



HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC VÀ PHƯƠNG TRÌNH LƯỢNG GIÁC

BÀI 2. CÔNG THỨC LƯỢNG GIÁC



HỆ THỐNG BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.

DẠNG 2. ÁP DỤNG CÔNG THỨC NHÂN ĐÔI – HẠ BẬC

Câu 1: Khẳng định nào sau đây là sai?

A. $\cos 2a = 2\cos^2 a - 1$. B. $\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a$.

C. $\sin 2a = 2\sin a \cos a$. D. $\cos 2a = 2\sin^2 a - 1$.

Lời giải

Theo công thức nhân đôi ta có: $\cos 2a = 1 - 2\sin^2 a$

Câu 2: Trong các công thức sau, công thức nào đúng?

A. $\sin 2a = \sin a \cdot \cos a$. B. $\sin 2a = 2\sin a + \cos a$.

C. $\sin 2a = \sin a + \cos a$. D. $\sin 2a = 2\sin a \cdot \cos a$.

Lời giải

Chọn D

Câu 3: Trong các công thức sau, công thức nào sai?

A. $\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a$.

B. $\cos 2a = \cos^2 a + \sin^2 a$.

C. $\cos 2a = 2\cos^2 a - 1$. D. $\cos 2a = 1 - 2\sin^2 a$.

Lời giải

Chọn B

Câu 4: Chọn khẳng định đúng.

A. $\cos 2a = \sin^2 a - \cos^2 a$.

B. $\cos 2a = 2\sin^2 a - 1$.

C. $\cos 2a = 2\cos^2 a - 1$. D. $\cos 2a = 1 - 2\cos^2 a$.

Lời giải

Ta có:



$$\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a = 2 \cos^2 a - 1 = 1 - 2 \sin^2 a.$$

Câu 5: Công thức nào sau đây đúng?

A. $\cos^2 a = \frac{1 - \cos 2a}{2}$. B. $\cos^2 a = \frac{1 + \cos 2a}{2}$.

C. $\cos^2 a = \frac{1 - \cos a}{2}$. D. $\cos^2 a = \frac{1 + \cos a}{2}$.

Lời giải

Chọn B

Câu 6: Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\sin(2018a) = 2018 \sin a \cos a$.

B. $\sin(2018a) = 2018 \sin(1009a) \cos(1009a)$.

C. $\sin(2018a) = 2 \sin a \cos a$.

D. $\sin(2018a) = 2 \sin(1009a) \cos(1009a)$.

Lời giải

Áp dụng công thức $\sin 2x = 2 \sin x \cos x$ ta có

$$\sin(2018a) = 2 \sin(1009a) \cos(1009a).$$

Câu 7: Khẳng định nào **sai** trong các khẳng định sau?

A. $\cos 6a = \cos^2 3a - \sin^2 3a$.

B. $\cos 6a = 1 - 2 \sin^2 3a$.

C. $\cos 6a = 1 - 6 \sin^2 a$. D. $\cos 6a = 2 \cos^2 3a - 1$.

Lời giải

Áp dụng công thức $\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x = 2 \cos^2 x - 1 = 1 - 2 \sin^2 x$, ta được

$$\cos 6a = \cos^2 3a - \sin^2 3a = 2 \cos^2 3a - 1 = 1 - 2 \sin^2 3a.$$

Câu 8: Cho $\cos a = \frac{1}{3}$, khi đó giá trị của $\cos 2a$ bằng:

A. $\frac{8}{9}$.

B. $\frac{7}{9}$.

C. $-\frac{7}{9}$.

D. $-\frac{8}{9}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \cos 2a = 2 \cos^2 a - 1 = \frac{2}{9} - 1 = -\frac{7}{9}.$$



Câu 9: Cho $\cos 2a = \frac{2}{3}$ với $\frac{\pi}{2} < a < \pi$. Khi đó $\sin a$ bằng

