

Câu 12. Chọn đáp án B

$$\text{Ta có: } y = \cos x + \cos x \cos \frac{\pi}{3} + \sin x \sin \frac{\pi}{3} = \frac{3}{2} \cos x + \frac{\sqrt{3}}{2} \sin x$$

$$\text{Khi đó } |y| \leq \sqrt{\frac{9}{4} + \frac{3}{4}} = \sqrt{3} \text{ suy ra } -\sqrt{3} \leq y \leq \sqrt{3}.$$

Câu 13. Chọn đáp án C

$$\text{Ta có: PT } \Leftrightarrow \sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 1 \Leftrightarrow \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \sin \frac{\pi}{4}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ x + \frac{\pi}{4} = \frac{3\pi}{4} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = k2\pi \\ x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases}.$$

Câu 14. Chọn đáp án D

Đễ thấy với $\cos x = 0$ không là nghiệm của phương trình đầu.

$$\text{Với } \cos x \neq 0, \text{ chia 2 vế cho } \cos^2 x, \text{ ta có: } \tan^2 x - 4 \tan x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \tan x = 1 \\ \tan x = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \tan x = 1 \\ \cot x = \frac{1}{3} \end{cases}.$$

Câu 15. Chọn đáp án A

$$\sin x - \sqrt{3} \cos x = 1 = 2 \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) \Leftrightarrow \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2} = \sin \frac{\pi}{6}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x - \frac{\pi}{3} = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi \end{cases}.$$

Câu 16. Chọn đáp án C

Giả sử $\sin x = 0 \Leftrightarrow x = k\pi$ không là nghiệm của phương trình.

Với $\sin x \neq 0$, nhân 2 vế cho $\sin x$, ta có: $16 \sin x \cdot \cos x \cdot \cos 2x \cdot \cos 4x \cdot \cos 8x = \sin x$

$$\Leftrightarrow \sin x = 8 \sin 2x \cdot \cos 2x \cdot \cos 4x \cdot \cos 8x = 4 \sin 4x \cdot \cos 4x \cdot \cos 8x = 2 \sin 8x \cdot \cos 8x = \sin 16x.$$

Câu 17. Chọn đáp án D

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

$$\Leftrightarrow 2 \sin x (\cos 2x + \cos x) = 0 \Leftrightarrow \sin x (2 \cos^2 x + \cos x - 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 0 \\ \cos x = -1 \\ \cos x = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 0 \\ \cos x = \frac{1}{2} \end{cases}$$

Câu 18. Chọn đáp án A

$$y = \sqrt{5 - 2 \cos^2 x \cdot \sin^2 x} = \sqrt{5 - 2 \cos^2 x \cdot (1 - \cos^2 x)} = \sqrt{2 \cos^4 x - 2 \cos^2 x + 5}$$

$$\Rightarrow y = \sqrt{2 \left(\cos^2 x - \frac{1}{2} \right)^2 + \frac{9}{2}} \geq \frac{3}{\sqrt{2}}. \text{ Dấu bằng khi } \cos^2 x = \frac{1}{2}.$$

Câu 19. Chọn đáp án A

$$PT \Leftrightarrow 2(1 - 2 \sin^2 x)^2 + 3 \sin^2 x = 2 \Leftrightarrow 8 \sin^4 x - 5 \sin^2 x = \sin^2 x (8 \sin^2 x - 5) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 0 \\ \sin^2 x = \frac{5}{8} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 0 \\ \cos 2x = -\frac{1}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = k\pi \\ x = \pm \frac{1}{2} \arccos\left(-\frac{1}{4}\right) + k\pi \end{cases}$$

Câu 20. Chọn đáp án B

$$\text{Vì } -2 \leq 2 \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) \leq 2 \Rightarrow 5 \leq y \leq 9.$$

Câu 21. Chọn đáp án C

$$PT \Leftrightarrow \frac{1}{2} (\cos 8x + \cos 2x) = \frac{1}{2} (\cos 6x + \cos 2x) \Leftrightarrow \cos 8x = \cos 6x.$$

Câu 22. Chọn đáp án D

$$\text{Ta có: } (\sin x + \sin 3x) + \sin 2x = (\cos x + \cos 3x) + \cos 2x$$

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \sin 2x = \cos 2x \\ \cos x = -\frac{1}{2} \end{cases}$$