

Giải SBT Toán 11 bài 3: Một số phương trình lượng giác thường gặp

Bài 3.1 trang 35 Sách bài tập (SBT) Đại số và [giải tích 11](#)

Giải các phương trình sau

a) $\cos 2x - \sin x - 1 = 0$

b) $\cos x \cos 2x = 1 + \sin x \sin 2x$

c) $4 \sin x \cos x \cos 2x = -1$

d) $\tan x = 3 \cot x$

Giải:

a)

$$\cos 2x - \sin x - 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow 1 - 2\sin^2 x - \sin x - 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow \sin x(2\sin x + 1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sin x = 0 \\ \sin x = -\frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = k\pi, k \in \mathbb{Z} \\ x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

b)

$$\cos x \cos 2x = 1 + \sin x \sin 2x$$

$$\Leftrightarrow \cos x \cos 2x - \sin x \sin 2x = 1$$

$$\Leftrightarrow \cos 3x = 1 \Leftrightarrow 3x = k2\pi$$

$$\Leftrightarrow x = k2\pi/3, k \in \mathbb{Z}$$

c)

$$4 \sin x \cos x \cos 2x = -1$$

$$\Leftrightarrow 2 \sin 2x \cos 2x = -1$$

$$\Leftrightarrow \sin 4x = -1$$



$$\Leftrightarrow 4x = -\pi/2 + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$$

$$\Leftrightarrow x = -\pi/8 + k\pi/2, k \in \mathbb{Z}$$

d)

$\tan x = 3 \cot x$. Điều kiện $\cos x \neq 0$ và $\sin x \neq 0$.

Ta có:

$$\tan x = 3 / \tan x$$

$$\Leftrightarrow \tan^2 x = 3$$

$$\Leftrightarrow \tan x = \pm \sqrt{3}$$

$$\Leftrightarrow x = \pm \pi/3 + k\pi, k \in \mathbb{Z}$$

Các phương trình này thỏa mãn điều kiện của phương trình nên là nghiệm của phương trình đã cho.

Bài 3.2 trang 35 Sách bài tập (SBT) Đại số và giải tích 11

Giải các phương trình sau

a) $\sin x + 2 \sin 3x = -\sin 5x$

b) $\cos 5x \cos x = \cos 4x$

c) $\sin x \sin 2x \sin 3x = 1/4 \sin 4x$

d) $\sin 4x + \cos 4x = -1/2 \cos^2 2x$

Giải:

a)

$$\sin x + 2 \sin 3x = -\sin 5x$$

$$\Leftrightarrow \sin 5x + \sin x + 2 \sin 3x = 0$$

$$\Leftrightarrow 2 \sin 3x \cos 2x + 2 \sin 3x = 0$$

$$\Leftrightarrow 2 \sin 3x (\cos 2x + 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow 4 \sin 3x \cos^2 x = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \sin 3x = 0 \\ \cos x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x = k\pi, k \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

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

b)

$$\cos 5x \cos x = \cos 4x$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}(\cos 6x + \cos 4x) = \cos 4x$$

$$\Leftrightarrow \cos 6x = \cos 4x$$

$$\Leftrightarrow 6x = \pm 4x + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$$

$$\Leftrightarrow [2x = k2\pi, k \in \mathbb{Z}; 10x = k2\pi, k \in \mathbb{Z}] \Leftrightarrow [x = k\pi, k \in \mathbb{Z}; x = k\pi/5, k \in \mathbb{Z}]$$

Tập $\{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ chứa trong tập $\{l\pi/5, l \in \mathbb{Z}\}$ ứng với các giá trị l là bội số của 5, nên nghiệm của phương trình là: $x = k\pi/5, k \in \mathbb{Z}$

c)

$$\sin x \sin 2x \sin 3x = \frac{1}{4} \sin 4x$$

$$\Leftrightarrow \sin x \sin 2x \sin 3x = \frac{1}{2} \sin 2x \cos 2x$$

$$\Leftrightarrow \sin 2x (\cos 2x - 2 \sin x \sin 3x) = 0$$

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \sin 2x = 0 \\ \cos 4x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = k\pi, k \in \mathbb{Z} \\ 4x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{\pi}{8} + k\frac{\pi}{4}, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

d)

$$\sin^4 x + \cos^4 x = -\frac{1}{2} \cos^2 2x$$

$$\Leftrightarrow (\sin^2 x + \cos^2 x)^2 - 2 \sin^2 x \cos^2 x = -\frac{1}{2} \cos^2 2x$$

$$\Leftrightarrow 1 - 1/2 \sin^2 2x + 1/2 \cos^2 2x = 0$$

$$\Leftrightarrow 1 + 1/\cos 4x = 0$$

$$\Leftrightarrow \cos 4x = -2$$

Phương trình vô nghiệm (Vế phải không dương với mọi x trong khi vế trái dương với mọi x nên phương trình đã cho vô nghiệm).

