

CHUYÊN ĐỀ CUNG VÀ GÓC LƯỢNG GIÁC – CÔNG THỨC LƯỢNG GIÁC

Câu 629. [0D6-1] Cung có số đo 250° thì có số đo theo đơn vị là radian là

A. $\frac{25\pi}{12}$.

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

C. $\frac{25\pi}{9}$.

D. $\frac{35\pi}{18}$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $250^\circ = \frac{\pi}{180} \cdot 250 = \frac{25\pi}{18}$.

Câu 630. [0D6-1] Gọi M là điểm cuối khi biểu diễn cung lượng giác α trên đường tròn lượng giác. Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào đúng?

A. Nếu M nằm bên phải trục tung thì $\cos \alpha < 0$.

B. Nếu M thuộc góc phần tư thứ tư thì $\sin \alpha < 0$ và $\cos \alpha < 0$.

C. Nếu M thuộc góc phần tư thứ hai thì $\sin \alpha > 0$ và $\cos \alpha > 0$.

D. Nếu M nằm phía trên trục hoành thì $\sin \alpha > 0$.

Lời giải

Chọn D.

Câu 631. [0D6-1] Với mọi góc a và số nguyên k , chọn đẳng thức sai?

A. $\sin(a + k2\pi) = \sin a$.

B. $\cos(a + k\pi) = \cos a$.

C. $\tan(a + k\pi) = \tan a$.

D. $\cot(a - k\pi) = \cot a$.

Lời giải

Chọn B.

Câu 632. [0D6-1] Chọn khẳng định đúng?

A. $\tan(\pi - \alpha) = \tan \alpha$.

B. $\sin(\pi - \alpha) = -\sin \alpha$.

C. $\cot(\pi - \alpha) = \cot \alpha$.

D. $\cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha$.

Lời giải

Chọn D.

$\tan(\pi - \alpha) = \tan \alpha$ sai vì $\tan(\pi - \alpha) = -\tan \alpha$; $\sin(\pi - \alpha) = -\sin \alpha$ sai vì $\sin(\pi - \alpha) = \sin \alpha$;
 $\cot(\pi - \alpha) = \cot \alpha$ sai vì $\cot(\pi - \alpha) = -\cot \alpha$.

Câu 633. [0D6-1] Chọn khẳng định đúng?

A. $\frac{1}{\cos^2 x} = 1 + \tan^2 x$.

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

C. $\tan x = -\frac{1}{\cot x}$.

D. $\sin x + \cos x = 1$.

Lời giải

Chọn A.

Hiển nhiên A đúng.

Câu 634. [0D6-1] Cho góc lượng giác α . Mệnh đề nào sau đây sai?

A. $\tan(\alpha + \pi) = \tan \alpha$.

B. $\sin(\alpha + \pi) = \sin \alpha$.

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

D. $\sin(-\alpha) = -\sin \alpha$.

Lời giải

Chọn B.

Vì $\sin(\alpha + \pi) = -\sin \alpha$.

Câu 635. [0D6-1] Với điều kiện xác định. Tìm đẳng thức đúng.

A. $1 + \cot^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$.

B. $1 + \tan^2 x = -\frac{1}{\sin^2 x}$.

C. $\tan x + \cot x = 1$.

D. $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$.

Lời giải

Chọn D.

$1 + \cot^2 x = \frac{1}{\sin^2 x}$ suy ra A sai.

$1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$ suy ra B sai.

$\tan x + \cot x = \frac{2}{\sin 2x}$ suy ra C sai.

Câu 636. [0D6-1] Cho α và β là hai góc khác nhau và bù nhau. Mệnh đề nào sau đây sai?

A. $\cot \alpha = \cot \beta$.

B. $\sin \alpha = \sin \beta$.

C. $\tan \alpha = -\tan \beta$.

D. $\cos \alpha = -\cos \beta$.

Lời giải

Chọn A.

Mệnh đề A sai, sửa cho đúng là $\cot \alpha = -\cot \beta$.

Câu 637. [0D6-1] Cho biết $\tan \alpha = \frac{1}{2}$. Tính $\cot \alpha$.

A. $\cot \alpha = \frac{1}{2}$.

B. $\cot \alpha = \sqrt{2}$.

C. $\cot \alpha = 2$.

D. $\cot \alpha = \frac{1}{4}$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1 \Leftrightarrow \cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha} = 2$.

Câu 638. [0D6-1] Trong các công thức sau, công thức nào đúng?

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

B. $\sin 2a = 2 \sin a$.

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

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

Lời giải

Chọn A.

Công thức đúng là $\sin 2a = 2 \sin a \cos a$.

Câu 639. [0D6-1] Một cung tròn có độ dài bằng bán kính. Khi đó số đo bằng radian của cung tròn đó là

A. 1.

B. π .

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Chọn A.

Theo định nghĩa 1 radian là số đo của cung có độ dài bằng bán kính.

Câu 640. [0D6-1] Hãy chọn kết quả sai trong các kết quả sau đây:

A. $\cos(-\alpha) = \cos \alpha$.

B. $\sin(\pi + \alpha) = \sin \alpha$.

C. $\tan(\pi - \alpha) = -\tan \alpha$.

D. $\cot\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \tan \alpha$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $\sin(\pi + \alpha) = -\sin \alpha$.

Câu 641. [0D6-1] Nếu một cung tròn có số đo bằng radian là $\frac{5\pi}{4}$ thì số đo bằng độ của cung tròn đó là

A. 172° .

B. 15° .

C. 225° .

D. 5° .

Lời giải

Chọn C.

Ta có $a^\circ = \frac{180^\circ}{\pi} \cdot \alpha = \frac{180^\circ}{\pi} \cdot \frac{5\pi}{4} = 225^\circ$.

Câu 642. [0D6-1] Trên đường tròn lượng giác, cung lượng giác có điểm đầu là A và điểm cuối là M sẽ có

A. một số đo duy nhất.

B. hai số đo, sao cho tổng của chúng là 2π .

C. hai số đo hơn kém nhau 2π .

D. vô số số đo sai khác nhau một bội của 2π .

Lời giải

Chọn D.

Số đo của các cung lượng giác có cùng điểm và điểm cuối sai khác nhau một bội của 2π .

Câu 643. [0D6-1] Tìm đẳng thức **sai** trong các đẳng thức sau (giả sử rằng tất cả các biểu thức lượng giác đều có nghĩa).

A. $\tan(a - \pi) = \tan a$.

B. $\sin a + \sin b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \cdot \sin \frac{a-b}{2}$.

C. $\sin a = \tan a \cdot \cos a$.

D. $\cos(a - b) = \sin a \sin b + \cos a \cos b$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có: $\sin a + \sin b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \cos \frac{a-b}{2}$, do đó đẳng thức $\sin a + \sin b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \cdot \sin \frac{a-b}{2}$ sai.

Câu 644. [0D6-1] Nếu $\sin x + \cos x = \frac{1}{2}$ thì $\sin 2x$ bằng

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

B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

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

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

Lời giải

Chọn A.

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

Câu 645. [0D6-1] Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho điểm M nằm trên đường tròn lượng giác. Điểm M có tung độ và hoành độ đều âm, góc (Ox, OM) có thể là

A. -90° .

B. 200° .

C. -60° .

D. 180° .

Lời giải

Chọn B.

Vì điểm M có tung độ và hoành độ âm nên $\begin{cases} \sin(Ox, OM) < 0 \\ \cos(Ox, OM) < 0 \end{cases} \Rightarrow (Ox, OM) \in (180^\circ; 270^\circ)$.

Vậy (Ox, OM) có thể là 200° .

Câu 646. [0D6-1] Cho $\cos a = \frac{5}{13}$ ($\frac{3\pi}{2} < a < 2\pi$). Tính $\tan a$.

- A. $-\frac{12}{13}$. B. $\frac{5}{12}$. C. $-\frac{12}{5}$. D. $\frac{12}{5}$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $\tan^2 a = \frac{1}{\cos^2 a} - 1 = \frac{144}{25}$.

Vì $\frac{3\pi}{2} < a < 2\pi$ nên $\tan a < 0$, do đó $\tan a = -\frac{12}{5}$.

Câu 647. [0D6-1] Tính $S = \sin^2 5^\circ + \sin^2 10^\circ + \sin^2 15^\circ + \dots + \sin^2 80^\circ + \sin^2 85^\circ$

- A. $\frac{19}{2}$. B. 8. C. $\frac{17}{2}$. D. 9.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $\sin^2 5^\circ + \sin^2 85^\circ = \cos^2 85^\circ + \sin^2 85^\circ = 1$.

$\sin^2 10^\circ + \sin^2 80^\circ = \cos^2 80^\circ + \sin^2 80^\circ = 1$.