A. $\frac{1}{3}$.

B. $-\frac{1}{\sqrt{6}}$.

C. $-\frac{1}{3}$.

D. $\frac{1}{\sqrt{6}}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \sin^2 a = \frac{1 - \cos 2a}{2} = \frac{1 - \frac{2}{3}}{2} = \frac{1}{6} \Rightarrow \begin{cases} \sin a = \frac{1}{\sqrt{6}} \\ \sin a = -\frac{1}{\sqrt{6}} \end{cases}$$

$$\text{Mà } \frac{\pi}{2} < a < \pi \Rightarrow \sin a > 0. \text{ Do đó } \sin a = \frac{1}{\sqrt{6}}.$$

Câu 10: Cho $\sin \alpha = \frac{3}{4}$. Khi đó $\cos 2\alpha$ bằng

A. $\frac{1}{8}$.

B. $\frac{\sqrt{7}}{4}$.

C. $-\frac{1}{8}$.

D. $-\frac{\sqrt{7}}{4}$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \cos 2\alpha = 1 - 2\sin^2 \alpha = 1 - 2 \cdot \frac{9}{16} = -\frac{1}{8}.$$

Câu 11: Cho $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ thì $\cos 2\alpha$ bằng

A. $\frac{7}{25}$.

B. $-\frac{1}{5}$.

C. $-\frac{7}{25}$.

D. $\frac{1}{5}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \cos 2\alpha = 1 - 2\sin^2 \alpha = 1 - 2\left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{7}{25}.$$

Câu 12: Nếu $\cos a = \frac{1}{4}$ thì $\cos 2a$ bằng:

A. $\frac{7}{8}$.

B. $-\frac{7}{8}$.

C. $\frac{15}{16}$.

D. $-\frac{15}{16}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \cos 2a = 2\cos^2 a - 1 = 2 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^2 - 1 = -\frac{7}{8}.$$

Câu 13: Cho $\sin \alpha = -\frac{1}{3}$. Tính $\cos 2\alpha$



A. $\frac{7}{9}$.

B. $\frac{8}{9}$.

C. $\frac{-7}{9}$.

D. $\frac{-8}{9}$.

Lời giải

Ta có: $\cos 2\alpha = 1 - 2\sin^2 \alpha = 1 - 2 \cdot \left(\frac{-1}{3}\right)^2 = \frac{7}{9}$.

Câu 14: Cho $\sin a = \frac{3}{5}$. Hãy tính: $\cos 2a$

A. $-\frac{7}{25}$.

B. $\frac{18}{25}$.

C. $-\frac{18}{25}$.

D. $\frac{7}{25}$.

Lời giải

$$\cos 2a = 1 - 2\sin^2 a = 1 - 2 \cdot \frac{9}{25} = \frac{7}{25}.$$

Câu 15: Nếu $\sin a = \frac{1}{6}$ thì $\cos 2a$ bằng:

A. $-\frac{17}{18}$.

B. $\frac{17}{18}$.

C. $\frac{2}{3}$.

D. $-\frac{2}{3}$.

Lời giải

Áp dụng công thức nhân đôi ta có: $\cos 2a = 1 - 2\sin^2 a = 1 - 2 \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^2 = \frac{17}{18}$.

Câu 16: Cho $P = \frac{\sin 2x + 4\cos x}{\sin x + 2}$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $P = 2\cos x$.

B. $P = \cos x$.

C. $P = \cos 2x$.

D. $2\sin x$.

Lời giải

$$\text{Ta có } P = \frac{\sin 2x + 4\cos x}{\sin x + 2} = \frac{2\sin x \cos x + 4\cos x}{\sin x + 2} = \frac{2\cos x(\sin x + 2)}{\sin x + 2} = 2\cos x.$$

Câu 17: Cho $\cos 2x = \frac{2}{3}$. Tính giá trị biểu thức $P = 6\cos^2 x - 7$

A. 2.

B. -2.

C. 4.

D. -4.

Lời giải

$$P = 6\cos^2 x - 7 = 3(2\cos^2 x - 1) - 4 = 3\cos 2x - 4 = 3 \cdot \frac{2}{3} - 4 = -2.$$



Câu 18: Cho $\sin x = \frac{2}{3}$. Giá trị của biểu thức $A = \sin 2x \cdot \cos x$ bằng

- A. $\frac{20}{27}$. B. $\frac{\sqrt{5}}{27}$. C. $-\frac{\sqrt{5}}{27}$. D. $-\frac{20}{27}$.