Bài 3.3 trang 36 Sách bài tập (SBT) Đại số và giải tích 11

Giải các phương trình sau

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

b) $5\sin^2 x + 3\cos x + 3 = 0$

c) $\sin^6 x + \cos^6 x = 4\cos^2 2x$

d) $-1/4 + \sin^2 x = \cos^4 x$

Giải:

a)

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

$$\Leftrightarrow 3(1 - \sin^2 x) - 2\sin x + 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow 3\sin^2 x + 2\sin x - 5 = 0$$

$$\Leftrightarrow (\sin x - 1)(3\sin x + 5) = 0$$

$$\Leftrightarrow \sin x = 1$$

$$\Leftrightarrow x = \pi/2 + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$$

b)

$$5\sin^2 x + 3\cos x + 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow 5(1 - \cos^2 x) + 3\cos x + 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow 5\cos^2 x - 3\cos x - 8 = 0$$

$$\Leftrightarrow (\cos x + 1)(5\cos x - 8) = 0$$

$$\Leftrightarrow \cos x = -1$$

$$\Leftrightarrow x = (2k+1)\pi, k \in \mathbb{Z}$$



c)

$$\sin^6 x + \cos^6 x = 4\cos^2 2x$$

$$\Leftrightarrow (\sin^2 x + \cos^2 x)^3 - 3\sin^2 x \cos^2 x (\sin^2 x + \cos^2 x) = 4\cos^2 2x$$

$$\Leftrightarrow 1 - 3/4 \sin^2 2x = 4\cos^2 2x$$

$$\Leftrightarrow 1 - 3/4 (1 - \cos^2 2x) = 4\cos^2 2x$$

$$\Leftrightarrow 13/4 \cos^2 2x = 1/4$$

$$\Leftrightarrow 13(1 + \cos 4x)/2 = 1$$

$$\Leftrightarrow 1 + \cos 4x = 2/13$$

$$\Leftrightarrow \cos 4x = -11/13$$

$$\Leftrightarrow 4x = \pm \arccos(-11/13) + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$$

$$\Leftrightarrow x = \pm 1/4 \arccos(-11/13) + k\pi/2, k \in \mathbb{Z}$$

d)

$$-1/4 + \sin^2 x = \cos^4 x$$

$$\Leftrightarrow -1/4 + 1 - \cos 2x/2 = 1 + \cos 2x/2)^2 \Leftrightarrow -1 + 2 - 2\cos 2x = 1 + 2\cos 2x + \cos^2 2x$$

$$\Leftrightarrow \cos^2 2x + 4\cos 2x = 0$$

$$\Leftrightarrow [\cos 2x = 0; \cos 2x = -4 \text{ (Vô nghiệm)}]$$

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

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

Bài 3.4 trang 36 Sách bài tập (SBT) Đại số và giải tích 11

Giải các phương trình sau

a) $2\tan x - 3\cot x - 2 = 0$

b) $\cos^2 x = 3\sin 2x + 3$

c) $\cot x - \cot 2x = \tan x + 1$

Giải



a) $2\tan x - 3\cot x - 2 = 0$ Điều kiện $\cos x \neq 0$ và $\sin x \neq 0$

Ta có

$$2\tan x - 3/\tan x - 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow 2\tan^2 x - 2\tan x - 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow \tan x = 1 \pm \sqrt{7}/2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = \arctan\left(\frac{1+\sqrt{7}}{2}\right) + k\pi, k \in \mathbb{Z} \\ x = \arctan\left(\frac{1-\sqrt{7}}{2}\right) + k\pi, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

Các giá trị này thỏa mãn điều kiện nên là nghiệm của phương trình

b) $\cos^2 x = 3\sin 2x + 3$

Ta thấy $\cos x = 0$ không thỏa mãn phương trình. Với $\cos x \neq 0$, chia hai vế của phương trình cho $\cos^2 x$ ta được:

$$1 = 6\tan x + 3(1 + \tan^2 x)$$

$$\Leftrightarrow 3\tan^2 x + 6\tan x + 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow \tan x = -3 \pm \sqrt{3}/3$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \arctan\left(\frac{-3+\sqrt{3}}{3}\right) + k\pi, k \in \mathbb{Z} \\ x = \arctan\left(\frac{-3-\sqrt{3}}{3}\right) + k\pi, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

c) $\cot x - \cot 2x = \tan x + 1$ (1)

