

ĐỀ CƯƠNG ĐẠI SỐ LỚP 10
CHƯƠNG V THỐNG KÊ VÀ
CHƯƠNG VI CUNG VÀ GÓC LƯỢNG GIÁC.
CÔNG THỨC LƯỢNG GIÁC

I. LÝ THUYẾT

1. Thống kê

Kiến thức cần nhớ

- i) Bảng phân bố tần suất
- ii) Biểu đồ
- iii) Số trung bình cộng, số trung vị, mốt
- iv) Phương sai độ lệch chuẩn

2. Lượng giác

a. Cung và góc lượng giác

- Chuyển từ độ sang radian thì chia 180 độ. Ví dụ: $60^\circ = \frac{60^\circ}{180^\circ} \pi = \frac{1}{3} \pi$.
- chuyển từ radian sang độ thì nhân 180 độ. Ví dụ: $\frac{\pi}{3} = \frac{180^\circ}{3} = 60^\circ$.
- Cung có số đo α radian của đường tròn bán kính R có độ dài là $l = R\alpha$.

b. Công thức lượng giác cơ bản

$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \qquad \cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$$

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$$

$$1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$$

$$\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$$

c. Giá trị lượng giác của các cung đặc biệt

a) Cung đối nhau

$$\cos(-\alpha) = \cos \alpha$$

$$\sin(-\alpha) = -\sin \alpha$$

$$\tan(-\alpha) = -\tan \alpha$$

$$\cot(-\alpha) = -\cot \alpha$$

c) Cung hơn kém nhau π

b) Cung bù nhau

$$\sin(\pi - \alpha) = \sin \alpha$$

$$\cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha$$

$$\tan(\pi - \alpha) = -\tan \alpha$$

$$\cot(\pi - \alpha) = -\cot \alpha$$

d) Cung phụ nhau

$$\begin{aligned}\sin(\pi + \alpha) &= -\sin \alpha \\ \cos(\pi + \alpha) &= -\cos \alpha \\ \tan(\pi + \alpha) &= \tan \alpha \\ \cot(\pi + \alpha) &= \cot \alpha\end{aligned}$$

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cos \alpha$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \sin \alpha$$

$$\tan\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cot \alpha$$

$$\cot\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \tan \alpha$$

4) Công thức cộng

$$\cos(a - b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b$$

$$\cos(a + b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b$$

$$\sin(a - b) = \sin a \cos b - \cos a \sin b$$

$$\sin(a + b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b$$

6) Công thức biến đổi tích thành tổng

$$\cos a \cos b = \frac{1}{2} [\cos(a - b) + \cos(a + b)]$$

$$\sin a \sin b = \frac{1}{2} [\cos(a - b) - \cos(a + b)]$$

$$\sin a \cos b = \frac{1}{2} [\sin(a - b) + \sin(a + b)]$$

5) Công thức nhân đôi

$$\sin 2a = 2 \sin a \cos a$$

$$\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a = 2 \cos^2 a - 1$$

$$= 1 - 2 \sin^2 a$$

$$\tan 2a = \frac{2 \tan a}{1 - \tan^2 a}$$

7) Công thức biến đổi tổng thành tích

$$\cos a + \cos b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \cos \frac{a-b}{2}$$

$$\cos a - \cos b = -2 \sin \frac{a+b}{2} \sin \frac{a-b}{2}$$

$$\sin a + \sin b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \cos \frac{a-b}{2}$$

$$\sin a - \sin b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \sin \frac{a-b}{2}$$

II. Bài tập vận dụng

1. Thống kê

Bài 1: Đo độ dài một chi tiết máy (đơn vị độ dài là cm) ta thu được mẫu số liệu sau:

40.4 40.3 42.0 44.5 49.8 50.6 51.2 53.4 55.5 56.0 56.4 57.2

57.4 58.0 58.7 58.8 58.9 59.1 59.3 59.4 60.0 60.3 60.5 62.8

a) Tính số trung bình, số trung vị và mốt

b) Lập bảng tần số ghép lớp gồm 6 lớp với độ dài khoảng là 4: nhóm đầu tiên là [40;44) nhóm thứ hai là [44;48);...