Lời giải

Ta có $A = 2 \sin x \cos x \cos x = 2 \sin x \cos^2 x = 2 \sin x (1 - \sin^2 x) = 2 \cdot \frac{2}{3} \cdot \left(1 - \frac{4}{9}\right) = \frac{20}{27}$.

Câu 19: Tính $\sin x$ biết $\cos 2x = -\frac{3}{5}$ và $\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{2}$.

- A. $\sin x = \frac{2\sqrt{5}}{5}$. B. $\sin x = -\frac{2\sqrt{2}}{5}$. C. $\sin x = \frac{\sqrt{17}}{5}$. D. $\sin x = \frac{4}{5}$.

Lời giải

+) Áp dụng công thức $\sin^2 x = \frac{1 - \cos 2x}{2}$, ta có

$$\sin^2 x = \frac{1 + \frac{3}{5}}{2} \Leftrightarrow \sin^2 x = \frac{4}{5} \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = \frac{2\sqrt{5}}{5} \\ \sin x = -\frac{2\sqrt{5}}{5} \end{cases}$$

+) Vì $\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{2}$ nên $\sin x > 0$.

Vậy $\sin x = \frac{2\sqrt{5}}{5}$.

Câu 20: Cho $\sin 2\alpha = -\frac{1}{4}$. Tính giá trị biểu thức $A = \tan \alpha + \cot \alpha$

- A. -4. B. 8. C. -8. D. $\frac{32\sqrt{7}}{7}$.

Lời giải

Ta có:

$$A = \tan \alpha + \cot \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha}{\sin \alpha \cos \alpha} = \frac{1}{\frac{1}{2} \sin 2\alpha} = \frac{1}{\frac{1}{2} \cdot \left(-\frac{1}{4}\right)} = -8.$$

Câu 21: Cho $\tan(a+b) = 7$ và $\tan(a-b) = 4$. Tính $\tan 2a$.

Lời giải



Ta có $\tan 2a = \tan[(a+b)+(a-b)] = \frac{\tan(a+b) + \tan(a-b)}{1 - \tan(a+b) \cdot \tan(a-b)} = \frac{7+4}{1-7.4} = -\frac{11}{27}$.

Câu 22: Biểu thức $\frac{1 + \sin 4\alpha - \cos 4\alpha}{1 + \sin 4\alpha + \cos 4\alpha}$ có kết quả rút gọn bằng:

- A. $\sin 2\alpha$. B. $\cos 2\alpha$. **C. $\tan 2\alpha$.** D. $\cot 2\alpha$

Lời giải

Ta có:
$$\frac{1 + \sin 4\alpha - \cos 4\alpha}{1 + \sin 4\alpha + \cos 4\alpha} = \frac{2\sin^2 2\alpha + 2\sin 2\alpha \cos 2\alpha}{2\cos^2 2\alpha + 2\sin 2\alpha \cos 2\alpha}$$
$$= \frac{2\sin 2\alpha(\sin 2\alpha + \cos 2\alpha)}{2\cos 2\alpha(\sin 2\alpha + \cos 2\alpha)}$$
$$= \tan 2\alpha.$$

Câu 23: Cho $\sin x + \cos x = \frac{1}{\sqrt{2}}$, tính giá trị $\sin 2x$.

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

Lời giải

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

Câu 24: Biết $\sin^4 x = \frac{a}{8} - \frac{1}{2}\cos 2x + \frac{b}{8}\cos 4x$ với $a, b \in \mathbb{Q}$. Khi đó tổng $b^2 + a$ bằng ?