Điều kiện: $\sin x \neq 0$ và $\cos x \neq 0$. Khi đó:

$$(1) \Leftrightarrow \cos x / \sin x - \cos 2x / \sin 2x = \sin x / \cos x + 1$$

$$\Leftrightarrow 2\cos^2 x - \cos 2x = 2\sin^2 x + \sin 2x$$

$$\Leftrightarrow 2(\cos^2 x - \sin^2 x) - \cos 2x = \sin 2x$$

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

$$\Leftrightarrow \tan 2x = 1$$



$$\Rightarrow 2x = \pi/4 + k\pi, k \in \mathbb{Z}$$

$$\Rightarrow x = \pi/8 + k.\pi/2, k \in \mathbb{Z} \quad (1)$$

Các giá trị này thỏa mãn điều kiện nên là nghiệm của phương trình

Bài 3.5 trang 36 Sách bài tập (SBT) Đại số và giải tích 11

Giải các phương trình sau

a) $\cos^2 x + 2\sin x \cos x + 5\sin^2 x = 2$

b) $3\cos^2 x - 2\sin 2x + \sin^2 x = 1$

c) $4\cos^2 x - 3\sin x \cos x + 3\sin^2 x = 1$

Giải

a) $\cos^2 x + 2\sin x \cos x + 5\sin^2 x = 2$

Rõ ràng $\cos x = 0$ không thỏa mãn phương trình. Với $\cos x \neq 0$, chia hai vế cho $\cos^2 x$ ta được:

$$1 + 2\tan x + 5\tan^2 x = 2(1 + \tan^2 x)$$

$$\Leftrightarrow 3\tan^2 x + 2\tan x - 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \tan x = -1 \\ \tan x = \frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \\ x = \arctan \frac{1}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

b) $3\cos^2 x - 2\sin 2x + \sin^2 x = 1$

Với $\cos x = 0$ ta thấy hai vế đều bằng 1. Vậy phương trình có nghiệm $x = \pi/2 + k\pi$, $k \in \mathbb{Z}$

Trường hợp $\cos x \neq 0$, chia hai vế cho $\cos^2 x$ ta được:

$$3 - 4\tan x + \tan^2 x = 1 + \tan^2 x$$

$$\Leftrightarrow 4\tan x = 2$$

$$\Leftrightarrow \tan x = 1/2$$

$$\Leftrightarrow x = \arctan 1/2 + k\pi, k \in \mathbb{Z}$$

Vậy nghiệm của phương trình là $x = \pi/2 + k\pi$, $k \in \mathbb{Z}$ và $x = \arctan 1/2 + k\pi$, $k \in \mathbb{Z}$



$$c) 4\cos^2x - 3\sin x \cos x + 3\sin^2x = 1$$

Rõ ràng $\cos x \neq 0$, chia hai vế của phương trình cho $\cos^2x$ ta được:

$$4 - 3\tan x + 3\tan^2x = 1 + \tan^2x$$

$$\Leftrightarrow 2\tan^2x - 3\tan x + 3 = 0$$

Phương trình cuối vô nghiệm đối với $\tan x$, do đó phương trình đã cho vô nghiệm

Bài 3.6 trang 36 Sách bài tập (SBT) Đại số và giải tích 11

Giải các phương trình sau

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

$$b) \sin 5x + \cos 5x = -1$$

$$c) 8\cos^4x - 4\cos 2x + \sin 4x - 4 = 0$$

$$d) \sin^6x + \cos^6x + 1/2 \sin 4x = 0$$

Giải

a)

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

$$\Leftrightarrow \sqrt{5}(2/\sqrt{5}\cos x - 1/\sqrt{5}\sin x) = 2$$

Kí hiệu α là góc mà $\cos \alpha = 2/\sqrt{5}$ và $\sin \alpha = -1/\sqrt{5}$, ta được phương trình

$$\cos \alpha \cos x + \sin \alpha \sin x = 2/\sqrt{5}$$

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

$$\Leftrightarrow x - \alpha = \pm \alpha + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$$

