

28 bài tập - Trắc nghiệm Công thức Lượng giác

Câu 1. Cho $\sin a + \cos a = \frac{5}{4}$. Khi đó $\sin a \cdot \cos a$ có giá trị bằng

- A. 1 B. $\frac{9}{32}$ C. $\frac{3}{16}$ D. $\frac{5}{4}$

Câu 2. Cho $\cot a = 3$. Khi đó $\frac{3\sin a - 2\cos a}{12\sin^3 a + 4\cos^3 a}$ có giá trị bằng

- A. $-\frac{1}{4}$ B. $-\frac{5}{4}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{1}{4}$

Câu 3. Cho $\tan a + \cot a = m$. Khi đó $\cot^3 a + \tan^3 a$ có giá trị bằng

- A. $m^3 + 3m$ B. $m^3 - 3m$ C. $3m^3 + m$ D. $3m^3 - m$

Câu 4. Biểu thức $\sin^2 a \cdot \tan^2 a + 4\sin^2 a - \tan^2 a + 3\cos^2 a$ không phụ thuộc vào a và có giá trị bằng

- A. 6 B. 5 C. 3 D. 4

Câu 5. Kết quả rút gọn của biểu thức $\left(\frac{\sin a + \tan a}{\cos a + 1}\right)^2 + 1$ bằng

- A. 2 B. $1 + \tan a$ C. $\frac{1}{\cos^2 a}$ D. $\frac{1}{\sin^2 a}$

Câu 6. Đẳng thức nào trong các đẳng thức sau là sai.

- A. $\tan a + \tan b = \frac{\sin(a+b)}{\cos a \cos b}$ B. $\tan a - \tan b = \frac{\sin(a-b)}{\cos a \cos b}$
C. $\cot a + \cot b = \frac{\cos(a+b)}{\sin a \sin b}$ D. $\tan a + \cot a = \frac{2}{\sin 2a}$

Câu 7. Rút gọn biểu thức $A = \frac{\sin 2x + 1}{\cos 2x}$ ta được

- A. $A = \tan\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ B. $A = \cot\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$
C. $A = \tan\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$ D. $A = \cot\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$

Câu 8. Rút gọn biểu thức $A = \frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{\cot^2 x - \tan^2 x}$ ta được.

A. $A = -\frac{1}{4}\sin^2 2x$ B. $A = \frac{1}{4}\sin^2 2x$ C. $A = \frac{1}{4}\cos^2 2x$ D. $A = \cos^2 2x$

Câu 9. Cho biểu thức: $A = \sin^2(a+b) - \sin^2 a - \sin^2 b$. Rút gọn biểu thức trên ta được

A. $A = 2\cos a \sin b \sin(a+b)$ B. $A = 2\sin a \cos b \cos(a+b)$
 C. $A = 2\cos a \cos b \cos(a+b)$ D. $A = 2\sin a \sin b \cos(a+b)$

Câu 10. Cho biểu thức $A = \cos^2(x-a) + \cos^2 x - 2\cos a \cos x \cos(a-x)$. Rút gọn biểu thức A ta được

A. $A = \sin^2 a$ B. $A = 1 + \cos^2 a$ C. $A = 2\sin^2 a$ D. $A = \cos 2a$

Câu 11. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

A. $\tan 3x = \frac{\tan x(3 + \tan^2 x)}{1 - 3\tan^2 x}$ B. $\tan 3x = \frac{\tan x(3 - \tan^2 x)}{1 - 3\tan^2 x}$
 C. $\tan 3x = \frac{\tan x(3 - \tan^2 x)}{1 + 3\tan^2 x}$ D. $\tan 3x = \frac{\tan x(1 - 3\tan^2 x)}{3 - \tan^2 x}$

Câu 12. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

A. $\tan x + \cot x = 2\sin 2x$ B. $\tan x + \cot x = 4\sin 2x$
 C. $\tan x + \cot x = \frac{2}{\sin 2x}$ D. $\tan x + \cot x = \frac{4}{\sin 2x}$

Câu 13. Biết rằng $\sin^4 x + \cos^4 x = m\cos 4x + n(m, n \in \mathbb{Q})$. Tính tổng $S = m + n$.