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

Lời giải

Ta có:
$$\sin^4 x = (\sin^2 x)^2 = \left(\frac{1 - \cos 2x}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}(1 - 2\cos 2x + \cos^2 2x)$$
$$= \frac{1}{4}\left(1 - 2\cos 2x + \frac{1 + \cos 4x}{2}\right) = \frac{1}{4}\left(\frac{3}{2} - 2\cos 2x + \frac{1}{2}\cos 4x\right) = \frac{3}{8} - \frac{1}{2}\cos 2x + \frac{1}{8}\cos 4x.$$

Vậy $a = 3, b = 1 \Rightarrow b^2 + a = 4$.

Câu 25: Cho $\cos x = \frac{1}{3} \left(-\frac{\pi}{2} < x < 0\right)$. Giá trị của $\tan\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)$ là

- A. $\frac{81-56\sqrt{2}}{17}$. B. $\frac{56+81\sqrt{2}}{17}$. **C. $\frac{81+56\sqrt{2}}{17}$.** D. $\frac{56-81\sqrt{2}}{17}$.

Lời giải



Ta có $\sin^2 x = 1 - \cos^2 x = 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9} \Rightarrow \sin x = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$

$\Rightarrow \tan x = -2\sqrt{2} \Rightarrow \tan 2x = \frac{2 \tan x}{1 - \tan^2 x} = \frac{-4\sqrt{2}}{-7} = \frac{4\sqrt{2}}{7}$.

$\Rightarrow \tan\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\tan 2x + \tan \frac{\pi}{4}}{1 - \tan 2x \tan \frac{\pi}{4}} = \frac{\frac{4\sqrt{2}}{7} + 1}{1 - \frac{4\sqrt{2}}{7}} = \frac{81 + 56\sqrt{2}}{17}$.

Câu 26: Cho biểu thức $A = \cos^2 x - \sin(30^\circ + x)\sin(30^\circ - x)$. Giá trị của biểu thức A là

A. $\frac{1}{2}$.

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

C. $-\frac{3}{2}$.

D. $-\frac{1}{2}$.

Lời giải

Ta có: $A = \frac{1 + \cos 2x}{2} + \frac{1}{2}(\cos 60^\circ - \cos 2x)$

$= \frac{1}{2}(1 + \cos 2x + \cos 60^\circ - \cos 2x) = \frac{1}{2}\left(1 + \frac{1}{2}\right) = \frac{3}{4}$.

Câu 27: Cho $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{5}{4}$. Khi đó $\sin \alpha \cdot \cos \alpha$ có giá trị bằng

A. 1.

B. $\frac{9}{32}$.

C. $\frac{3}{16}$.

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

Lời giải

Ta có:

$\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{5}{4}$

$\Rightarrow (\sin \alpha + \cos \alpha)^2 = \frac{25}{16}$

$\Leftrightarrow 1 + 2 \sin \alpha \cos \alpha = \frac{25}{16}$

$\Leftrightarrow \sin \alpha \cos \alpha = \frac{9}{32}$

Câu 28: Cho $\sin \alpha = -\frac{4}{5}$ với $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Tính $\tan 2\alpha$.

A. $-\frac{4}{3}$.

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

C. $-\frac{24}{7}$.

D. $\frac{16}{9}$.

Lời giải

Ta có:



$$1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Leftrightarrow \tan^2 \alpha = \frac{1}{1 - \sin^2 \alpha} - 1 = \frac{16}{9}$$

$$\Rightarrow \tan \alpha = \frac{4}{3} \text{ vì } \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$$

$$\Rightarrow \tan 2\alpha = \frac{2 \cdot \tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha} = -\frac{24}{7}$$

Câu 29: Cho góc α thỏa mãn $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Biết $\sin \alpha + 2 \cos \alpha = -1$, tính giá trị $\sin 2\alpha$.

