

Giải SBT Toán 11 bài 2: Phương trình lượng giác cơ bản

Bài 2.1 trang 22 Sách bài tập (SBT) Đại số và giải tích 11

Giải các phương trình

a) $\sin 3x = -\sqrt{3}/2$

b) $\sin(2x - 15^\circ) = \sqrt{2}/2$

c) $\sin(x/2 + 10^\circ) = -1/2$

d) $\sin 4x = 2/3$

Giải:

a) $x = -\pi/9 + k \cdot 2\pi/3, k \in \mathbb{Z}$ và $x = 4\pi/9 + k \cdot 2\pi/3, k \in \mathbb{Z}$

b) $x = 30^\circ + k180^\circ, k \in \mathbb{Z}$ và $x = 75^\circ + k180^\circ, k \in \mathbb{Z}$

c) $x = -80^\circ + k720^\circ, k \in \mathbb{Z}$ và $x = 400^\circ + k720^\circ, k \in \mathbb{Z}$

d) $x = 1/4 \arcsin 2/3 + k \cdot \pi/2, k \in \mathbb{Z}$ và $x = \pi/4 - 1/4 \arcsin 2/3 + k \cdot \pi/2, k \in \mathbb{Z}$

Bài 2.2 trang 22 Sách bài tập (SBT) Đại số và giải tích 11

Giải các phương trình

a) $\cos(x+3) = 1/3$

b) $\cos(3x - 45^\circ) = \sqrt{3}/2$

c) $\cos(2x + \pi/3) = -1/2$

d) $(2 + \cos x)(3 \cos 2x - 1) = 0$

Giải:

a) $x = -3 \pm \arccos 1/3 + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$

b) $x = 25^\circ + k120^\circ, x = 5^\circ + k120^\circ, k \in \mathbb{Z}$

c) $x = \pi/6 + k\pi, x = -\pi/2 + k\pi, k \in \mathbb{Z}$

d) $x = \pm 1/2 \arccos 1/3 + k\pi, k \in \mathbb{Z}$

Bài 2.3 trang 23 Sách bài tập (SBT) Đại số và giải tích 11



Giải các phương trình

a) $\tan(2x+45^\circ)=-1$

b) $\cot(x+\pi/3)=\sqrt{3}$

c) $\tan(x/2-\pi/4)=\tan\pi/8$

d) $\cot(x/3+20^\circ)=-\sqrt{3}/3$

Giải:

a) $x=-45^\circ+k90^\circ, k \in \mathbb{Z}$

b) $x=-\pi/6+k\pi, k \in \mathbb{Z}$

c) $x=3\pi/4+k2\pi, k \in \mathbb{Z}$

d) $x=300^\circ+k540^\circ, k \in \mathbb{Z}$

Bài 2.4 trang 23 Sách bài tập (SBT) Đại số và giải tích 11

Giải các phương trình:

a) $\sin 3x/\cos 3x-1=0$

b) $\cos 2x \cot(x-\pi/4)=0$

c) $\tan(2x+60^\circ)\cos(x+75^\circ)=0$

d) $(\cot x+1)\sin 3x=0$

Giải:

a) Điều kiện: $\cos 3x \neq 0$. Ta có:

$\sin 3x = 0 \Rightarrow 3x = k\pi$. Do điều kiện, các giá trị $k = 2m, m \in \mathbb{Z}$ bị loại nên $3x = (2m+1)\pi$. Vậy nghiệm của phương trình là $x=(2m+1)\pi/3, m \in \mathbb{Z}$

b) Điều kiện: $\sin(x-\pi/4) \neq 0$. Biến đổi phương trình:

$$\cos 2x \cdot \cot(x-\pi/4)=0 \Rightarrow \cos 2x \cdot \cos(x-\pi/4)=0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \cos 2x = 0 \\ \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{3\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}. \end{cases}$$