.....

$\sin^2 40^\circ + \sin^2 45^\circ = \cos^2 45^\circ + \sin^2 45^\circ = 1$.

Tổng số có 8 cặp dư ra $\sin^2 45^\circ$ nên $S = 8 + \frac{1}{2} = \frac{17}{2}$.

Câu 648. [0D6-1] Trong tam giác ABC , đẳng thức nào dưới đây luôn đúng?

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

Lời giải

Chọn D.

Ta có $\cos \frac{A+B}{2} = \cos\left(\frac{\pi}{2} - \frac{C}{2}\right) = \sin \frac{C}{2}$.

Câu 649. [0D6-1] Trên đường tròn bán kính bằng 4, cung có số đo $\frac{\pi}{8}$ thì có độ dài là

- A. $\frac{\pi}{4}$. B. $\frac{\pi}{3}$. C. $\frac{\pi}{16}$. D. $\frac{\pi}{2}$.

Lời giải

Chọn D.

Cung có số đo α rad của đường tròn bán kính R có độ dài $l = R\alpha$.

Vậy $\alpha = \frac{\pi}{8}$; $R = 4$ thì $l = R\alpha = \frac{\pi}{2}$.

Câu 650. [0D6-1] Trên đường tròn bán kính $R = 6$, cung 60° có độ dài bằng bao nhiêu?

A. $l = \frac{\pi}{2}$.

B. $l = 4\pi$.

C. $l = 2\pi$.

D. $l = \pi$.

Lời giải

Chọn C.

$$60^\circ = \frac{\pi}{3} \text{ rad.}$$

Ta có: cung có số đo α rad của đường tròn có bán kính R có độ dài $l = R\alpha$.

$$\text{Do đó cung } 60^\circ \text{ có độ dài bằng } l = 6 \cdot \frac{\pi}{3} = 2\pi.$$

Câu 651. [0D6-1] Khẳng định nào dưới đây sai? (giả thiết các biểu thức có nghĩa).

A. $\tan(-a) = \tan a$.

B. $\cos(-a) = \cos a$.

C. $\cot(-a) = -\cot a$.

D. $\sin(-a) = -\sin a$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $\tan(-a) = -\tan a$ nên phương án A là sai.

Câu 652. [0D6-1] Cho góc α thỏa mãn $2\pi < \alpha < \frac{5\pi}{2}$. Khẳng định nào sau đây sai?

A. $\tan \alpha < 0$.

B. $\cot \alpha > 0$.

C. $\sin \alpha > 0$.

D. $\cos \alpha > 0$.

Lời giải

Chọn A.

Với $2\pi < \alpha < \frac{5\pi}{2}$ ta có $\sin \alpha > 0$, $\cos \alpha > 0$, $\tan \alpha > 0$, $\cot \alpha > 0$.

Câu 653. [0D6-1] Cho góc lượng giác a và $k \in \mathbb{Z}$. Với điều kiện các biểu thức dưới đây có nghĩa, hỏi khẳng định nào **sai**?

A. $\cos(a + k4\pi) = \cos a$.

B. $\cot(a + k2\pi) = \cot a$.

C. $\sin(a + (2k + 1)\pi) = -\sin a$.

D. $\tan[a + (2k - 1)\pi] = -\tan a$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $\tan[a + (2k - 1)\pi] = \tan a$ nên đáp án D sai.

Câu 654. [0D6-1] Khẳng định nào dưới đây **sai**?

A. $\cos 2a = 2\cos a - 1$.

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

C. $\sin(a + b) = \sin a \cos b + \sin b \cos a$.

D. $\sin 2a = 2\sin a \cos a$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $\cos 2a = 2\cos^2 a - 1$ nên A sai.

Và: $\cos 2a = 1 - 2\sin^2 a \Leftrightarrow 2\sin^2 a = 1 - \cos 2a$ nên B đúng.

Các đáp án C và D hiển nhiên đúng.

Câu 655. [0D6-1] Trên đường tròn lượng giác, điểm M thỏa mãn $(Ox, OM) = 500^\circ$ thì nằm ở góc phần tư thứ

A. I.

B. II.

C. III.

D. IV.

Lời giải

Chọn B.

Điểm M thỏa mãn $(Ox, OM) = 500^\circ$ thì nằm ở góc phần tư thứ II vì $500^\circ - 360^\circ = 140^\circ \in (90^\circ; 180^\circ)$.

Câu 656. [0D6-1] Nếu α là góc nhọn và $\sin 2\alpha = a$ thì $\sin \alpha + \cos \alpha$ bằng

- A. $(\sqrt{2}-1)a+1$. B. $\sqrt{a+1}-\sqrt{a^2-a}$. **C. $\sqrt{a+1}$.** D. $\sqrt{a+1}+\sqrt{a^2-a}$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 = 1 + \sin 2\alpha = 1 + a \Rightarrow \sin \alpha + \cos \alpha = \sqrt{1+a}$.

Câu 657. [0D6-1] Giá trị của biểu thức $\frac{\cos \frac{\pi}{10} \cos \frac{\pi}{15} - \sin \frac{\pi}{15} \sin \frac{\pi}{10}}{\cos \frac{\pi}{5} \cos \frac{2\pi}{15} - \sin \frac{2\pi}{15} \sin \frac{\pi}{5}}$ bằng

- A. -1 . **B. $\sqrt{3}$.** C. 1 . D. $\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn B.

$$\frac{\cos \frac{\pi}{10} \cos \frac{\pi}{15} - \sin \frac{\pi}{15} \sin \frac{\pi}{10}}{\cos \frac{\pi}{5} \cos \frac{2\pi}{15} - \sin \frac{2\pi}{15} \sin \frac{\pi}{5}} = \frac{\cos \left(\frac{\pi}{10} + \frac{\pi}{15} \right)}{\cos \left(\frac{2\pi}{15} + \frac{\pi}{5} \right)} = \frac{\cos \frac{\pi}{6}}{\cos \frac{\pi}{3}} = \frac{\sin \frac{\pi}{3}}{\cos \frac{\pi}{3}} = \tan \frac{\pi}{3} = \sqrt{3}.$$

Câu 658. [0D6-1] Cho $\sin \alpha = \frac{3}{4}$. Khi đó, $\cos 2\alpha$ bằng

- A. $-\frac{1}{8}$.** B. $\frac{\sqrt{7}}{4}$. C. $-\frac{\sqrt{7}}{4}$. D. $\frac{1}{8}$.

Lời giải

Chọn A.

$$\cos 2\alpha = 1 - 2\sin^2 \alpha = 1 - 2 \cdot \left(\frac{3}{4} \right)^2 = -\frac{1}{8}.$$

Câu 659. [0D6-1] Giá trị biểu thức $\frac{\sin \frac{\pi}{15} \cdot \cos \frac{\pi}{10} + \sin \frac{\pi}{10} \cdot \cos \frac{\pi}{15}}{\cos \frac{2\pi}{15} \cdot \cos \frac{\pi}{5} - \sin \frac{2\pi}{15} \cdot \sin \frac{\pi}{5}}$ là

- A. 1 .** B. -1 . C. $-\frac{3}{2}$. D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

Chọn A.

$$\frac{\sin \frac{\pi}{15} \cdot \cos \frac{\pi}{10} + \sin \frac{\pi}{10} \cdot \cos \frac{\pi}{15}}{\cos \frac{2\pi}{15} \cdot \cos \frac{\pi}{5} - \sin \frac{2\pi}{15} \cdot \sin \frac{\pi}{5}} = \frac{\sin \left(\frac{\pi}{15} + \frac{\pi}{10} \right)}{\cos \left(\frac{2\pi}{15} + \frac{\pi}{5} \right)} = \frac{\sin \left(\frac{\pi}{6} \right)}{\cos \left(\frac{\pi}{3} \right)} = 1.$$

Câu 660. [0D6-1] Tìm khẳng định sai trong các khẳng định sau đây?

- A. $\tan 45^\circ < \tan 60^\circ$. B. $\cos 45^\circ \leq \sin 45^\circ$. C. $\sin 60^\circ < \sin 80^\circ$. **D. $\cos 35^\circ > \cos 10^\circ$.**

Lời giải

Chọn D.

Khi $\alpha \in (0^\circ; 90^\circ)$ hàm $\cos \alpha$ là hàm giảm nên $\cos 35^\circ < \cos 10^\circ$ suy ra D sai.

Câu 661. [0D6-1] Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng?

- A. $\cos 150^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$. B. $\cot 150^\circ = \sqrt{3}$. **C. $\tan 150^\circ = -\frac{1}{\sqrt{3}}$.** D. $\sin 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

Chọn C.