A. $\frac{2\sqrt{6}}{5}$.

B. $\frac{24}{25}$.

C. $-\frac{2\sqrt{6}}{5}$.

D. $-\frac{24}{25}$.

Lời giải

Xét hệ phương trình
$$\begin{cases} \sin \alpha + 2 \cos \alpha = -1 \\ \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sin \alpha = -1 - 2 \cos \alpha \\ 5 \cos^2 \alpha + 4 \cos \alpha = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \cos \alpha = 0 \\ \cos \alpha = -\frac{4}{5} \end{cases}$$

Vì $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{4}{5} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{3}{5}$ suy ra $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha = -\frac{24}{25}$.

Câu 30: Cho $\cos 2x = \frac{7}{25}$. Tính giá trị của biểu thức $P = \cos^2 x$.

A. $P = \frac{16}{25}$.

B. $P = \frac{25}{16}$.

C. $P = \frac{16}{5}$.

D. $P = \frac{9}{25}$.

Lời giải

Ta có:

$$\cos^2 x = \frac{1 + \cos 2x}{2} = \frac{1 + \frac{7}{25}}{2} = \frac{16}{25}.$$

Câu 31: Rút gọn $P = \frac{\sin x + \sin \frac{x}{2}}{1 + \cos x + \cos \frac{x}{2}}$.

A. $P = \tan \frac{x}{2}$.

B. $P = \cot x$.

C. $P = \sin x$.

D. $P = \cot \frac{x}{2}$.

Lời giải



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

Câu 32: Cho $\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$ với $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Giá trị của $\sin 2\alpha$ bằng

- A. $\frac{2}{3}$. B. $-\frac{\sqrt{2}}{3}$. C. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$. D. $\frac{\sqrt{2}}{3}$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Leftrightarrow \cos^2 \alpha = \frac{2}{3} \Leftrightarrow \cos \alpha = \frac{\sqrt{6}}{3}.$$

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha = 2 \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{6}}{3} = \frac{2\sqrt{2}}{3}.$$

Câu 33: Cho góc α thỏa mãn $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ và $\sin \frac{\alpha}{2} = \frac{2}{\sqrt{5}}$. Tính $\cos 2\alpha$.

- A. $-\frac{3}{5}$. B. $-\frac{7}{25}$. C. $-\frac{17}{25}$. D. $\frac{\sqrt{7}}{5}$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \cos \alpha = 1 - 2 \sin^2 \left(\frac{\alpha}{2} \right) = 1 - 2 \cdot \left(\frac{2}{\sqrt{5}} \right)^2 = -\frac{3}{5}$$

$$\cos 2\alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1 = 2 \left(-\frac{3}{5} \right)^2 - 1 = \frac{-7}{25}.$$

Câu 34: Rút gọn biểu thức $A = \frac{\cos 2x}{\sin x + \cos x}$, với $x \neq -\frac{\pi}{4} + k\pi$ ta được kết quả bằng :

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

Lời giải

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

Câu 35: Rút gọn biểu thức $A = \frac{\cos 2x}{\sin x + \cos x} + \sin x$ ta được kết quả bằng

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

Lời giải



Ta có

$$A = \frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{\cos x + \sin x} + \sin x = \frac{(\cos x - \sin x)(\cos x + \sin x)}{\cos x + \sin x} + \sin x = \cos x - \sin x + \sin x = \cos x.$$

Câu 36: Rút gọn biểu thức $A = 8\sin^4 x + 4\cos 2x - \cos 4x - 3$ ta được kết quả

- A.** $A = 4\cos^2 2x - 2$. **B.** $A = -2$. **C.** $A = 0$. **D.** $A = 2$.