A. $S = 1$ B. $S = \frac{5}{4}$ C. $S = 2$ D. $S = \frac{7}{4}$

Câu 14. Biết rằng $\sin^6 x + \cos^6 x = m\cos 4x + n(m, n \in \mathbb{Q})$. Tính tổng $S = m + n$.

A. $S = \frac{13}{8}$ B. $S = \frac{11}{8}$ C. $S = 2$ D. $S = 1$

Câu 15. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

A. $\sin(a+b)\sin(a-b) = \cos^2 a - \cos^2 b$ B. $\sin(a+b)\sin(a-b) = \cos^2 b - \cos^2 a$
 C. $\sin(a+b)\sin(a-b) = \sin^2 a - \sin^2 b$ D. $\sin(a+b)\sin(a-b) = \sin^2 b - \sin^2 a$

Câu 16. Cho $\cos \alpha = \frac{1}{3}$. Tính giá trị của biểu thức $P = \frac{\sin 3\alpha - \sin \alpha}{\sin 2\alpha}$.

A. $P = -\frac{7}{3}$ B. $P = -\frac{1}{3}$ C. $P = -\frac{4}{3}$ D. $P = -\frac{7}{6}$

Câu 17. Biết $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Tính giá trị của $\cos\left(2\alpha - \frac{\pi}{3}\right)$.

- A. $P = 0$ B. $P = -1$ C. $P = \frac{1}{2}$ D. $P = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

Câu 18. Cho góc α thỏa mãn $\tan \alpha = 2$. Tính giá trị biểu thức $P = \frac{1 + \cos \alpha + \cos 2\alpha}{\sin \alpha + \sin 2\alpha}$.

- A. $P = 4$ B. $P = \frac{1}{2}$ C. $P = 2$ D. $P = \frac{1}{4}$

Câu 19. Tính giá trị biểu thức $P = (\sin a + \sin b)^2 + (\cos a + \cos b)^2$ biết $a - b = \frac{\pi}{4}$.

- A. $P = \frac{\sqrt{2}}{2}$ B. $P = \sqrt{2}$ C. $P = 2 + \sqrt{2}$ D. $P = 2 - \sqrt{2}$

Câu 20. Tính giá trị của biểu thức $P = \frac{\sin 2a \cdot \sin a}{1 + \cos 2a}$ biết $\cos a = -\frac{2}{3}$.

- A. $P = \frac{3}{4}$ B. $P = \frac{1}{3}$ C. $P = -\frac{2}{3}$ D. $P = -\frac{5}{6}$

Câu 21. Cho góc lượng giác a thỏa mãn $\cos a \neq 0$. Tính giá trị biểu thức $A = \frac{4\cos^3 a - \cos 3a}{\cos a}$.

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Câu 22. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\cot x + \tan x = \frac{2}{\sin 2x}$ B. $\cot x + \tan x = \frac{1}{\sin 2x}$
 C. $\cot x + \tan x = \frac{1}{2\sin 2x}$ D. $\cot x + \tan x = \frac{4}{\sin 2x}$

Câu 23. Giá trị của biểu thức $M = \sin(a+b)\sin(a-b) - \cos^2 b + \cos^2 a$ là

- A. 1 B. 2 C. 0 D. 3

Câu 24. Giá trị của biểu thức $T = \frac{\cos(a+b)\cos(a-b)+1}{\cos^2 a + \cos^2 b}$ là

- A. 3 B. 2 C. 1 D. 4

Câu 25. Giá trị của biểu thức $S = \sin^8 x + \cos^8 x - \frac{1}{64}\cos 8x - \frac{7}{16}\cos 4x$ là:

A. $\frac{19}{64}$

B. $\frac{3}{8}$

C. $\frac{35}{64}$

D. $\frac{37}{64}$

Câu 26. Giá trị của biểu thức $\cos \frac{5x}{2} \cos \frac{3x}{2} + \sin \frac{7x}{2} \sin \frac{x}{2} - \cos x \cos 2x$.

A. 2

B. 3

C. 0

D. 4

Câu 27. Giá trị của biểu thức $\cos^3 x \cos 3x - \sin^3 x \sin 3x - \frac{3}{4} \cos 4x$.