Do điều kiện, các giá trị $x=\pi/4+2m.\pi/2, m \in \mathbb{Z}$ bị loại. Vậy nghiệm của phương trình là:

$$x=\pi/4+(2m+1)\pi/2, m \in \mathbb{Z} \text{ và } x=3\pi/4+k\pi, k \in \mathbb{Z}$$

c) Điều kiện:

$$\cos(2x+60^\circ) \neq 0$$

$$\tan(2x+60^\circ)\cos(x+75^\circ)=0$$

$$\Rightarrow \sin(2x+60^\circ)\cos(x+75^\circ)=0$$

$$\Rightarrow \sin(2x + 60^\circ) \cos(x + 75^\circ) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sin(2x + 60^\circ) = 0 \\ \cos(x + 75^\circ) = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x + 60^\circ = k180^\circ \\ x + 75^\circ = 90^\circ + k180^\circ, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -30^\circ + k90^\circ, k \in \mathbb{Z} \\ x = 15^\circ + k180^\circ, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

Do điều kiện ở trên, các giá trị $x=15^\circ+k180^\circ, k \in \mathbb{Z}$ bị loại.

Vậy nghiệm của phương trình là: $x=-30^\circ+k90^\circ, k \in \mathbb{Z}$

d) Điều kiện: $\sin x \neq 0$. Ta có:

$$(\cot x + 1)\sin 3x = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \cot x = -1 \\ \sin 3x = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \\ x = k\frac{\pi}{3}, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

Do điều kiện $\sin x \neq 0$ nên những giá trị $x=k.\pi/3$ và $k=3m, m \in \mathbb{Z}$ bị loại.

Vậy nghiệm của phương trình là:

$$x=-\pi/4+k\pi; x=\pi/3+k\pi \text{ và } x=2\pi/3+k\pi, k \in \mathbb{Z}$$

Bài 2.5 trang 23 Sách bài tập (SBT) Đại số và giải tích 11

Tìm những giá trị của x để giá trị của các hàm số tương ứng sau bằng nhau

a) $y = \cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)$ và $y = \cos\left(\frac{\pi}{4} - x\right)$

b) $y = \sin\left(3x - \frac{\pi}{4}\right)$ và $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$

c) $y = \tan\left(2x + \frac{\pi}{5}\right)$ và $y = \tan\left(\frac{\pi}{5} - x\right)$

d) $y = \cot 3x$ và $y = \cot\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$

Giải:

a)

$$\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = \cos\left(\frac{\pi}{4} - x\right)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{4} - x + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \\ 2x - \frac{\pi}{3} = -\frac{\pi}{4} + x + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3x = \frac{7\pi}{12} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{\pi}{12} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

Vậy các giá trị cần tìm là: $x = \frac{7\pi}{36} + k\frac{2\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}$ và $x = \frac{\pi}{12} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$

)

$$\sin\left(3x - \frac{\pi}{4}\right) = \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3x - \frac{\pi}{4} = x + \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \\ 3x - \frac{\pi}{4} = \pi - x - \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x = \frac{5\pi}{12} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \\ 4x = \frac{13\pi}{12} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{5\pi}{24} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{13\pi}{48} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

Vậy các giá trị cần tìm là: $x = \frac{5\pi}{24} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ và $x = \frac{13\pi}{48} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$

c)

$$\tan(2x + \pi/3) = \tan(\pi/5 - x)$$



$$\Leftrightarrow \cos(2x+\pi/5)\neq 0; \cos(\pi/5-x)\neq 0$$

$$(1); 2x+\pi/5=\pi/5-x+k\pi, k\in \mathbb{Z} \quad (2) \Leftrightarrow x=k\pi/3, k\in \mathbb{Z}$$

Các giá trị này thỏa mãn điều kiện (1). Vậy ta có: $x=k\pi/3, k\in \mathbb{Z}$

d)

$$\cot 3x = \cot(x+\pi/3)$$

$$\Leftrightarrow \sin 3x \neq 0; \sin(x+\pi/3) \neq 0 \quad (3); 3x = x + \pi/3 + k\pi, k\in \mathbb{Z} \quad (4) \Leftrightarrow x = \pi/6 + k\pi/2, k\in \mathbb{Z}$$

Nếu $k = 2m + 1, m \in \mathbb{Z}$ thì các giá trị này không thỏa mãn điều kiện (3).