Bài 2: Thống kê điểm toán của một lớp 10D₁ được kết quả sau

Điểm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tần số	1	2	4	3	3	7	13	9	3	2

Tìm mốt? Tính số điểm trung bình, trung vị và độ lệch chuẩn?

2. Lượng giác

Bài 1: Đổi các số đo góc sau ra độ: $\frac{2\pi}{3}$; $\frac{3\pi}{5}$; 1; $\frac{3\pi}{10}$; $\frac{2\pi}{9}$; $\frac{3\pi}{16}$; $\frac{1}{2}$

Bài 2: Đổi các số đo góc sau ra radian: 35^0 ; $12^030'$; 10^0 ; 15^0 ; $22^030'$; 225^0

Bài 3: Một cung tròn có bán kính 15cm. Tìm độ dài các cung trên đường tròn đó có số đo:

- a) $\frac{\pi}{16}$ b) 25^0 c) 40^0 d) 3

Bài 4: a) Cho $\cos x = \frac{-3}{5}$ và $180^0 < x < 270^0$. tính $\sin x$, $\tan x$, $\cot x$

b) Cho $\tan \alpha = \frac{3}{4}$ và $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Tính $\cot \alpha$, $\sin \alpha$, $\cos \alpha$

Bài 5: Cho $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Xét dấu các biểu thức:

- a) $\cos(\alpha + \pi)$ b) $\tan(\alpha + \pi)$ c) $\sin\left(\alpha + \frac{2\pi}{5}\right)$ d) $\cos\left(\alpha - \frac{3\pi}{8}\right)$

Bài 6: Rút gọn các biểu thức

- a) $A = \frac{2\cos^2 - 1}{\sin x + \cos x}$ b) $B = \sqrt{\sin^2 x(1 + \cot x) + \cos^2(1 + \tan x)}$

Bài 7: Tính giá trị của biểu thức:

a) $A = \frac{\cot \alpha + \tan \alpha}{\cot \alpha - \tan \alpha}$ biết $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ và $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

b) Cho $\tan \alpha = 3$. Tính $\frac{2\sin \alpha + 3\cos \alpha}{4\sin \alpha - 5\cos \alpha}$; $\frac{3\sin \alpha - 2\cos \alpha}{5\sin^3 \alpha + 4\cos^3 \alpha}$

Bài 8: Chứng minh các đẳng thức sau:

a) $\frac{\sin x}{1 + \cos x} + \frac{1 + \cos x}{\sin x} = \frac{2}{\sin x}$ b) $\sin^4 x + \cos^4 x = 1 - 2\sin^2 x \cdot \cos^2 x$ c) $\frac{1}{\cos x} - \frac{\cos x}{1 + \sin x} = \tan x$

d) $\sin^6 x + \cos^6 x = 1 - 3\sin^2 x \cdot \cos^2 x$ e) $\frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{\cot^2 x - \tan^2 x} = \sin^2 x \cdot \cos^2 x$ f) $\frac{1 + \sin^2 x}{1 - \sin^2 x} = 1 + 2\tan^2 x$

Bài 9: a) Biến đổi thành tổng biểu thức: $A = \cos 5x \cdot \cos 3x$

b. Tính giá trị của biểu thức: $B = \cos \frac{5\pi}{12} \sin \frac{7\pi}{12}$

Bài 10: Tính $\cos\left(\frac{\pi}{3} - \alpha\right)$ nếu $\sin \alpha = -\frac{12}{13}$ và $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$

Bài 11. Tính các giá trị lượng giác khác của góc α biết

$$a) \cos a = \frac{2}{\sqrt{5}}; 0 < a < \frac{\pi}{2} \quad b) \tan a = -2; \frac{\pi}{2} < a < \pi$$

$$c) \sin a = \frac{\sqrt{3}}{2}; \frac{\pi}{2} < a < \pi \quad d) \tan a = -1; \pi < a < 3\frac{\pi}{2}$$