- $\cos 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ suy ra A sai.
- $\cot 150^\circ = -\sqrt{3}$ suy ra B sai.
- $\tan 150^\circ = -\frac{1}{\sqrt{3}}$ suy ra C đúng.
- $\sin 150^\circ = \frac{1}{2}$ suy ra D sai.

Câu 662. [0D6-2] Đổi sang radian góc có số đo 108° ta được

- A. $\frac{\pi}{4}$. B. $\frac{\pi}{10}$. C. $\frac{3\pi}{2}$. **D. $\frac{3\pi}{5}$.**

Lời giải

Chọn D.

$$108^\circ = 108^\circ \cdot \frac{\pi}{180^\circ} = \frac{3\pi}{5}.$$

Câu 663. [0D6-2] Biết $\sin \alpha + \cos \alpha = m$. Tính $P = \cos\left(\alpha - \frac{\pi}{4}\right)$ theo m .

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

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Ta có } P = \cos\left(\alpha - \frac{\pi}{4}\right) = \cos \alpha \cdot \sin \frac{\pi}{4} + \sin \alpha \cos \frac{\pi}{4} = \frac{1}{\sqrt{2}} \cos \alpha + \frac{1}{\sqrt{2}} \sin \alpha$$

$$\Rightarrow P = \frac{1}{\sqrt{2}} (\sin \alpha + \cos \alpha) = \frac{m}{\sqrt{2}}.$$

Câu 664. [0D6-2] Cho $\tan \alpha = 2$. Tính $\tan\left(\alpha - \frac{\pi}{4}\right)$?

- A. $\frac{1}{3}$.** B. $\frac{2}{3}$. C. 1. D. $-\frac{1}{3}$.

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Ta có } \tan\left(\alpha - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\tan \alpha - \tan \frac{\pi}{4}}{1 + \tan \alpha \tan \frac{\pi}{4}} = \frac{1}{3}.$$

Câu 665. [0D6-2] Bánh xe của người đi xe đạp quay được 2 vòng trong 5 giây. Hỏi trong 1 giây, bánh xe quay được một góc bao nhiêu độ?

- A.** 144°. **B.** 288°. **C.** 36°. **D.** 72°.

Lời giải

Chọn A.

Ta có: trong 5 giây quay được $2 \times 360^\circ = 720^\circ$.

Vậy trong 1 giây quay được: $\frac{720^\circ}{5} = 144^\circ$.

Câu 666. [0D6-2] Cho A, B, C là 3 góc của một tam giác. Đặt $M = \cos(2A + B + C)$ thì:

- A.** $M = -\cos A$. **B.** $M = \cos A$. **C.** $M = \sin A$. **D.** $M = -\sin A$.

Lời giải.

Chọn A.

Ta có A, B, C là 3 góc của một tam giác $\Rightarrow A + B + C = 180^\circ \Rightarrow 2A + B + C = 180^\circ + A$.

Từ đó ta có $M = \cos(2A + B + C) \Leftrightarrow M = \cos(A + 180^\circ) \Leftrightarrow M = -\cos A$.

Vậy $M = -\cos A$.

Câu 667. [0D6-2] Nếu biết $\sin \alpha = m$, ($-1 \leq m \leq 1$) thì giá trị của $|\sin 2\alpha|$ là

- A.** $|\sin 2\alpha| = 2m$. **B.** $|\sin 2\alpha| = 2|m|\sqrt{1-m^2}$.
C. $|\sin 2\alpha| = 2m\sqrt{1-m^2}$. **D.** $|\sin 2\alpha| = |m|\sqrt{1-m^2}$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \cos^2 \alpha = 1 - m^2 \Rightarrow |\cos \alpha| = \sqrt{1 - m^2}$.

$|\sin 2\alpha| = 2|\sin \alpha \cdot \cos \alpha| = 2|m| \cdot \sqrt{1 - m^2}$.

Câu 668. [0D6-2] Cho $\sin \alpha = \frac{4}{5}$, ($90^\circ < \alpha < 180^\circ$). Tính $\cos \alpha$.

- A.** $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$. **B.** $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$. **C.** $\cos \alpha = \frac{5}{3}$. **D.** $\cos \alpha = \frac{3}{5}$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Leftrightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \frac{16}{25} = \frac{9}{25} \Rightarrow \cos \alpha = \pm \frac{3}{5}$.

Vì $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ nên $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$.

Câu 669. [0D6-2] Rút gọn biểu thức $P = \sin^4 x + \cos^4 x$ ta được

- A.** $P = 1 + 2 \sin^2 x \cdot \cos^2 x$. **B.** $P = \frac{3}{4} + \frac{1}{4} \cos 4x$.

C. $P = \frac{1}{4} + \frac{3}{4} \cos 4x$.

D. $P = \frac{3}{4} - \frac{1}{4} \cos 4x$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $P = \sin^4 x + \cos^4 x = (\sin^2 x + \cos^2 x)^2 - 2\sin^2 x \cos^2 x = 1 - 2 \cdot \frac{1}{4} \sin^2 2x$
 $= 1 - \frac{1}{4}(1 - \cos 4x) = \frac{3}{4} + \frac{1}{4} \cos 4x$.

Câu 670. [0D6-2] Tính giá trị của biểu thức $P = \frac{2\sin \alpha - 3\cos \alpha}{4\sin \alpha + 5\cos \alpha}$ biết $\cot \alpha = -3$.

A. -1.

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

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

D. 1.

Lời giải

Chọn A.

Ta có:

$$P = \frac{2\sin \alpha - 3\cos \alpha}{4\sin \alpha + 5\cos \alpha} = \frac{2 - 3\cot \alpha}{4 + 5\cot \alpha} = \frac{11}{-11} = -1.$$

Câu 671. [0D6-2] Cho ΔABC . Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\sin(A+B) = -\sin C$.

B. $\sin\left(\frac{A+B}{2}\right) = \cos \frac{C}{2}$.

C. $\cos(A+B) = \cos C$.

D. $\tan(A+B) = \tan C$.

Lời giải

Chọn B.

Trong ΔABC có $A+B+C = 180^\circ \Leftrightarrow \begin{cases} A+B = 180^\circ - C \\ \frac{A+B}{2} = 90^\circ - \frac{C}{2} \end{cases}$.

Khi đó ta có:

+ $\sin(A+B) = \sin(180^\circ - C) = \sin C$.

+ $\sin\left(\frac{A+B}{2}\right) = \sin\left(90^\circ - \frac{C}{2}\right) = \cos \frac{C}{2}$.

+ $\cos(A+B) = \cos(180^\circ - C) = -\cos C$.

+ $\tan(A+B) = \tan(180^\circ - C) = -\tan C$.

Vậy B đúng.

Câu 672. [0D6-2] Cho các góc α, β thỏa mãn $\frac{\pi}{2} < \alpha, \beta < \pi, \sin \alpha = \frac{1}{3}, \cos \beta = -\frac{2}{3}$. Tính $\sin(\alpha + \beta)$.

A. $\sin(\alpha + \beta) = -\frac{2 + 2\sqrt{10}}{9}$.

B. $\sin(\alpha + \beta) = \frac{2\sqrt{10} - 2}{9}$.

C. $\sin(\alpha + \beta) = \frac{\sqrt{5} - 4\sqrt{2}}{9}$.

D. $\sin(\alpha + \beta) = \frac{\sqrt{5} + 4\sqrt{2}}{9}$.

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Do } \frac{\pi}{2} < \alpha, \beta < \pi \Rightarrow \begin{cases} \cos \alpha < 0 \\ \sin \beta > 0 \end{cases}.$$

$$\text{Ta có } \cos \alpha = -\sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = -\sqrt{1 - \frac{1}{9}} = -\frac{2\sqrt{2}}{3}. \quad \sin \beta = \sqrt{1 - \cos^2 \beta} = \sqrt{1 - \frac{4}{9}} = \frac{\sqrt{5}}{3}.$$

$$\text{Suy ra } \sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta + \cos \alpha \cdot \sin \beta = \frac{1}{3} \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) + \left(-\frac{2\sqrt{2}}{3}\right) \cdot \frac{\sqrt{5}}{3} = -\frac{2 + 2\sqrt{10}}{9}.$$

$$\text{Vậy } \sin(\alpha + \beta) = -\frac{2 + 2\sqrt{10}}{9}.$$

Câu 673. [0D6-2] Rút gọn biểu thức $S = \sin\left(x + \frac{2017\pi}{2}\right) + 2\sin^2(x - \pi) + \cos(x + 2019\pi) + \cos 2x$ ta được:

A. $S = \cos 2x$.

B. $S = 1$.

C. $S = -1$.

D. $S = \sin x + \cos x$.

Lời giải

Chọn B.

$$S = \sin\left(x + \frac{2017\pi}{2}\right) + 2\sin^2(x - \pi) + \cos(x + 2019\pi) + \cos 2x$$

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

Câu 674. [0D6-2] Cho $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ và $(90^\circ < \alpha < 180^\circ)$. Tính $\cos \alpha$.