Suy ra các giá trị cần tìm là $x = \pi/6 + m\pi, m \in \mathbb{Z}$

Bài 2.6 trang 23 Sách bài tập (SBT) Đại số và giải tích 11

Giải các phương trình

a) $\cos 3x - \sin 2x = 0$

b) $\tan x \cdot \tan 2x = -1$

c) $\sin 3x + \sin 5x = 0$

d) $\cot 2x \cdot \cot 3x = 1$

Giải:

a)

$$\cos 3x - \sin 2x = 0$$

$$\Leftrightarrow \cos 3x = \sin 2x$$

$$\Leftrightarrow \cos 3x = \cos(\pi/2 - 2x)$$

$$\Leftrightarrow 3x = \pm(\pi/2 - 2x) + k2\pi, k\in \mathbb{Z}$$

$$\Leftrightarrow [5x = \pi/2 + k2\pi, k\in \mathbb{Z}; x = -\pi/2 + k2\pi, k\in \mathbb{Z}]$$

Vậy nghiệm của phương trình là: $x = \pi/10 + k2\pi/5, k\in \mathbb{Z}$ và $x = -\pi/2 + k2\pi, k\in \mathbb{Z}$

b) Điều kiện của phương trình: $\cos x \neq 0$ và $\cos 2x \neq 0$

$$\tan x \cdot \tan 2x = -1$$



$$\Rightarrow \sin x \cdot \sin 2x = -\cos x \cdot \cos 2x$$

$$\Rightarrow \cos 2x \cdot \cos x + \sin 2x \cdot \sin x = 0$$

$$\Rightarrow \cos x = 0$$

Kết hợp với điều kiện ta thấy phương trình vô nghiệm.

c)

$$\sin 3x + \sin 5x = 0$$

$$\Leftrightarrow 2\sin 4x \cdot \cos x = 0$$

$$\Leftrightarrow [\sin 4x = 0; \cos x = 0]$$

$$\Leftrightarrow [4x = k\pi, k \in \mathbb{Z}; x = \pi/2 + k\pi, k \in \mathbb{Z}]$$

Vậy nghiệm của phương trình là: $x = k\pi/4, k \in \mathbb{Z}$ và $x = \pi/2 + k\pi, k \in \mathbb{Z}$

d) Điều kiện: $\sin 2x \neq 0$ và $\sin 3x \neq 0$

$$\cot 2x \cdot \cot 3x = 1$$

$$\Rightarrow \cos 2x \cdot \cos 3x = \sin 2x \cdot \sin 3x$$

$$\Rightarrow \cos 2x \cdot \cos 3x - \sin 2x \cdot \sin 3x = 0$$

$$\Rightarrow \cos 5x = 0 \Rightarrow 5x = \pi/2 + k\pi, k \in \mathbb{Z}$$

$$\Rightarrow x = \pi/10 + k\pi/5, k \in \mathbb{Z}$$

Với $k = 2 + 5m, m \in \mathbb{Z}$ thì

$$x = \pi/10 + (2 + 5m) \cdot \pi/5 = \pi/10 + 2\pi/5 + m\pi$$

$$= \pi/2 + m\pi, m \in \mathbb{Z}$$

Lúc đó $\sin 2x = \sin(\pi + 2m\pi) = 0$, không thỏa mãn điều kiện.

Có thể suy ra nghiệm phương trình là $x = \pi/10 + k\pi/5, k \in \mathbb{Z}$ và $k \neq 2 + 5m, m \in \mathbb{Z}$

Xem thêm các bài tiếp theo tại: <https://vndoc.com/giai-bai-tap-lop-11>