

Câu 23. Chọn đáp án A

$$\text{Ta có } y' = \cos x \rightarrow y' = \cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi$$

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số $y = \sin x$.

Câu 24. Chọn đáp án C

$$\text{Ta có } P = \sin \alpha - \cos \alpha = \sqrt{2} \sin \left(x + \frac{\pi}{4} \right), \text{ vì } 0 < \alpha < \frac{\pi}{4} \Rightarrow \frac{\pi}{4} < \alpha + \frac{\pi}{4} < \frac{\pi}{2} \Rightarrow P > 0$$

$$\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{\sqrt{5}}{2} \Rightarrow \frac{5}{4} = (\sin \alpha + \cos \alpha)^2 = 1 + \sin 2\alpha \Leftrightarrow \sin 2\alpha = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow P^2 = (\sin \alpha - \cos \alpha)^2 = 1 - \sin 2\alpha = \frac{3}{4} \Rightarrow P = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Câu 25. Chọn đáp án A

$$\text{Ta có } y = \frac{\cot x + \tan x}{1 - \sin 2x} = \frac{1}{\sin x \cdot \cos x (1 - \sin 2x)} = \frac{2}{\sin 2x (1 - \sin 2x)}$$

$$\text{Hàm số đã cho xác định khi và chỉ khi } \begin{cases} \sin 2x \neq 0 \\ 1 - \sin 2x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sin 2x \neq 0 \\ \sin 2x \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x \neq k\pi \\ 2x \neq \frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \neq \frac{\pi}{4} + k\pi \\ x \neq k\frac{\pi}{2} \end{cases} (k \in \mathbb{Z}). \text{ Vậy tập xác định của hàm số là } D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\pi; k\frac{\pi}{2}; k \in \mathbb{Z} \right\}.$$

Câu 26. Chọn đáp án D

$$\text{Chu kỳ của hàm số } f(x) = \cos 3x \text{ là } T_1 = \frac{2\pi}{3}, \text{ chu kỳ của hàm số } g(x) = \sin \frac{2x}{5} \text{ là } T_2 = 5\pi.$$

$$\text{Vậy chu kỳ của hàm số } y = f(x) + g(x) \text{ là } T = BCNN\{T_1; T_2\} = BCNN\left\{\frac{2\pi}{3}; 5\pi\right\} = 10\pi.$$

Câu 27. Chọn đáp án A

$$\text{Hàm số đã cho xác định khi và chỉ khi } \sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) \neq 0 \Leftrightarrow 2x - \frac{\pi}{4} \neq k\pi \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{8} + \frac{k\pi}{2}.$$

Câu 28. Chọn đáp án A

$$\text{Phương trình } \cos 2x + 2\cos x = 2\sin^2 \frac{x}{2} \Leftrightarrow \cos 2x + 2\cos x = 1 - \cos x$$

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

$$\Leftrightarrow 2\cos x - 1 = 0 \Leftrightarrow \cos x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$$

Câu 29. Chọn đáp án B

$$\text{Ta có } P = \cos(15\pi - x) + \sin\left(x - \frac{3\pi}{2}\right) - \tan\left(\frac{\pi}{2} + x\right)\cot\left(\frac{11\pi}{2} - x\right) = -\cos x + \cos x + \tan x \cdot \cot x = 1$$

Câu 30. Chọn đáp án C

$$\text{Phương trình } \sin x = -\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) \Leftrightarrow \sin x = \sin\left(\frac{\pi}{3} - x\right) \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} - x + k2\pi \\ x = \pi - \left(\frac{\pi}{3} - x\right) + k2\pi \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow 2x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{6} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z}). \text{ Vậy họ nghiệm của phương trình là } S = \left\{ \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}.$$

Câu 31. Chọn đáp án C

TH1. Với $\sin^4 x = 0 \Leftrightarrow \sin^2 x = 0 \Rightarrow \cos^2 x = 1$. Khi đó, phương trình đã cho vô nghiệm.

TH2. Với $\sin^4 x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq k\pi$. Khi đó $3\cos^4 x - 4\sin^2 x \cos^2 x + \sin^4 x = 0$

$$\Leftrightarrow 3 \cdot \left(\frac{\cos x}{\sin x}\right)^4 - 4 \cdot \left(\frac{\cos x}{\sin x}\right)^2 + 1 = 0 \Leftrightarrow 3 \cdot \cot^4 x - 4 \cdot \cot^2 x + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \cot^2 x = 1 \\ \cot^2 x = \frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm \frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = \pm \frac{\pi}{3} + k\pi \end{cases}$$

Câu 32. Chọn đáp án B

$$\text{Phương trình } \cos 2x - \cos x = \sqrt{3}(\sin 2x + \sin x) \Leftrightarrow \cos 2x - \sqrt{3} \cdot \sin 2x = \cos x + \sqrt{3} \cdot \sin x$$

$$\Leftrightarrow \sin\left(\frac{\pi}{6} - 2x\right) = \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{\pi}{6} - 2x = x + \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ \frac{\pi}{6} - 2x = \pi - \left(x + \frac{\pi}{6}\right) + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{k2\pi}{3} \\ x = \frac{-2\pi}{3} - k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$