A. $\cos \alpha = -\frac{5}{4}$.

B. $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$.

C. $\cos \alpha = \frac{4}{5}$.

D. $\cos \alpha = \frac{5}{4}$.

Lời giải

Chọn B.

$$+ \text{Ta có: } \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{16}{25} \Rightarrow \cos \alpha = \pm \frac{4}{5}.$$

+ Mặt khác $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ nên $\cos \alpha < 0$.

$$+ \text{Vậy } \cos \alpha = -\frac{4}{5}.$$

Câu 675. [0D6-2] Cho $\sin \alpha = \frac{1}{3}$, với $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Tính $\cos \alpha$.

A. $\cos \alpha = \frac{2}{3}$.

B. $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$.

C. $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$.

D. $\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Ta có } \sin \alpha = \frac{1}{3} \Rightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}.$$

$$\text{Vì } 90^\circ < \alpha < 180^\circ \text{ nên } \cos \alpha < 0 \text{ do đó } \cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}.$$

Câu 676. [0D6-2] Biểu thức $\sin\left(a + \frac{\pi}{6}\right)$ được viết lại

A. $\sin\left(a + \frac{\pi}{6}\right) = \sin a + \frac{1}{2}$.

B. $\sin\left(a + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}\sin a - \frac{\sqrt{3}}{2}\cos a$.

C. $\sin\left(a + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}\sin a - \frac{1}{2}\cos a$.

D. $\sin\left(a + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}\sin a + \frac{1}{2}\cos a$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $\sin\left(a + \frac{\pi}{6}\right) = \sin a \cdot \cos \frac{\pi}{6} + \cos a \cdot \sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}\cos a + \frac{\sqrt{3}}{2}\sin a$.

Câu 677. [0D6-2] Đơn giản biểu thức $E = \cot a + \frac{\sin a}{1 + \cos a}$ ta được

A. $\frac{1}{\sin a}$.

B. $\cos a$.

C. $\sin a$.

D. $\frac{1}{\cos a}$.

Lời giải

Chọn A.

$E = \frac{\cos a}{\sin a} + \frac{\sin a}{1 + \cos a} = \frac{\cos a + 1}{\sin a(1 + \cos a)} = \frac{1}{\sin a}$.

Câu 678. [0D6-2] Cho $\cos \alpha = -\frac{12}{13}$ và $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Giá trị của $\sin \alpha$ là

A. $\frac{5}{\sqrt{13}}$.

B. $-\frac{5}{\sqrt{13}}$.

C. $-\frac{5}{13}$.

D. $\frac{5}{13}$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $\sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha = 1 - \frac{144}{169} = \frac{25}{169} \Rightarrow \sin \alpha = \pm \frac{5}{13}$.

Do $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ nên $\sin \alpha < 0$. Suy ra $\sin \alpha = -\frac{5}{13}$.

Câu 679. [0D6-2] Cho $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Hãy chọn kết quả đúng trong các kết quả sau đây:

A. $\sin \alpha > 0; \cos \alpha > 0$.

B. $\sin \alpha < 0; \cos \alpha < 0$.

C. $\sin \alpha > 0; \cos \alpha < 0$.

D. $\sin \alpha < 0; \cos \alpha > 0$.

Lời giải

Chọn C.

Do $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ suy ra góc α thuộc vào góc phần tư thứ II nên $\sin \alpha > 0; \cos \alpha < 0$.

Câu 680. [0D6-2] Cho tam giác ABC không là tam giác vuông. Hãy chọn kết quả **sai** trong các kết quả sau đây.

A. $\sin A \cdot \sin B \cdot \sin C < 0$.

B. $\cos \frac{A}{2} \cdot \cos \frac{B}{2} \cdot \cos \frac{C}{2} > 0$.

C. $\tan \frac{A}{2} + \tan \frac{B}{2} + \tan \frac{C}{2} > 0$.

D. $\sin A + \sin B + \sin C > 0$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $0^\circ < A, B, C < 180^\circ \Rightarrow \sin A, \sin B, \sin C > 0 \Rightarrow \sin A \cdot \sin B \cdot \sin C > 0$. Do đó A sai.

Câu 681. [0D6-2] Đơn giản biểu thức $A = \cos\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right)$, ta được:

- A. $\cos \alpha$. B. $\sin \alpha$. C. $-\cos \alpha$. D. $-\sin \alpha$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có: $A = \cos\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right) = \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \sin \alpha$.

Câu 682. [0D6-2] Giá trị $\cot \frac{89\pi}{6}$ bằng

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

Lời giải

Chọn B.

Ta có: $\cot \frac{89\pi}{6} = \cot\left(14\pi + \frac{5\pi}{6}\right) = \cot \frac{5\pi}{6} = -\sqrt{3}$.

Câu 683. [0D6-2] Có bao nhiêu đẳng thức đúng trong các đẳng thức sau đây (giả sử rằng tất cả các biểu thức lượng giác đều có nghĩa)?

- i) $\cos^2 \alpha = \frac{1}{\tan^2 \alpha + 1}$. iii) $\sqrt{2} \cos\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right) = \cos \alpha + \sin \alpha$.
ii) $\sin\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right) = -\cos \alpha$. iv) $\cot 2\alpha = 2 \cot^2 \alpha - 1$.

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

Lời giải

Chọn B.

Ta có: $\frac{1}{\cos^2 \alpha} = 1 + \tan^2 \alpha \Leftrightarrow \cos^2 \alpha = \frac{1}{1 + \tan^2 \alpha}$. Vậy i) đúng.

Và: $\sin\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right) = -\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = -\cos \alpha$. Vậy ii) đúng.

Và: $\sqrt{2} \cos\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right) = \sqrt{2}\left(\cos \alpha \cos \frac{\pi}{4} - \sin \alpha \sin \frac{\pi}{4}\right) = \cos \alpha - \sin \alpha$. Vậy iii) sai.

Với $\cos \alpha = 0 \Leftrightarrow \sin^2 \alpha = 1 \Rightarrow 2 \cot^2 \alpha - 1 = \frac{2 \cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha} - 1 = -1$.

Mà: $\cot 2\alpha = \frac{\cos 2\alpha}{\sin 2\alpha} = \frac{\cos 2\alpha}{2 \sin \alpha \cos \alpha}$ không xác định khi $\cos \alpha = 0$.

Suy ra iv) không đúng với mọi α . Vậy iv) sai.

Vậy có 2 đẳng thức đúng.

Câu 684. [0D6-2] Rút gọn biểu thức $A = \sin\left(x + \frac{85\pi}{2}\right) + \cos(2017\pi + x) + \sin^2(33\pi + x) + \sin^2\left(x - \frac{5\pi}{2}\right)$

ta được:

A. $A = \sin x$.

B. $A = 1$.

C. $A = 2$.

D. $A = 0$.

Lời giải

Chọn B.

$$\begin{aligned} A &= \sin\left(x + \frac{85\pi}{2}\right) + \cos(2017\pi + x) + \sin^2(33\pi + x) + \sin^2\left(x - \frac{5\pi}{2}\right). \\ &= \sin\left(x + 42\pi + \frac{\pi}{2}\right) + \cos(2016\pi + \pi + x) + \sin^2(32\pi + \pi + x) + \sin^2\left(x - 2\pi - \frac{\pi}{2}\right). \\ &= \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right) + \cos(\pi + x) + \sin^2(\pi + x) + \sin^2\left(x - \frac{\pi}{2}\right). \\ &= \cos x - \cos x + (-\sin x)^2 + (-\cos x)^2 = 1. \end{aligned}$$

Câu 685. [0D6-2] Cho $\cot \alpha = 4 \tan \alpha$ và $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$. Khi đó $\sin \alpha$ bằng

A. $-\frac{\sqrt{5}}{5}$.

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

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

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

Lời giải

Chọn D.

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \cot \alpha = 4 \tan \alpha &\Leftrightarrow \frac{\cot \alpha}{\tan \alpha} = 4 \Leftrightarrow \cot^2 \alpha = 4 \Leftrightarrow 1 + \cot^2 \alpha = 5 \\ &\Leftrightarrow \frac{1}{\sin^2 \alpha} = 5 \Leftrightarrow \sin^2 \alpha = \frac{1}{5} \Leftrightarrow \sin \alpha = \pm \frac{\sqrt{5}}{5}. \\ \text{Vì } \alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right) &\text{ nên } \sin \alpha = \frac{\sqrt{5}}{5}. \end{aligned}$$

Câu 686. [0D6-2] Tính $K = \cos 14^\circ + \cos 134^\circ + \cos 106^\circ$.

