

$$\begin{cases} \cos a = \frac{3}{4} \Rightarrow \sin a = \sqrt{1 - \cos^2 a} = \frac{\sqrt{7}}{4} \\ \sin a > 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sin b = \frac{3}{5} \Rightarrow \cos b = -\sqrt{1 - \sin^2 b} = -\frac{4}{5} \\ \cos b < 0 \end{cases}$$

$$\cos(a+b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b = \frac{3}{4} \cdot \left(-\frac{4}{5}\right) - \frac{\sqrt{7}}{4} \cdot \frac{3}{5} = -\frac{3}{5} \left(1 + \frac{\sqrt{7}}{4}\right).$$

Câu 41. Biết $\cos\left(a - \frac{b}{2}\right) = \frac{1}{2}$ và $\sin\left(a - \frac{b}{2}\right) > 0$; $\sin\left(\frac{a}{2} - b\right) = \frac{3}{5}$ và $\cos\left(\frac{a}{2} - b\right) > 0$. Giá trị $\cos(a+b)$ bằng:

A. $\frac{24\sqrt{3}-7}{50}$. **B.** $\frac{7-24\sqrt{3}}{50}$. **C.** $\frac{22\sqrt{3}-7}{50}$. **D.** $\frac{7-22\sqrt{3}}{50}$.

Lời giải.

Chọn A.

Ta có :

$$\begin{cases} \cos\left(a - \frac{b}{2}\right) = \frac{1}{2} \\ \sin\left(a - \frac{b}{2}\right) > 0 \end{cases} \Rightarrow \sin\left(a - \frac{b}{2}\right) = \sqrt{1 - \cos^2\left(a - \frac{b}{2}\right)} = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

$$\begin{cases} \sin\left(\frac{a}{2} - b\right) = \frac{3}{5} \\ \cos\left(\frac{a}{2} - b\right) > 0 \end{cases} \Rightarrow \cos\left(\frac{a}{2} - b\right) = \sqrt{1 - \sin^2\left(\frac{a}{2} - b\right)} = \frac{4}{5}.$$

$$\cos\frac{a+b}{2} = \cos\left(a - \frac{b}{2}\right)\cos\left(\frac{a}{2} - b\right) + \sin\left(a - \frac{b}{2}\right)\sin\left(\frac{a}{2} - b\right) = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{5} + \frac{3}{5} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3\sqrt{3}+4}{10}.$$

$$\cos(a+b) = 2\cos^2\frac{a+b}{2} - 1 = \frac{24\sqrt{3}-7}{50}.$$

Câu 42. Rút gọn biểu thức : $\cos(120^\circ - x) + \cos(120^\circ + x) - \cos x$ ta được kết quả là

A. 0. **B.** $-\cos x$. **C.** $-2\cos x$. **D.** $\sin x - \cos x$.

Lời giải.

Chọn C.

$$\begin{aligned} \cos(120^\circ - x) + \cos(120^\circ + x) - \cos x &= -\frac{1}{2}\cos x + \frac{\sqrt{3}}{2}\sin x - \frac{1}{2}\cos x + \frac{\sqrt{3}}{2}\sin x - \cos x \\ &= -2\cos x \end{aligned}$$

Câu 43. Cho biểu thức $A = \sin^2(a+b) - \sin^2 a - \sin^2 b$. Hãy chọn kết quả đúng :

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

Lời giải.

Chọn D.