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

b)

$$\sin 5x + \cos 5x = -1$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{2}(\sqrt{2}/2 \sin 5x + \sqrt{2}/2 \cos 5x) = -1$$

$$\Leftrightarrow \cos \pi/4 \sin 5x + \sin \pi/4 \cos 5x = -\sqrt{2}/2$$



$$\Leftrightarrow \sin(5x+\pi/4)=\sin(-\pi/4)$$

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{10} + k\frac{2\pi}{5}, k \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{\pi}{5} + k\frac{2\pi}{5}, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

c)

$$8\cos^4x-4\cos 2x+\sin 4x-4=0$$

$$\Leftrightarrow 8(1+\cos 2x/2)^2-4\cos 2x+\sin 4x-4=0$$

$$\Leftrightarrow 2(1+2\cos$$

$$xx+\cos^2 2x)-4\cos 2x+\sin 4x-4=0$$

$$\Leftrightarrow 2\cos^2 2x+\sin 4x-2=0$$

$$\Leftrightarrow 1+\cos 4x+\sin 4x-2=0$$

$$\Leftrightarrow \cos 4x+\sin 4x=1$$

$$\Leftrightarrow \sin(4x+\pi/4)=\sin.\pi/4$$

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{\pi}{8} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

d)

$$\sin^6x+\cos^6x+1/2\sin 4x=0$$

$$\Leftrightarrow (\sin^2x+\cos^2x)^3-3\sin^2x\cos^2x(\sin^2x+\cos^2x)+1/2\sin 4x=0$$

$$\Leftrightarrow 1-3\sin^2x\cos^2x+1/2\sin 4x=0$$

$$\Leftrightarrow 1-3(\sin 2x/2)^2+1/2\sin 4x=0$$

$$\Leftrightarrow 1-3/4.\sin^2 2x+1/2\sin 4x=0$$



$$\Leftrightarrow 1 - 3/4 \cdot 1 - \cos 4x/2 + 1/2 \sin 4x = 0$$

$$\Leftrightarrow 8 - 3 + 3\cos 4x + 4\sin 4x = 0$$

$$\Leftrightarrow 3\cos 4x + 4\sin 4x = -5$$

$$\Leftrightarrow 3/5 \cos 4x + 4/5 \sin 4x = -1$$

Kí hiệu α là cung mà $\sin \alpha = 3/5, \cos \alpha = 4/5$ ta được:

$$\Leftrightarrow \sin(4x + \alpha) = -1$$

$$\Leftrightarrow 4x + \alpha = 3\pi/2, k \in \mathbb{Z}$$

$$\Leftrightarrow x = 3\pi/8 - \alpha/4 + k \cdot \pi/2, k \in \mathbb{Z}$$

Bài 3.7 trang 36 Sách bài tập (SBT) Đại số và giải tích 11

Giải các phương trình sau:

a) $1 + \sin x - \cos x - \sin 2x + 2\cos 2x = 0$

b) $\sin x - 1/\sin x = \sin^2 x - 1/\sin^2 x$

c) $\cos x \tan 3x = \sin 5x$

d) $2\tan^2 x + 3\tan x + 2\cot^2 x + 3\cot x + 2 = 0$

Giải:

a) $1 + \sin x - \cos x - \sin 2x + 2\cos 2x = 0$ (1)

Ta có:

$$1 - \sin 2x = (\sin x - \cos x)^2;$$

$$2\cos 2x = 2(\cos^2 x - \sin^2 x)$$

$$= -2(\sin x - \cos x)(\sin x + \cos x)$$

Vậy

$$(1) \Leftrightarrow (\sin x - \cos x)(1 + \sin x - \cos x - 2\sin x - 2\cos x) = 0$$

$$\Leftrightarrow (\sin x - \cos x)(1 - \sin x - 3\cos x) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = \cos x \\ 3 \cos x + \sin x = 1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \tan x = 1 \\ \frac{3}{\sqrt{10}} \cos x + \frac{1}{\sqrt{10}} \sin x = \frac{1}{\sqrt{10}} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \\ x = \alpha \pm \arccos \frac{1}{\sqrt{10}} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

trong đó, $\cos \alpha = 3/\sqrt{10}$, $\sin \alpha = 1/\sqrt{10}$

b) $\sin x - 1/\sin x = \sin^2 x - 1/\sin^2 x$ (2)

Điều kiện $\sin x \neq 0$

$$(2) \Leftrightarrow (\sin x - \sin^2 x) + (1/\sin^2 x - 1/\sin x) = 0$$

$$\Leftrightarrow \sin x(1 - \sin x) + 1 - \sin x/\sin^2 x = 0$$

$$\Leftrightarrow (1 - \sin x)(\sin^3 x + 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow [\sin x = 1; \sin x = -1 \Rightarrow x = \pi/2 + k\pi, k \in \mathbb{Z}]$$

(thỏa mãn điều kiện)

c) $\cos x \tan 3x = \sin 5x$ (3)