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

B. 0 .

C. -1 .

D. 1 .

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Ta có } K = (\cos 14^\circ + \cos 106^\circ) + \cos 134^\circ = 2 \cos 60^\circ \cos 46^\circ + \cos 134^\circ = \cos 46^\circ + \cos 134^\circ = 0.$$

Câu 687. [0D6-2] Cho $x = \tan \alpha$. Tính $\sin 2\alpha$ theo x .

A. $2x\sqrt{1+x^2}$.

B. $\frac{1-x^2}{1+x^2}$.

C. $\frac{2x}{1-x^2}$.

D. $\frac{2x}{1+x^2}$.

Lời giải

Chọn D.

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

Câu 688. [0D6-2] Tính $\sin \frac{\pi}{8} \sin \frac{3\pi}{8}$.

A. $\frac{1}{2}\left(\frac{\sqrt{2}}{2}-1\right)$.

B. $\frac{\sqrt{2}}{4}$.

C. $\frac{35}{99}$.

D. $\frac{1}{2}\left(1-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Lời giải**Chọn A.**

Ta có: $\sin \frac{\pi}{8} \sin \frac{3\pi}{8} = \frac{1}{2} \left[\cos \left(\frac{\pi}{8} - \frac{3\pi}{8} \right) - \cos \left(\frac{\pi}{8} + \frac{3\pi}{8} \right) \right] = \frac{1}{2} \left[\cos \left(\frac{\pi}{4} \right) - \cos \left(\frac{\pi}{2} \right) \right]$

$$= \frac{1}{2} \left(\frac{\sqrt{2}}{2} - 0 \right) = \frac{\sqrt{2}}{4}.$$

Câu 689. [0D6-2] Với mọi α thì $\sin \left(\frac{3\pi}{2} + \alpha \right)$ bằng

A. $-\sin \alpha$.

B. $-\cos \alpha$.

C. $\cos \alpha$.

D. $\sin \alpha$.

Lời giải**Chọn B.**

Cách 1: Ta có $\sin \left(\frac{3\pi}{2} + \alpha \right) = \sin \left(2\pi + \alpha - \frac{\pi}{2} \right) = \sin \left(\alpha - \frac{\pi}{2} \right) = -\sin \left(\frac{\pi}{2} - \alpha \right) = -\cos \alpha$.

Cách 2: Ta có $\sin \left(\frac{3\pi}{2} + \alpha \right) = \sin \frac{3\pi}{2} \cos \alpha + \sin \alpha \cos \frac{3\pi}{2} = (-1) \cos \alpha + \sin \alpha \cdot (0) = -\cos \alpha$.

Câu 690. [0D6-2] Biểu thức $2 \sin \left(\frac{\pi}{4} + \alpha \right) \sin \left(\frac{\pi}{4} - \alpha \right)$ đồng nhất với biểu thức nào dưới đây?

A. $\sin 2\alpha$.

B. $\cos 2\alpha$.

C. $\sin \alpha$.

D. $\cos \alpha$.

Lời giải**Chọn B.**

Cách 1: Ta có

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

Cách 2: Ta có

$$2 \sin \left(\frac{\pi}{4} + \alpha \right) \sin \left(\frac{\pi}{4} - \alpha \right) = 2 \sin \left(\frac{\pi}{4} + \alpha \right) \cos \left[\frac{\pi}{2} - \left(\frac{\pi}{4} - \alpha \right) \right] = 2 \sin \left(\frac{\pi}{4} + \alpha \right) \cos \left(\frac{\pi}{4} + \alpha \right)$$
$$= \sin \left(\frac{\pi}{2} + 2\alpha \right) = \sin \left[\frac{\pi}{2} - (-2\alpha) \right] = \cos(-2\alpha) = \cos 2\alpha.$$

Câu 691. [0D6-2] Với mọi góc α , biểu thức $\cos \alpha + \cos \left(\alpha + \frac{\pi}{5} \right) + \cos \left(\alpha + \frac{2\pi}{5} \right) + \dots + \cos \left(\alpha + \frac{9\pi}{5} \right)$

nhận giá trị bằng

A. 10.

B. -10.

C. 1.

D. 0.

Lời giải**Chọn D.**

Ta có $\cos \alpha = -\cos \left(\alpha + \frac{5\pi}{5} \right)$; $\cos \left(\alpha + \frac{\pi}{5} \right) = -\cos \left(\alpha + \frac{6\pi}{5} \right)$; $\cos \left(\alpha + \frac{2\pi}{5} \right) = -\cos \left(\alpha + \frac{7\pi}{5} \right)$;

$$\cos \left(\alpha + \frac{3\pi}{5} \right) = -\cos \left(\alpha + \frac{8\pi}{5} \right); \cos \left(\alpha + \frac{4\pi}{5} \right) = -\cos \left(\alpha + \frac{9\pi}{5} \right).$$

Do đó $\cos \alpha + \cos\left(\alpha + \frac{\pi}{5}\right) + \cos\left(\alpha + \frac{2\pi}{5}\right) + \dots + \cos\left(\alpha + \frac{9\pi}{5}\right) = 0$.

Câu 692. [0D6-2] Khi biểu diễn cung lượng giác trên đường tròn lượng giác, khẳng định nào dưới đây sai?

A. Điểm biểu diễn cung α và cung $\pi - \alpha$ đối xứng nhau qua trục tung.

B. Điểm biểu diễn cung α và cung $-\alpha$ đối xứng nhau qua gốc tọa độ.

C. Mỗi cung lượng giác được biểu diễn bởi một điểm duy nhất.

D. Cung α và cung $\alpha + k2\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$) có cùng điểm biểu diễn.

Lời giải

Chọn B.

Khẳng định A đúng.

Khẳng định B sai vì điểm biểu diễn cung α và cung $-\alpha$ đối xứng nhau qua trục hoành.

Khẳng định C, D đúng.

Câu 693. [0D6-2] Tính $\sin \alpha$, biết $\cos \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$ và $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.

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

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

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

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

Lời giải

Chọn D.

Ta có: $\sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha = 1 - \frac{5}{9} = \frac{4}{9} \Leftrightarrow \sin \alpha = \pm \frac{2}{3}$.

Do $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$ nên $\sin \alpha < 0$. Vậy $\sin \alpha = -\frac{2}{3}$.

Câu 694. [0D6-2] Nếu $\sin^2 \alpha = \frac{1}{3}$ thì $1 + \tan^2 \alpha$ bằng

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

B. 4.

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

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

Lời giải

Chọn C.

Ta có: $\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = \frac{2}{3}$ mà $1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Rightarrow 1 + \tan^2 \alpha = \frac{3}{2}$.

Câu 695. [0D6-2] Giá trị của biểu thức $S = 3 - \sin^2 90^\circ + 2 \cos^2 60^\circ - 3 \tan^2 45^\circ$ bằng

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

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

C. 1.

D. 3

Lời giải

Chọn B.

Ta có $S = 3 - \sin^2 90^\circ + 2 \cos^2 60^\circ - 3 \tan^2 45^\circ = 3 - 1^2 + 2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 3 \cdot 1^2 = -\frac{1}{2}$.

Câu 696. [0D6-2] Cho $\cos x = \frac{2}{\sqrt{5}}$ ($-\frac{\pi}{2} < x < 0$) thì $\sin x$ có giá trị bằng

A. $\frac{3}{\sqrt{5}}$.

B. $-\frac{3}{\sqrt{5}}$.

C. $-\frac{1}{\sqrt{5}}$.

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

Lời giải**Chọn C.**

$$\text{Vì } -\frac{\pi}{2} < x < 0 \Rightarrow \sin x < 0$$

$$\text{Ta có } \sin^2 x + \cos^2 x = 1 \Rightarrow \sin^2 x = 1 - \cos^2 x = 1 - \left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^2 = \frac{1}{5}$$

$$\text{Vậy } \sin x = -\frac{1}{\sqrt{5}}.$$

Câu 697. [0D6-2] Giả sử $3\sin^4 x - \cos^4 x = \frac{1}{2}$ thì $\sin^4 x + 3\cos^4 x$ có giá trị bằng

A. 1.**B. 2.****C. 3.****D. 4****Lời giải****Chọn A.**

$$\text{Ta có } \sin^2 x + \cos^2 x = 1 \Rightarrow \cos^2 x = 1 - \sin^2 x$$

$$\text{Vậy } 3\sin^4 x - \cos^4 x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow 3\sin^4 x - (1 - \sin^2 x)^2 = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \sin x = \pm \frac{1}{\sqrt{2}}$$

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

Câu 698. [0D6-2] Tính $P = \cot 1^\circ \cdot \cot 2^\circ \cdot \cot 3^\circ \dots \cot 89^\circ$.