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } A &= 8\sin^4 x + 4\cos 2x - \cos 4x - 3 = 8\left|\frac{1 - \cos 2x}{2}\right|^2 + 4\cos 2x - (2\cos^2 2x - 1) - 3 \\ &= 2(1 - 2\cos 2x + \cos^2 2x) + 4\cos 2x - (2\cos^2 2x - 1) - 3 = 0. \end{aligned}$$

Câu 37: Giá trị của biểu thức $M = \sin \frac{\pi}{24} \sin \frac{5\pi}{24} \sin \frac{7\pi}{24} \sin \frac{11\pi}{24}$ bằng

- A.** $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{1}{4}$. **C.** $\frac{1}{16}$. **D.** $\frac{1}{8}$.

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \sin \frac{7\pi}{24} &= \cos \frac{5\pi}{24} \text{ và } \sin \frac{11\pi}{24} = \cos \frac{\pi}{24}. \\ \text{Do đó } M &= \sin \frac{\pi}{24} \sin \frac{5\pi}{24} \cos \frac{5\pi}{24} \cos \frac{\pi}{24} = \frac{1}{4} \cdot \left(2 \cdot \sin \frac{\pi}{24} \cdot \cos \frac{\pi}{24}\right) \cdot \left(2 \cdot \sin \frac{5\pi}{24} \cdot \cos \frac{5\pi}{24}\right) \\ &= \frac{1}{4} \cdot \sin \frac{\pi}{12} \cdot \sin \frac{5\pi}{12} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2} \left(\cos \frac{\pi}{3} - \cos \frac{6\pi}{12}\right) = \frac{1}{8} \cdot \left(\frac{1}{2} - 0\right) = \frac{1}{16}. \end{aligned}$$

Câu 38: Đẳng thức nào sau đây là đúng?

- A.** $\sin^4 a + \cos^4 a = \frac{3 + \cos 4a}{4}$. **B.** $\sin^4 a + \cos^4 a = \frac{1 + \cos 4a}{2}$.
C. $\sin^4 a + \cos^4 a = \frac{3 - \cos 4a}{4}$. **D.** $\sin^4 a + \cos^4 a = \frac{2 - \sin 2a}{2}$.

Lời giải

Ta có:

$$\sin^4 a + \cos^4 a = (\sin^2 a + \cos^2 a)^2 - 2\sin^2 a \cos^2 a = 1 - \frac{\sin^2 2a}{2} = 1 - \frac{1 - \cos 4a}{4} = \frac{3 + \cos 4a}{4}.$$

Câu 39: Tính giá trị biểu thức sau: $A = \cos \frac{\pi}{9} \cos \frac{2\pi}{9} \cos \frac{4\pi}{9}$

- A.** $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{1}{4}$. **C.** $\frac{1}{16}$. **D.** $\frac{1}{8}$.



Lời giải

Ta có: $A \sin \frac{\pi}{9} = \sin \frac{\pi}{9} \cos \frac{\pi}{9} \cos \frac{2\pi}{9} \cos \frac{4\pi}{9}$

$$= \frac{1}{2} \sin \frac{2\pi}{9} \cos \frac{2\pi}{9} \cos \frac{4\pi}{9}$$

$$= \frac{1}{4} \sin \frac{4\pi}{9} \cos \frac{4\pi}{9}$$

$$= \frac{1}{8} \sin \frac{8\pi}{9}$$

$$= \frac{1}{8} \sin \left(\pi - \frac{\pi}{9} \right) = \frac{1}{8} \sin \frac{\pi}{9}$$

$$\Rightarrow A = \frac{1}{8}$$

Câu 40: Tính giá trị biểu thức sau: $A = \cos^4 75^\circ - \sin^4 75^\circ$

A. $\frac{1}{2}$.

B. $-\frac{1}{2}$.

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

D. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

Ta có: $B = \cos^4 75^\circ - \sin^4 75^\circ$

$$= (\cos^2 75^\circ - \sin^2 75^\circ)(\sin^2 75^\circ + \cos^2 75^\circ)$$

$$= \cos^2 75^\circ - \sin^2 75^\circ$$

$$= \cos 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

Câu 41: Cho $\sin x + \cos x = a$. Tính $\sin\left(\frac{5\pi}{2} + 4x\right)$ theo a .