A. $\frac{5}{4}$

B. $\frac{3}{4}$

C. $\frac{1}{4}$

D. 0

Câu 28. Giá trị của biểu thức $A = \sin^4 x + \cos^4 x - \frac{1}{4} \cos 4x$ là:

A. 0,2

B. 0,5

C. 0,75

D. 0,25

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. Chọn đáp án B

$$\text{Ta có } \sin a + \cos a = \frac{5}{4} \Leftrightarrow (\sin a + \cos a)^2 = \frac{25}{16} \Leftrightarrow 1 + 2\sin a \cos a = \frac{25}{16} \Leftrightarrow \sin a \cos a = \frac{9}{32}.$$

Câu 2. Chọn đáp án A

$$\text{Ta có } \frac{3\sin a - 2\cos a}{12\sin^3 a + 4\cos^3 a} = \frac{\frac{3}{\sin^2 a} - 2\frac{\cos a}{\sin a} \cdot \frac{1}{\sin^2 a}}{12 + 4\frac{\cos^3 a}{\sin^3 a}} = \frac{3(1 + \cot^2 a) - 2\cot a(1 + \cot^2 a)}{12 + 4\cot^3 a} = -\frac{1}{4}.$$

Câu 3. Chọn đáp án B

$$\text{Ta có } \cot^3 a + \tan^3 a = (\cot a + \tan a)^3 - 3\cot a \cdot \tan a (\cot a + \tan a) = m^3 - 3m.$$

Câu 4. Chọn đáp án C

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \sin^2 a \cdot \tan^2 a + 4\sin^2 a - \tan^2 a + 3\cos^2 a &= \sin^2 a \left(\frac{1}{\cos^2 a} - 1 \right) + 4\sin^2 a - \tan^2 a + 3\cos^2 a \\ &= \frac{\sin^2 a}{\cos^2 a} - \sin^2 a + 4\sin^2 a - \tan^2 a + 3\cos^2 a = 3\sin^2 a + 3\cos^2 a = 3. \end{aligned}$$

Câu 5. Chọn đáp án C

$$\text{Ta có } \left(\frac{\sin a + \tan a}{\cos a + 1} \right)^2 + 1 = \left(\frac{\frac{\sin a(\cos a + 1)}{\cos a}}{\cos a + 1} \right)^2 + 1 = \left(\frac{\sin a}{\cos a} \right)^2 + 1 = \tan^2 a + 1 = \frac{1}{\cos^2 a}.$$

Câu 6. Chọn đáp án C

$$\text{Ta có } \tan a + \tan b = \frac{\sin a}{\cos a} + \frac{\sin b}{\cos b} = \frac{\sin a \cos b + \sin b \cos a}{\cos a \cos b} = \frac{\sin(a+b)}{\cos a \cos b} \text{ suy ra A đúng}$$

Tương tự ta có **B** đúng.

$$\tan a + \cot a = \frac{\sin a}{\cos a} + \frac{\cos a}{\sin a} = \frac{\sin^2 a + \cos^2 a}{\sin a \cos a} = \frac{2}{\sin 2a} \text{ nên D đúng.}$$

$$\cot a + \cot b = \frac{\cos a}{\sin a} + \frac{\cos b}{\sin b} = \frac{\sin(a+b)}{\sin a \sin b} \text{ nên C sai.}$$

Câu 7. Chọn đáp án A

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } A &= \frac{1 + 2 \sin x \cos x}{\cos^2 x - \sin^2 x} = \frac{\sin^2 x + 2 \sin x \cos x + \cos^2 x}{\cos 2x} = \frac{(\sin x + \cos x)^2}{(\cos x - \sin x)(\cos x + \sin x)} \\ &= \frac{\sin x + \cos x}{\cos x - \sin x} = \frac{\sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)}{\sqrt{2} \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right)} = \tan\left(x + \frac{\pi}{4}\right). \end{aligned}$$