A. 0.**B. 1.****C. 3.****D. 4.****Lời giải****Chọn B.**

Ta có:

$$\cot 89^\circ = \tan 1^\circ \Rightarrow \cot 1^\circ \cot 89^\circ = \cot 1^\circ \tan 1^\circ = 1.$$

$$\cot 88^\circ = \tan 2^\circ \Rightarrow \cot 2^\circ \cot 82^\circ = \cot 2^\circ \tan 2^\circ = 1.$$

.....

$$\cot 46^\circ = \tan 44^\circ \Rightarrow \cot 44^\circ \cot 46^\circ = \cot 44^\circ \tan 44^\circ = 1.$$

$$\text{Vậy } P = \cot 1^\circ \cot 2^\circ \cot 3^\circ \dots \cot 89^\circ = \cot 45^\circ = 1.$$

Câu 699. [0D6-2] Cho $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$ với $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Tính giá trị của biểu thức $M = 10\sin \alpha + 5\cos \alpha$.

A. -10.**B. 2.****C. 1.****D. $\frac{1}{4}$.****Lời giải****Chọn B.**

$$\cos \alpha = -\frac{4}{5} \Rightarrow \sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha = 1 - \left(-\frac{4}{5}\right)^2 = \frac{9}{25} \Rightarrow \sin \alpha = \pm \frac{3}{5}$$

$$\text{Vì } \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi \text{ nên } \sin \alpha = \frac{3}{5}.$$

$$M = 10\sin \alpha + 5\cos \alpha = 10 \cdot \frac{3}{5} + 5 \cdot \left(-\frac{4}{5}\right) = 2.$$

Câu 700. [0D6-2] Cho $\cos \alpha = \frac{1}{3}$ và $\frac{7\pi}{2} < \alpha < 4\pi$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\sin \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

B. $\sin \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$.

C. $\sin \alpha = \frac{2}{3}$.

D. $\sin \alpha = -\frac{2}{3}$.

Lời giải

Chọn A.

$$\cos \alpha = \frac{1}{3} \Rightarrow \sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha = 1 - \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{8}{9} \Rightarrow \sin \alpha = \pm \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

$$\text{Vì } \frac{7\pi}{2} < \alpha < 4\pi \text{ nên } \sin \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}.$$

Câu 701. [0D6-2] Nếu $\tan \alpha + \cot \alpha = 2$ thì $\tan^2 \alpha + \cot^2 \alpha$ bằng bao nhiêu?

A. 1.

B. 4.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Chọn C.

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \tan \alpha + \cot \alpha = 2 &\Rightarrow (\tan \alpha + \cot \alpha)^2 = 4 \Rightarrow \tan^2 \alpha + \cot^2 \alpha + 2 \tan \alpha \cot \alpha = 4 \\ &\Rightarrow \tan^2 \alpha + \cot^2 \alpha = 2. \end{aligned}$$

Câu 702. [0D6-2] Tính $F = \sin^2 \frac{\pi}{6} + \sin^2 \frac{2\pi}{6} + \dots + \sin^2 \frac{5\pi}{6} + \sin^2 \pi$.

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. 4.

Lời giải

Chọn A.

$$\begin{aligned} \text{Ta có } F &= \sin^2 \frac{\pi}{6} + \sin^2 \frac{2\pi}{6} + \dots + \sin^2 \frac{5\pi}{6} + \sin^2 \pi \\ &= \sin^2 \frac{\pi}{6} + \sin^2 \frac{\pi}{3} + \sin^2 \frac{\pi}{2} + \sin^2 \frac{2\pi}{3} + \sin^2 \frac{5\pi}{6} + \sin^2 \pi \\ &= 2 \left(\sin^2 \frac{\pi}{6} + \cos^2 \frac{\pi}{3} \right) + 1 + 0 = 3. \end{aligned}$$

Câu 703. [0D6-2] Đơn giản biểu thức $D = \sin \left(\frac{5\pi}{2} - \alpha \right) + \cos(13\pi + \alpha) - 3 \sin(\alpha - 5\pi)$.

A. $3 \sin \alpha - 2 \cos \alpha$.

B. $3 \sin \alpha$.

C. $-3 \sin \alpha$.

D. $2 \cos \alpha + 3 \sin \alpha$.

Lời giải

Chọn B.

$$\begin{aligned} \text{Ta có } D &= \sin \left(\frac{5\pi}{2} - \alpha \right) + \cos(13\pi + \alpha) - 3 \sin(\alpha - 5\pi) \\ &= \sin \left(\frac{\pi}{2} - \alpha \right) + \cos(\pi + \alpha) + 3 \sin(\pi - \alpha) = \cos \alpha - \cos \alpha + 3 \sin \alpha = 3 \sin \alpha. \end{aligned}$$

Câu 704. [0D6-2] Giả sử $A = \tan x \tan \left(\frac{\pi}{3} - x \right) \tan \left(\frac{\pi}{3} + x \right)$ được rút gọn thành $A = \tan nx$ khi đó n bằng

A. 2.

B. 1.

C. 4.

D. 3.

Lời giải

Chọn D.

$$\begin{aligned} \text{Ta có } A &= \tan x \tan\left(\frac{\pi}{3} - x\right) \tan\left(\frac{\pi}{3} + x\right) = \tan x \cdot \frac{\sqrt{3} - \tan x}{1 + \sqrt{3} \tan x} \cdot \frac{\sqrt{3} + \tan x}{1 - \sqrt{3} \tan x} = \tan x \cdot \frac{3 - \tan^2 x}{1 - 3 \tan^2 x} \\ &= \frac{3 \tan x - \tan^3 x}{1 - 3 \tan^2 x} = \tan 3x. \end{aligned}$$

Câu 705. [0D6-2] Nếu $\sin x = 3 \cos x$ thì $\sin x \cos x$ bằng

- A.** $\frac{3}{10}$. **B.** $\frac{2}{9}$. **C.** $\frac{1}{4}$. **D.** $\frac{1}{6}$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có

$$\begin{cases} \sin^2 x + \cos^2 x = 1 \\ \sin x = 3 \cos x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 10 \cos^2 x = 1 \\ \sin x = 3 \cos x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = -\frac{1}{\sqrt{10}} \\ \sin x = 3 \cos x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = \frac{-1}{\sqrt{10}} \\ \sin x = \frac{-3}{\sqrt{10}} \end{cases} \\ \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = \frac{1}{\sqrt{10}} \\ \sin x = 3 \cos x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = \frac{1}{\sqrt{10}} \\ \sin x = \frac{3}{\sqrt{10}} \end{cases}$$

$$\text{Suy ra } \sin x \cos x = \frac{3}{10}.$$

Câu 706. [0D6-2] Giá trị của biểu thức $\tan 110^\circ \tan 340^\circ + \sin 160^\circ \cos 110^\circ + \sin 250^\circ \cos 340^\circ$ bằng

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

Lời giải

Chọn A.

$$A = \tan 110^\circ \tan 340^\circ + \sin 160^\circ \cos 110^\circ + \sin 250^\circ \cos 340^\circ$$

$$\begin{aligned} A &= \tan(90^\circ + 20^\circ) \tan(360^\circ - 20^\circ) + \sin(180^\circ - 20^\circ) \cos(90^\circ + 20^\circ) + \\ &\quad + \sin(360^\circ - 110^\circ) \cos(360^\circ - 20^\circ) \end{aligned}$$

$$A = \cot 20^\circ \tan 20^\circ - \sin 20^\circ \sin 20^\circ - \sin 110^\circ \cos 20^\circ$$

$$A = 1 - \sin^2 20^\circ - \sin(90^\circ + 20^\circ) \cos 20^\circ$$

$$A = 1 - \sin^2 20^\circ - \cos^2 20^\circ$$

$$A = 1 - (\sin^2 x + \cos^2 x) = 0.$$

Câu 707. [0D6-2] Cho $\sin a = \frac{\sqrt{5}}{3}$. Tính $\cos 2a \sin a$.

- A.** $\frac{17\sqrt{5}}{27}$. **B.** $\frac{-\sqrt{5}}{9}$. **C.** $\frac{\sqrt{5}}{27}$. **D.** $\frac{-\sqrt{5}}{27}$.

