tự SGK.

- Gợi ý trả lời

[?] Để tìm $\cotg 47^\circ 24'$, ta dùng bảng IX. Số độ tra ở cột 13, số phút tra ở hàng cuối. Lấy giá trị tại giao của hàng ghi 47° và cột ghi $24'$ làm phân thập

phần. Phần nguyên được lấy theo phần nguyên của giá trị gần nhất đã cho trong bảng, ta được

$$\cotg 47^{\circ}24' \approx 0,9195.$$

[?2] Để tìm $\operatorname{tg} 82^{\circ}13'$, ta dùng bảng X. Lấy giá trị tại giao của hàng ghi $82^{\circ}10'$ và cột ghi $3'$, ta được

$$\operatorname{tg} 82^{\circ}13' \approx 7,316.$$

- Có thể kiểm tra $10'$ cuối tiết dạy bằng bài tập 18.

Tiết 2. Giới thiệu cách sử dụng bảng để tìm góc nhọn khi biết trước một tỉ số lượng giác của nó (tra ngược) hoặc giới thiệu cách sử dụng máy tính.

- Cho HS thực hành nhiều bằng các ví dụ trong SGK và các ví dụ GV đưa ra.
- *Gợi ý trả lời*

[?3] Để tìm góc nhọn α khi biết $\cotg \alpha = 3,006$, ta dùng bảng IX. Tìm số 3,006 ở trong bảng, dóng sang cột 13 và hàng cuối, ta thấy 3,006 là giá trị tại giao của hàng ghi 18° và cột ghi $24'$. Vậy $\alpha \approx 18^{\circ}24'$.

[?4] Để tìm góc nhọn α khi biết $\cos \alpha = 0,5547$, ta dùng bảng VIII. Ta không tìm thấy số 5547 ở trong bảng. Tuy nhiên, ta tìm thấy hai số gần với số 5547 nhất, đó là 5534 và 5548. Ta có $0,5534 < 0,5547 < 0,5548$. Tra bảng ta có $0,5534 \approx \cos 56^{\circ}24'$ và $0,5548 \approx \cos 56^{\circ}18'$. Vậy $\cos 56^{\circ}24' < \cos \alpha < \cos 56^{\circ}18'$ suy ra $56^{\circ}24' > \alpha > 56^{\circ}18'$. Làm tròn đến độ, ta có $\alpha \approx 56^{\circ}$.

- Có thể kiểm tra $10'$ cuối tiết dạy bằng bài tập 19.

Tiết 3. Chữa các bài tập 20, 21, 22, 23, 24, 25. (GV có thể để lại một số câu tương tự cho HS tự làm).

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

18. a) $\sin 40^{\circ}12' \approx 0,6455$;

b) $\cos 52^{\circ}54' \approx 0,6032$;

c) $\operatorname{tg} 63^{\circ}36' \approx 2,0145$;

d) $\cotg 25^{\circ}18' \approx 2,1155$.

19. a) $\sin x = 0,2368 \Rightarrow x \approx 13^{\circ}42'$;

b) $\cos x = 0,6224 \Rightarrow x \approx 51^{\circ}30'$;

c) $\operatorname{tg} x = 2,154 \Rightarrow x \approx 65^{\circ}6'$;

d) $\cotg x = 3,251 \Rightarrow x \approx 17^{\circ}6'$.

20. a) $\sin 70^{\circ}13' \approx 0,9410$;

b) $\cos 25^{\circ}32' \approx 0,9023$;

c) $\operatorname{tg} 43^{\circ}10' \approx 0,9380$;

d) $\cotg 32^{\circ}15' \approx 1,5849$.

21. a) $\sin x = 0,3495 \Rightarrow x \approx 20^\circ$; b) $\cos x = 0,5427 \Rightarrow x \approx 57^\circ$;
 c) $\operatorname{tg} x = 1,5142 \Rightarrow x \approx 57^\circ$; d) $\operatorname{cotg} x = 3,163 \Rightarrow x \approx 18^\circ$.

22. a) $\sin 20^\circ < \sin 70^\circ$ vì $20^\circ < 70^\circ$ (góc nhọn tăng thì sin tăng).
 b) $\cos 25^\circ > \cos 63^\circ 15'$ vì $25^\circ < 63^\circ 15'$ (góc nhọn tăng thì cosin giảm).
 c) $\operatorname{tg} 73^\circ 20' > \operatorname{tg} 45^\circ$ vì $73^\circ 20' > 45^\circ$ (góc nhọn tăng thì tang tăng).
 d) $\operatorname{cotg} 2^\circ > \operatorname{cotg} 37^\circ 40'$ vì $2^\circ < 37^\circ 40'$ (góc nhọn tăng thì cotang giảm).

23. a) $\frac{\sin 25^\circ}{\cos 65^\circ} = \frac{\sin 25^\circ}{\sin(90^\circ - 65^\circ)} = \frac{\sin 25^\circ}{\sin 25^\circ} = 1$.

b) $\operatorname{tg} 58^\circ - \operatorname{cotg} 32^\circ = \operatorname{tg} 58^\circ - \operatorname{tg}(90^\circ - 32^\circ) = \operatorname{tg} 58^\circ - \operatorname{tg} 58^\circ = 0$.

24. a) $\sin 78^\circ = \cos 12^\circ$, $\sin 47^\circ = \cos 43^\circ$ và $12^\circ < 14^\circ < 43^\circ < 87^\circ$ nên
 $\cos 12^\circ > \cos 14^\circ > \cos 43^\circ > \cos 87^\circ$.

Từ đó suy ra

$$\sin 78^\circ > \cos 14^\circ > \sin 47^\circ > \cos 87^\circ.$$

- b) $\operatorname{cotg} 25^\circ = \operatorname{tg} 65^\circ$, $\operatorname{cotg} 38^\circ = \operatorname{tg} 52^\circ$. Vậy

$$\operatorname{tg} 73^\circ > \operatorname{cotg} 25^\circ > \operatorname{tg} 62^\circ > \operatorname{cotg} 38^\circ.$$

25. a) $\operatorname{tg} 25^\circ > \sin 25^\circ$ vì $\operatorname{tg} 25^\circ = \frac{\sin 25^\circ}{\cos 25^\circ}$ mà $\cos 25^\circ < 1$.

- b) $\operatorname{cotg} 32^\circ > \cos 32^\circ$ vì $\operatorname{cotg} 32^\circ = \frac{\cos 32^\circ}{\sin 32^\circ}$ mà $\sin 32^\circ < 1$.

- c) $\operatorname{tg} 45^\circ > \cos 45^\circ$ vì $1 > \frac{\sqrt{2}}{2}$.

- d) $\operatorname{cotg} 60^\circ > \sin 30^\circ$ vì $\frac{1}{\sqrt{3}} > \frac{1}{2}$.