Câu 8. Chọn đáp án B

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } A &= \frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{\frac{\cos^2 x}{\sin^2 x} - \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x}} = \frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{\cos^4 x - \sin^4 x} \cdot \sin^2 x \cos^2 x = \frac{\sin^2 x \cos^2 x}{\sin^2 x + \cos^2 x} = \frac{1}{4} (2 \sin x \cos x)^2 \\ &= \frac{1}{4} \sin^2 2x. \end{aligned}$$

Câu 9. Chọn đáp án D

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } A &= (\sin a \cos b + \cos a \sin b)^2 - \sin^2 a - \sin^2 b \\ &= \sin^2 a \cos^2 b + 2 \sin a \cos a \sin b \cos b + \cos^2 a \sin^2 b - \sin^2 a - \sin^2 b \\ &= \sin^2 a (\cos^2 b - 1) + \sin^2 b (\cos^2 a - 1) + 2 \sin a \cos a \sin b \cos b \\ &= 2 \sin a \cos a \sin b \cos b - 2 \sin^2 a \sin^2 b \\ &= 2 \sin a \sin b (\cos a \cos b - \sin a \sin b) = 2 \sin a \sin b \cos(a+b) \end{aligned}$$

Câu 10. Chọn đáp án A

$$\text{Ta có: } A = \cos(x-a) [\cos(x-a) - 2 \cos a \cos x] + \cos^2 x$$

$$\begin{aligned} &= \cos(x-a)(-\cos x \cos a + \sin x \sin a) + \cos^2 x = -\cos(x-a) \cdot \cos(x+a) + \cos^2 x \\ &= -\frac{1}{2}(\cos 2x + \cos 2a) + \frac{1 + \cos 2x}{2} = \frac{1 - \cos 2a}{2} = \sin^2 a \end{aligned}$$

Câu 11. Chọn đáp án B

$$\text{Ta có } \tan 3x = \tan(2x+x) = \frac{\tan 2x + \tan x}{1 - \tan 2x \tan x} = \frac{\frac{2 \tan x}{1 - \tan^2 x} + \tan x}{1 - \frac{2 \tan x}{1 - \tan^2 x} \cdot \tan x} = \frac{3 \tan x - \tan^3 x}{1 - 3 \tan^2 x}$$

Câu 12. Chọn đáp án C

$$\text{Ta có } \tan x + \cot x = \frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x} = \frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sin x \cos x} = \frac{1}{\frac{1}{2} \sin 2x} = \frac{2}{\sin 2x}$$

Câu 13. Chọn đáp án A

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \sin^4 x + \cos^4 x &= (\sin^2 x + \cos^2 x)^2 - 2 \sin^2 x \cos^2 x = 1 - 2 \left(\frac{1}{2} \sin 2x \right)^2 \\ &= 1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{1 - \cos 4x}{2} = \frac{1}{4} \cos 4x + \frac{3}{4} \Rightarrow S = m + n = 1. \end{aligned}$$

Câu 14. Chọn đáp án D

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \sin^6 x + \cos^6 x &= (\sin^2 x + \cos^2 x)^3 - 3 \sin^2 x \cos^2 x (\sin^2 x + \cos^2 x) \\ &= 1 - 3 \left(\frac{1}{2} \sin 2x \right)^2 = 1 - \frac{3}{4} \frac{1 - \cos 4x}{2} = \frac{3}{8} \cos 4x + \frac{5}{8} \Rightarrow S = m + n = 1. \end{aligned}$$

Câu 15. Chọn đáp án B

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \sin(a+b) \sin(a-b) &= \frac{1}{2} (\cos 2b - \cos 2a) \\ &= \frac{1}{2} [(2 \cos^2 b - 1) - (2 \cos^2 a - 1)] = \cos^2 b - \cos^2 a. \end{aligned}$$

Câu 16. Chọn đáp án A

$$\text{Ta có } P = \frac{\sin 3\alpha - \sin \alpha}{\sin 2\alpha} = \frac{2 \cdot \cos 2\alpha \cdot \sin \alpha}{2 \cdot \sin \alpha \cdot \cos \alpha} = \frac{\cos 2\alpha}{\cos \alpha} = \frac{2 \cdot \cos^2 \alpha - 1}{\cos \alpha} = -\frac{7}{3}.$$