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Ta có } B = \cos 2a \sin a = (1 - 2 \sin^2 a) \sin a = \sin a - 2 \sin^3 a \text{ mà } \sin a = \frac{\sqrt{5}}{3}$$

$$\text{Suy ra } B = \frac{\sqrt{5}}{3} - 2 \frac{5\sqrt{5}}{27} = \frac{9\sqrt{5} - 10\sqrt{5}}{27} = \frac{-\sqrt{5}}{27}.$$

Câu 708. [0D6-2] Biết $\cot \frac{x}{4} - \cot x = \frac{\sin kx}{\sin \frac{x}{4} \sin x}$ với mọi x để các biểu thức có nghĩa. Lúc đó giá trị của

k là

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

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

C. $\frac{5}{8}$.

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

Lời giải

Chọn A.

$$\cot \frac{x}{4} - \cot x = \frac{\cos \frac{x}{4}}{\sin \frac{x}{4}} - \frac{\cos x}{\sin x} = \frac{\sin x \cos \frac{x}{4} - \cos x \sin \frac{x}{4}}{\sin x \sin \frac{x}{4}} = \frac{\sin \left(x + \frac{x}{4}\right)}{\sin x \sin \frac{x}{4}} = \frac{\sin \frac{5x}{4}}{\sin \frac{x}{4} \sin x}$$

Suy ra $k = \frac{5}{4}$.

Câu 709. [0D6-2] Nếu $\cos \alpha + \sin \alpha = \sqrt{2}$ ($0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$) thì α bằng

A. $\frac{\pi}{6}$.

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

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

D. $\frac{\pi}{8}$.

Lời giải

Chọn C.

$$\cos \alpha + \sin \alpha = \sqrt{2} \Leftrightarrow \sin 2\alpha = 1 \Leftrightarrow 2\alpha = \frac{\pi}{2} + k2\pi \Leftrightarrow \alpha = \frac{\pi}{4} + k\pi$$

Vì $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ nên $\alpha = \frac{\pi}{4}$.

Câu 710. [0D6-2] Giá trị của $\tan \left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right)$ bằng bao nhiêu khi $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ ($\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$).

A. $\frac{48 + 25\sqrt{3}}{11}$.

B. $\frac{8 - 5\sqrt{3}}{11}$.

C. $\frac{8 - \sqrt{3}}{11}$.

D. $\frac{48 - 25\sqrt{3}}{11}$.

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Ta có } \tan \left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\tan \alpha + \tan \frac{\pi}{3}}{1 - \tan \alpha \tan \frac{\pi}{3}} = \frac{\tan \alpha + \sqrt{3}}{1 - \sqrt{3} \tan \alpha}$$

$$\text{Mà } \sin \alpha = \frac{3}{5} \Rightarrow \cos \alpha = \pm \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = \pm \sqrt{1 - \frac{9}{25}} = \pm \frac{4}{5}$$

Vì $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ nên $\cos \alpha = -\frac{4}{5} \Rightarrow \tan \alpha = -\frac{3}{4}$ suy ra

$$\tan\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\tan \alpha + \sqrt{3}}{1 - \sqrt{3} \tan \alpha} = \frac{-\frac{3}{4} + \sqrt{3}}{1 + \sqrt{3} \frac{3}{4}} = \frac{-3 + 4\sqrt{3}}{4 + 3\sqrt{3}} = \frac{48 - 25\sqrt{3}}{11}.$$

Câu 711. [0D6-2] Giá trị biểu thức $\tan 30^\circ + \tan 40^\circ + \tan 50^\circ + \tan 60^\circ$ là

- A. $4\left(\pi + \frac{\sqrt{3}}{3}\right)$. B. $\frac{8\sqrt{3}}{3} \cos 20^\circ$. C. 2. D. $\frac{4\sqrt{3}}{3} \sin 70^\circ$.

Lời giải

Chọn B.

$$\begin{aligned} \tan 30^\circ + \tan 40^\circ + \tan 50^\circ + \tan 60^\circ &= \frac{\sin 90^\circ}{\cos 30^\circ \cdot \cos 60^\circ} + \frac{\sin 90^\circ}{\cos 40^\circ \cdot \cos 50^\circ} \\ &= \frac{2}{\cos 90^\circ + \cos 30^\circ} + \frac{2}{\cos 90^\circ + \cos 10^\circ} = \frac{2}{\cos 30^\circ} + \frac{2}{\cos 10^\circ} = \frac{2(\cos 30^\circ + \cos 10^\circ)}{\cos 30^\circ \cdot \cos 10^\circ} \\ &= \frac{4 \cos 20^\circ \cdot \cos 10^\circ}{\cos 30^\circ \cdot \cos 10^\circ} = \frac{8\sqrt{3}}{3} \cos 20^\circ. \end{aligned}$$

Câu 712. [0D6-2] Giá trị của biểu thức $\frac{\cos 80^\circ - \cos 20^\circ}{\sin 40^\circ \cos 10^\circ + \sin 10^\circ \cos 40^\circ}$ bằng

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

Lời giải

Chọn C.

$$\frac{\cos 80^\circ - \cos 20^\circ}{\sin 40^\circ \cos 10^\circ + \sin 10^\circ \cos 40^\circ} = \frac{-2 \sin 30^\circ \sin 50^\circ}{\sin 50^\circ} = -1.$$

Câu 713. [0D6-2] Cho $\alpha = 60^\circ$. Tính $E = \tan \alpha + \tan \frac{\alpha}{4}$.

- A. 1. B. 2. C. 3. D. $\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn B.

$$E = \tan \alpha + \tan \frac{\alpha}{4} = \frac{\sin\left(\alpha + \frac{\alpha}{4}\right)}{\cos \alpha \cos \frac{\alpha}{4}} = \frac{\sin 75^\circ}{\cos 60^\circ \cos 15^\circ} = \frac{\sin 75^\circ}{\cos 60^\circ \sin 75^\circ} = \frac{1}{\cos 60^\circ} = 2.$$

Câu 714. [0D6-2] Đơn giản biểu thức $C = \frac{1}{\sin 10^\circ} + \frac{\sqrt{3}}{\cos 10^\circ}$.

- A. $8 \cos 20^\circ$. B. $4 \cos 20^\circ$. C. $4 \sin 20^\circ$. D. $8 \sin 20^\circ$.

Lời giải

Chọn A.

$$C = \frac{1}{\sin 10^\circ} + \frac{\sqrt{3}}{\cos 10^\circ} = \frac{\cos 10^\circ + \sqrt{3} \sin 10^\circ}{\sin 10^\circ \cos 10^\circ} = \frac{\frac{1}{2} \cos 10^\circ + \frac{\sqrt{3}}{2} \sin 10^\circ}{\frac{2 \sin 10^\circ \cos 10^\circ}{4}} = \frac{4 \sin 40^\circ}{\sin 20^\circ} = 8 \cos 20^\circ.$$

Câu 715. [0D6-2] Đẳng thức nào trong các đẳng thức sau là đồng nhất thức?

1) $\sin 2x = 2 \sin x \cos x$

2) $1 - \sin 2x = (\sin x - \cos x)^2$

3) $\sin 2x = (\sin x + \cos x + 1)(\sin x + \cos x - 1)$

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

A. Tất cả.

B. 1 và 2.

C. Tất cả trừ 3.

D. Chỉ có 1.

Lời giải

Chọn A.

$\sin 2x = \sin(x+x) = \sin x \cos x + \cos x \sin x = 2 \sin x \cos x$. Vậy 1) đúng.

$(\sin x - \cos x)^2 = \sin^2 x - 2 \sin x \cos x + \cos^2 x = 1 - \sin 2x$. Vậy 2) đúng.

$(\sin x + \cos x + 1)(\sin x + \cos x - 1) = (\sin x + \cos x)^2 - 1 = 1 + \sin 2x - 1 = \sin 2x$. Vậy 3) đúng.

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

Câu 716. [0D6-2] Biết $\sin a = \frac{5}{13}$, $\cos b = \frac{3}{5}$ ($\frac{\pi}{2} < a < \pi, 0 < b < \frac{\pi}{2}$). Hãy tính $\sin(a+b)$.

A. $-\frac{33}{65}$.

B. $\frac{63}{65}$.

C. $\frac{56}{65}$.

D. 0.

Lời giải

Chọn A.

$$\cos a = -\sqrt{1 - \left(\frac{5}{13}\right)^2} = -\frac{12}{13} \text{ do } \frac{\pi}{2} < a < \pi.$$

$$\sin b = \sqrt{1 - \left(\frac{3}{5}\right)^2} = \frac{4}{5} \text{ do } 0 < b < \frac{\pi}{2}$$

$$\sin(a+b) = \sin a \cdot \cos b + \cos a \cdot \sin b = \frac{5}{13} \cdot \frac{3}{5} + \left(-\frac{12}{13}\right) \cdot \frac{4}{5} = -\frac{33}{65}.$$

Câu 717. [0D6-2] Cho $a = \frac{1}{2}$ và $(a+1)(b+1) = 2$; đặt $\tan x = a$ và $\tan y = b$ với $x, y \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$, thế thì

$x+y$ bằng

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

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

C. $\frac{\pi}{6}$.

D. $\frac{\pi}{2}$.

Lời giải:

Chọn B.

$$\begin{cases} (a+1)(b+1) = 2 \\ a = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = \frac{1}{3} \\ a = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\tan(x+y) = \frac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \cdot \tan y} = \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}} = 1 \Rightarrow x+y = \frac{\pi}{4}.$$

Câu 718. [0D6-2] Cho $\cos 2a = \frac{1}{4}$. Tính $\sin 2a \cos a$

- A. $\frac{3\sqrt{10}}{8}$. **B. $\frac{5\sqrt{6}}{16}$.** C. $\frac{3\sqrt{10}}{16}$. D. $\frac{5\sqrt{6}}{8}$.