Ta có :

$$A = \sin^2(a+b) - \sin^2 a - \sin^2 b = \sin^2(a+b) - \frac{1 - \cos 2a}{2} - \frac{1 - \cos 2b}{2}$$

$$= \sin^2(a+b) - 1 + \frac{1}{2}(\cos 2a + \cos 2b) = -\cos^2(a+b) + \cos(a+b)\cos(a-b)$$

$$= \cos(a+b)[\cos(a-b) - \cos(a+b)] = 2\sin a \sin b \cos(a+b).$$

Câu 44. Cho $\sin a = \frac{3}{5}$; $\cos a < 0$; $\cos b = \frac{3}{4}$; $\sin b > 0$. Giá trị $\sin(a-b)$ bằng :

A. $-\frac{1}{5}\left(\sqrt{7} + \frac{9}{4}\right)$. **B.** $-\frac{1}{5}\left(\sqrt{7} - \frac{9}{4}\right)$. **C.** $\frac{1}{5}\left(\sqrt{7} + \frac{9}{4}\right)$. **D.** $\frac{1}{5}\left(\sqrt{7} - \frac{9}{4}\right)$.

Lời giải.

Chọn A.

Ta có :

$$\begin{cases} \sin a = \frac{3}{5} \Rightarrow \cos a = -\sqrt{1 - \sin^2 a} = -\frac{4}{5} \\ \cos a < 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \cos b = \frac{3}{4} \Rightarrow \sin b = \sqrt{1 - \cos^2 b} = \frac{\sqrt{7}}{4} \\ \sin b > 0 \end{cases}$$

$$\sin(a-b) = \sin a \cos b - \cos a \sin b = \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{4} - \left(-\frac{4}{5}\right) \cdot \frac{\sqrt{7}}{4} = \frac{1}{5}\left(\sqrt{7} + \frac{9}{4}\right).$$

Câu 45. Cho hai góc nhọn a và b . Biết $\cos a = \frac{1}{3}$, $\cos b = \frac{1}{4}$. Giá trị $\cos(a+b) \cdot \cos(a-b)$ bằng :

A. $-\frac{113}{144}$. **B.** $-\frac{115}{144}$. **C.** $-\frac{117}{144}$. **D.** $-\frac{119}{144}$.

Lời giải.

Chọn D.

Ta có :

$$\cos(a+b) \cdot \cos(a-b) = \frac{1}{2}(\cos 2a + \cos 2b) = \cos^2 a + \cos^2 b - 1 = \left(\frac{1}{3}\right)^2 + \left(\frac{1}{4}\right)^2 - 1 = -\frac{119}{144}.$$

Câu 46. Xác định hệ thức **SAI** trong các hệ thức sau :

A. $\cos 40^\circ + \tan \alpha \cdot \sin 40^\circ = \frac{\cos(40^\circ - \alpha)}{\cos \alpha}$.

B. $\sin 15^\circ + \tan 30^\circ \cdot \cos 15^\circ = \frac{\sqrt{6}}{3}$.

C. $\cos^2 x - 2\cos a \cdot \cos x \cdot \cos(a+x) + \cos^2(a+x) = \sin^2 a$.

D. $\sin^2 x + 2\sin(a-x) \cdot \sin x \cdot \cos a + \sin^2(a-x) = \cos^2 a$.

Lời giải.

Chọn D.

Ta có :

$$\cos 40^\circ + \tan \alpha \cdot \sin 40^\circ = \cos 40^\circ + \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \cdot \sin 40^\circ = \frac{\cos 40^\circ \cos \alpha + \sin 40^\circ \sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\cos(40^\circ - \alpha)}{\cos \alpha}.$$

A đúng.

$$\sin 15^\circ + \tan 30^\circ \cdot \cos 15^\circ = \frac{\sin 15^\circ \cdot \cos 30^\circ + \sin 30^\circ \cdot \cos 15^\circ}{\cos 30^\circ} = \frac{\sin 45^\circ}{\cos 30^\circ} = \frac{\sqrt{6}}{3}. \text{ B đúng.}$$

$$\begin{aligned} & \cos^2 x - 2\cos a \cdot \cos x \cdot \cos(a+x) + \cos^2(a+x) \\ &= \cos^2 x + \cos(a+x)[-2\cos a \cos x + \cos(a+x)] = \cos^2 x - \cos(a+x)\cos(a-x) \\ &= \cos^2 x - \frac{1}{2}(\cos 2a + \cos 2x) = \cos^2 x - \cos^2 a - \cos^2 x + 1 = \sin^2 a. \text{ C đúng.} \end{aligned}$$

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

Câu 47. Rút gọn biểu thức $A = \frac{\sin x + \sin 2x + \sin 3x}{\cos x + \cos 2x + \cos 3x}$

- A.** $A = \tan 6x$.
C. $A = \tan 2x$.