A. $\sin\left(\frac{5\pi}{2} + 4x\right) = 2a^4 - 4a^2 + 1$.

B. $\sin\left(\frac{5\pi}{2} + 4x\right) = -a^4 + 2a^2$.

C. $\sin\left(\frac{5\pi}{2} + 4x\right) = -2a^4 + 4a^2 - 1$.

D. $\sin\left(\frac{5\pi}{2} + 4x\right) = 2a^4 - 4a^2 + 3$.

Lời giải

FB Người gán ID: Giang Trần

Ta có: $\sin x + \cos x = a \Rightarrow \sin 2x = a^2 - 1$.



Suy ra: $\sin\left(\frac{5\pi}{2} + 4x\right) = \cos 4x = 1 - 2\sin^2 2x = 1 - 2(a^2 - 1)^2 = -2a^4 + 4a^2 - 1.$

Câu 42: Tính giá trị của biểu thức $M = \cos \frac{2\pi}{7} + \cos \frac{4\pi}{7} + \cos \frac{6\pi}{7}.$

A. $\frac{1}{2}.$

B. $-\frac{1}{2}.$

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}.$

D. $-\frac{\sqrt{3}}{2}.$

Lời giải

Áp dụng công thức $\sin a - \sin b = 2 \cdot \cos \frac{a+b}{2} \cdot \sin \frac{a-b}{2}.$

$$\begin{aligned} \text{Ta có } 2 \sin \frac{\pi}{7} \cdot M &= 2 \cdot \cos \frac{2\pi}{7} \cdot \sin \frac{\pi}{7} + 2 \cdot \cos \frac{4\pi}{7} \cdot \sin \frac{\pi}{7} + 2 \cdot \cos \frac{6\pi}{7} \cdot \sin \frac{\pi}{7} \\ &= \sin \frac{3\pi}{7} - \sin \frac{\pi}{7} + \sin \frac{5\pi}{7} - \sin \frac{3\pi}{7} + \sin \frac{7\pi}{7} - \sin \frac{5\pi}{7} = -\sin \frac{\pi}{7} + \sin \pi = -\sin \frac{\pi}{7}. \end{aligned}$$

Vậy giá trị biểu thức $M = -\frac{1}{2}.$

Câu 43: Biến đổi biểu thức $\cos^2\left(\frac{\pi}{4} - \frac{x}{2}\right)$ bằng:

A. $\frac{1 + \sin x}{2}.$

B. $1 - \sin x.$

C. $1 - \cos x.$

D. $\frac{1 - \cos x}{2}.$

Lời giải

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

Câu 44: Gọi $M = \cos^4 15^\circ - \sin^4 15^\circ$ thì:

A. $M = 1.$

B. $M = \frac{\sqrt{3}}{2}.$

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

D. $0.$

Lời giải

$$M = \cos^4 15^\circ - \sin^4 15^\circ = (\cos^2 15^\circ - \sin^2 15^\circ)(\cos^2 15^\circ + \sin^2 15^\circ) = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Câu 45: Cho $\sin \alpha = \frac{\sqrt{6}}{4}$, tính $\sin 2\alpha \cos \alpha$

A. $\frac{3\sqrt{10}}{16}.$

B. $\frac{3\sqrt{10}}{8}.$

C. $\frac{5\sqrt{6}}{16}.$

D. $\frac{5\sqrt{6}}{8}.$



Lời giải

Ta có: $\sin 2\alpha \cos \alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha \cos \alpha = 2 \sin \alpha \cos^2 \alpha = 2 \sin \alpha (1 - \sin^2 \alpha)$

$$= 2 \cdot \frac{\sqrt{6}}{4} \left[1 - \left(\frac{\sqrt{6}}{4} \right)^2 \right] = \frac{5\sqrt{6}}{16}.$$