Câu 17. Chọn đáp án B

$$\text{Để thấy với } \begin{cases} \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi \\ \sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2} \end{cases} \Rightarrow \alpha = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow 2\alpha = \frac{4\pi}{3} \Rightarrow \cos\left(2\alpha - \frac{\pi}{3}\right) = \cos \pi = -1.$$

Câu 18. Chọn đáp án B

$$\text{Ta có } P = \frac{1 + \cos \alpha + \cos 2\alpha}{\sin \alpha + \sin 2\alpha} = \frac{2 \cos^2 \alpha + \cos \alpha}{\sin \alpha + 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha} = \frac{\cos \alpha (1 + 2 \cos \alpha)}{\sin \alpha (1 + 2 \cos \alpha)} = \cot \alpha = \frac{1}{2}.$$

Câu 19. Chọn đáp án C

$$\begin{aligned} \text{Ta có } P &= (\sin a + \sin b)^2 + (\cos a + \cos b)^2 \\ &= \sin^2 a + 2 \sin a \sin b + \sin^2 b + \cos^2 a + 2 \cos a \cos b + \cos^2 b \\ &= 2 + 2(\sin a \sin b + \cos a \cos b) \\ &= 2 + [-\cos(a+b) + \cos(a-b) + \cos(a+b) + \cos(a-b)] \\ &= 2 + 2 \cdot \cos(a-b) = 2 + 2 \cos \frac{\pi}{4} = 2 + \sqrt{2} \end{aligned}$$

Câu 20. Chọn đáp án D

$$\text{Ta có } P = \frac{\sin 2a \cdot \sin a}{1 + \cos 2a} = \frac{2 \sin a \cos a \cdot \sin a}{2 \cos^2 a} = \frac{2 \sin^2 a \cos a}{2 \cos^2 a} = \frac{2 \cos a (1 - \cos^2 a)}{2 \cos^2 a} = -\frac{5}{6}$$

Câu 21. Chọn đáp án C

$$A = \frac{4 \cos^3 a - \cos 3a}{\cos a} = \frac{3 \cos a}{\cos a} = 3$$

Câu 22. Chọn đáp án A

$$\cot x + \tan x = \frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x} = \frac{1}{\sin x \cos x} = \frac{2}{\sin 2x}$$

Câu 23. Chọn đáp án C

Do các đáp án đều là hằng số nên ta có thể chọn giá trị cho a, b .

$$\text{Thực nghiệm } M = \sin(\pi+0)\sin(\pi-0) - \cos^2 \pi + \cos^2 0 = 0.$$

Câu 24. Chọn đáp án C

$$\text{Thực nghiệm } T = \frac{\cos(\pi+0)\cos(\pi-0)+1}{\cos^2 \pi + \cos^2 0} = 1$$

Câu 25. Chọn đáp án C

$$\text{Thực nghiệm, } S = \sin^8 \pi + \cos^8 \pi - \frac{1}{64} \cos 8\pi - \frac{7}{16} \cos 4\pi = \frac{35}{64}$$

Câu 26. Chọn đáp án C

$$\text{Thực nghiệm } \cos \frac{5\pi}{2} \cos \frac{3\pi}{2} + \sin \frac{7\pi}{2} \sin \frac{\pi}{2} - \cos \pi \cos 2\pi = 0$$

Câu 27. Chọn đáp án C

$$\text{Thực nghiệm } \cos^3 \pi \cos 3\pi - \sin^3 \pi \sin 3\pi - \frac{3}{4} \cos 4\pi = \frac{1}{4}$$

Câu 28. Chọn đáp án C

$$\begin{aligned} \text{Ta có } A &= \sin^4 x + \cos^4 x - \frac{1}{4} \cos 4x = (\sin^2 x + \cos^2 x)^2 - 2\sin^2 x \cos^2 x - \frac{1}{4} \cos 4x \\ &= 1 - \frac{1}{2} \sin^2 2x - \frac{1}{4} \cos 4x = 1 - \frac{1}{4} (1 - \cos 4x) - \frac{1}{4} \cos 4x = \frac{3}{4} \end{aligned}$$