Điều kiện: $\cos 3x \neq 0$. Khi đó,

$$(3) \Leftrightarrow \cos x \sin 3x = \cos 3x \sin 5x$$

$$\Leftrightarrow 1/2(\sin 4x + \sin 2x) = 1/2(\sin 8x + \sin 2x)$$

$$\Leftrightarrow \sin 8x = \sin 4x$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 8x = 4x + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \\ 8x = \pi - 4x + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{\pi}{12} + k\frac{\pi}{6}, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

Kết hợp với điều kiện ta được nghiệm của phương trình là:

$$x = k\pi, k \in \mathbb{Z} \text{ và } x = \pi/12 + k\pi/6, k \in \mathbb{Z}$$



$$d) 2\tan^2x+3\tan x+2\cot^2x+3\cot x+2=0 \quad (4)$$

Điều kiện: $\cos x \neq 0$ và $\sin x \neq 0$. Khi đó,

$$(4) \Leftrightarrow 2(\tan^2x+\cot^2x)+3(\tan x+\cot x)+2=0$$

$$\Leftrightarrow 2[(\tan x+\cot x)^2-2]+3(\tan x+\cot x)+2=0$$

Đặt $t = \tan x + \cot x$ ta được phương trình

$$2t^2+3t-2=0 \Rightarrow t=-2, t=1/2$$

Với $t = -2$ ta có $\tan x + \cot x = -2$

$$\Leftrightarrow \tan^2x+2\tan x+1=0 \Rightarrow \tan x=-1$$

$$\Rightarrow x=-\pi/4+k\pi, k \in \mathbb{Z}$$

(thỏa mãn điều kiện)

Với $t=1/2$ ta có $\tan x+\cot x=1/2 \Leftrightarrow 2\tan^2x-\tan x+2=0$

Phương trình này vô nghiệm.

Vậy nghiệm của phương trình (4) là $x=-\pi/4+k\pi, k \in \mathbb{Z}$

Bài 3.8 trang 36 Sách bài tập (SBT) Đại số và giải tích 11

Giải phương trình

$$\cot x - \tan x + 4\sin 2x = 2/\sin 2x$$

Giải

Hướng dẫn: Đối với những phương trình lượng giác chứa $\tan x$, $\cot x$, $\sin 2x$ hoặc $\cos 2x$, ta có thể đưa về phương trình chứa $\cos x$, $\sin x$, $\sin 2x$, hoặc $\cos 2x$ ngoài ra cũng có thể đặt ẩn phụ $t = \tan x$ để đưa về một phương trình theo t .

Cách 1: Điều kiện của phương trình:

$$\sin 2x \neq 0 \Leftrightarrow \cos 2x \neq \pm 1 \quad (1)$$

Ta có:

$$\cot x - \tan x + 4\sin 2x = 2/\sin 2x$$

$$\Leftrightarrow \cos x/\sin x - \sin x/\cos x + 4\sin 2x - 2/\sin 2x = 0$$



$$\Leftrightarrow \cos^2 x - \sin^2 x / \sin x \cdot \cos x + 4 \sin 2x - 2 / \sin 2x = 0$$

$$\Leftrightarrow 2 \cos 2x / \sin 2x + 4 \sin 2x - 2 / \sin 2x = 0$$

$$\Leftrightarrow 2 \cos 2x + 4 \sin^2 2x - 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow \cos 2x + 2(1 - \cos^2 2x) - 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow 2 \cos^2 2x - \cos 2x - 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow [\cos 2x = 1 (\text{loại}); \cos 2x = -1; 2]$$

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

$$\Leftrightarrow x = \pm \pi/3 + k\pi, k \in \mathbb{Z}$$

Cách 2. Đặt $t = \tan x$

Điều kiện $t \neq 0$

Phương trình đã cho có dạng

$$1/t - t + 4 \cdot 2t / (1 + t^2) = 1 + t^2/t$$

$$\Leftrightarrow 1 - t^2/t + 8t / (1 + t^2) - 1 + t^2/t = 0$$

$$\Leftrightarrow 1 - t^4 + 8t^2 - (1 + t^2)^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow -2t^4 + 8t^2 - 2t^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow t^4 - 3t^2 = 0$$

$$\Rightarrow t^2(t^2 - 3) = 0$$

$$\Leftrightarrow [t = 0 (\text{loại do } (2)); t = \pm \sqrt{3}]$$

$$\tan x = \pm \sqrt{3} \Leftrightarrow x = \pm \pi/3 + k\pi, k \in \mathbb{Z}$$

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