- B.** $A = \tan 3x$.
D. $A = \tan x + \tan 2x + \tan 3x$.

Lời giải.

Chọn C.

Ta có :

$$A = \frac{\sin x + \sin 2x + \sin 3x}{\cos x + \cos 2x + \cos 3x} = \frac{2\sin 2x \cdot \cos x + \sin 2x}{2\cos 2x \cdot \cos x + \cos 2x} = \frac{\sin 2x(2\cos x + 1)}{\cos 2x(2\cos x + 1)} = \tan 2x.$$

Câu 48. Biến đổi biểu thức $\sin a + 1$ thành tích.

A. $\sin a + 1 = 2\sin\left(\frac{a}{2} + \frac{\pi}{4}\right)\cos\left(\frac{a}{2} - \frac{\pi}{4}\right)$.

B. $\sin a + 1 = 2\cos\left(\frac{a}{2} + \frac{\pi}{4}\right)\sin\left(\frac{a}{2} - \frac{\pi}{4}\right)$.

C. $\sin a + 1 = 2\sin\left(a + \frac{\pi}{2}\right)\cos\left(a - \frac{\pi}{2}\right)$.

D. $\sin a + 1 = 2\cos\left(a + \frac{\pi}{2}\right)\sin\left(a - \frac{\pi}{2}\right)$.

Lời giải.

Chọn D.

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

Câu 49. Biết $\alpha + \beta + \gamma = \frac{\pi}{2}$ và $\cot \alpha, \cot \beta, \cot \gamma$ theo thứ tự lập thành một cấp số cộng. Tích số $\cot \alpha \cdot \cot \gamma$ bằng :

A. 2.

B. -2.

C. 3.

D. -3.

Lời giải.

Chọn C.

Ta có :

$$\begin{aligned} \alpha + \beta + \gamma &= \frac{\pi}{2}, \text{ suy ra } \cot \beta = \tan(\alpha + \gamma) = \frac{\tan \alpha + \tan \gamma}{1 - \tan \alpha \tan \gamma} = \frac{\cot \alpha + \cot \gamma}{\cot \alpha \cot \gamma - 1} = \frac{2\cot \beta}{\cot \alpha \cot \gamma - 1} \\ &\Rightarrow \cot \alpha \cot \gamma = 3. \end{aligned}$$

Câu 50. Cho A, B, C là ba góc của một tam giác. Hãy chọn hệ thức đúng trong các hệ thức sau.

A. $\cos^2 A + \cos^2 B + \cos^2 C = 1 + \cos A \cdot \cos B \cdot \cos C$.

B. $\cos^2 A + \cos^2 B + \cos^2 C = 1 - \cos A \cdot \cos B \cdot \cos C$.

C. $\cos^2 A + \cos^2 B + \cos^2 C = 1 + 2\cos A \cdot \cos B \cdot \cos C$.

D. $\cos^2 A + \cos^2 B + \cos^2 C = 1 - 2\cos A \cdot \cos B \cdot \cos C$.

Lời giải.

Chọn C.

Ta có :

$$\begin{aligned} \cos^2 A + \cos^2 B + \cos^2 C &= \frac{1 + \cos 2A}{2} + \frac{1 + \cos 2B}{2} + \cos^2 C \\ &= 1 + \cos(A+B)\cos(A-B) + \cos^2 C = 1 - \cos C \cos(A-B) - \cos C \cos(A+B) \\ &= 1 - \cos C [\cos(A-B) + \cos(A+B)] = 1 + 2\cos A \cos B \cos C. \end{aligned}$$