Lời giải:

Chọn B.

$$\square \sin 2a = \pm \sqrt{1 - \cos^2 2a} = \pm \sqrt{1 - \frac{1}{16}} = \pm \frac{\sqrt{15}}{4}$$

$$\square \cos a = \pm \sqrt{\frac{1 + \cos 2a}{2}} = \pm \frac{\sqrt{10}}{4}$$

$$\Rightarrow \sin 2a \cos a = \frac{5\sqrt{6}}{16}.$$

Câu 719. [0D6-2] Biểu thức thu gọn của biểu thức $B = \left(\frac{1}{\cos 2x} + 1 \right) \cdot \tan x$ là

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

Lời giải:

Chọn A.

$$B = \left(\frac{1}{\cos 2x} + 1 \right) \cdot \tan x = \frac{1 + \cos 2x}{\cos 2x} \cdot \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{2 \cos^2 x}{\cos 2x} \cdot \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{2 \cos x \cdot \sin x}{\cos 2x} = \frac{\sin 2x}{\cos 2x} = \tan 2x.$$

Câu 720. [0D6-2] Biểu thức $\frac{\sin 10^\circ + \sin 20^\circ}{\cos 10^\circ + \cos 20^\circ}$ bằng

- A. $\tan 10^\circ + \tan 20^\circ$. B. $\tan 30^\circ$. C. $\cot 10^\circ + \cot 20^\circ$. **D. $\tan 15^\circ$.**

Lời giải:

Chọn D.

$$\frac{\sin 10^\circ + \sin 20^\circ}{\cos 10^\circ + \cos 20^\circ} = \frac{2 \sin 15^\circ \cos 5^\circ}{2 \cos 15^\circ \cos 5^\circ} = \tan 15^\circ.$$

Câu 721. [0D6-2] Giá trị của biểu thức $S = 3 - \sin^2 90^\circ + 2 \cos^2 60^\circ - 3 \tan^2 45^\circ$ bằng

- A. $\frac{1}{2}$. **B. $-\frac{1}{2}$.** C. 1. D. 3

Lời giải:

Chọn B.

$$\text{Ta có } S = 3 - \sin^2 90^\circ + 2 \cos^2 60^\circ - 3 \tan^2 45^\circ = 3 - 1^2 + 2 \cdot \left(\frac{1}{2} \right)^2 - 3 \cdot 1^2 = -\frac{1}{2}.$$

Câu 722. [0D6-2] Cho $\cos x = \frac{2}{\sqrt{5}}$ $\left(-\frac{\pi}{2} < x < 0 \right)$ thì $\sin x$ có giá trị bằng

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

Lời giải**Chọn C.**

$$\text{Vì } -\frac{\pi}{2} < x < 0 \Rightarrow \sin x < 0$$

$$\text{Ta có } \sin^2 x + \cos^2 x = 1 \Rightarrow \sin^2 x = 1 - \cos^2 x = 1 - \left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^2 = \frac{1}{5}$$

$$\text{Vậy } \sin x = -\frac{1}{\sqrt{5}}.$$

Câu 723. [0D6-2] Giả sử $3\sin^4 x - \cos^4 x = \frac{1}{2}$ thì $\sin^4 x + 3\cos^4 x$ có giá trị bằng

A. 1.**B. 2.****C. 3.****D. 4****Lời giải****Chọn A.**

$$\text{Ta có } \sin^2 x + \cos^2 x = 1 \Rightarrow \cos^2 x = 1 - \sin^2 x$$

$$\text{Vậy } 3\sin^4 x - \cos^4 x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow 3\sin^4 x - (1 - \sin^2 x)^2 = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \sin x = \pm \frac{1}{\sqrt{2}}$$

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

Câu 724. [0D6-2] Tính $P = \cot 1^\circ \cdot \cot 2^\circ \cdot \cot 3^\circ \dots \cot 89^\circ$.

A. 0.**B. 1.****C. 3.****D. 4.****Lời giải****Chọn B.**

Ta có:

$$\cot 89^\circ = \tan 1^\circ \Rightarrow \cot 1^\circ \cot 89^\circ = \cot 1^\circ \tan 1^\circ = 1.$$

$$\cot 88^\circ = \tan 2^\circ \Rightarrow \cot 2^\circ \cot 82^\circ = \cot 2^\circ \tan 2^\circ = 1.$$

.....

$$\cot 46^\circ = \tan 44^\circ \Rightarrow \cot 44^\circ \cot 46^\circ = \cot 44^\circ \tan 44^\circ = 1.$$

$$\text{Vậy } P = \cot 1^\circ \cot 2^\circ \cot 3^\circ \dots \cot 89^\circ = \cot 45^\circ = 1.$$

Câu 725. [0D6-2] Cho $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$ với $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Tính giá trị của biểu thức $M = 10\sin \alpha + 5\cos \alpha$.

A. -10.**B. 2.****C. 1.****D. $\frac{1}{4}$.****Lời giải****Chọn B.**

$$\cos \alpha = -\frac{4}{5} \Rightarrow \sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha = 1 - \left(-\frac{4}{5}\right)^2 = \frac{9}{25} \Rightarrow \sin \alpha = \pm \frac{3}{5}$$

$$\text{Vì } \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi \text{ nên } \sin \alpha = \frac{3}{5}.$$

$$M = 10\sin \alpha + 5\cos \alpha = 10 \cdot \frac{3}{5} + 5 \cdot \left(-\frac{4}{5}\right) = 2.$$

Câu 726. [0D6-2] Cho $\cos \alpha = \frac{1}{3}$ và $\frac{7\pi}{2} < \alpha < 4\pi$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\sin \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

B. $\sin \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$.

C. $\sin \alpha = \frac{2}{3}$.

D. $\sin \alpha = -\frac{2}{3}$.

Lời giải

Chọn A.

$$\cos \alpha = \frac{1}{3} \Rightarrow \sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha = 1 - \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{8}{9} \Rightarrow \sin \alpha = \pm \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

$$\text{Vì } \frac{7\pi}{2} < \alpha < 4\pi \text{ nên } \sin \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}.$$

Câu 727. [0D6-2] Nếu $\tan \alpha + \cot \alpha = 2$ thì $\tan^2 \alpha + \cot^2 \alpha$ bằng bao nhiêu?

A. 1.

B. 4.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Chọn C.

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \tan \alpha + \cot \alpha = 2 &\Rightarrow (\tan \alpha + \cot \alpha)^2 = 4 \Rightarrow \tan^2 \alpha + \cot^2 \alpha + 2 \tan \alpha \cot \alpha = 4 \\ &\Rightarrow \tan^2 \alpha + \cot^2 \alpha = 2. \end{aligned}$$

Câu 728. [0D6-2] Tính $F = \sin^2 \frac{\pi}{6} + \sin^2 \frac{2\pi}{6} + \dots + \sin^2 \frac{5\pi}{6} + \sin^2 \pi$.

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. 4.

Lời giải

Chọn A.

$$\begin{aligned} \text{Ta có } F &= \sin^2 \frac{\pi}{6} + \sin^2 \frac{2\pi}{6} + \dots + \sin^2 \frac{5\pi}{6} + \sin^2 \pi \\ &= \sin^2 \frac{\pi}{6} + \sin^2 \frac{\pi}{3} + \sin^2 \frac{\pi}{2} + \sin^2 \frac{2\pi}{3} + \sin^2 \frac{5\pi}{6} + \sin^2 \pi \\ &= 2 \left(\sin^2 \frac{\pi}{6} + \cos^2 \frac{\pi}{3} \right) + 1 + 0 = 3. \end{aligned}$$

Câu 729. [0D6-2] Đơn giản biểu thức $D = \sin \left(\frac{5\pi}{2} - \alpha \right) + \cos(13\pi + \alpha) - 3 \sin(\alpha - 5\pi)$.

A. $3 \sin \alpha - 2 \cos \alpha$.

B. $3 \sin \alpha$.

C. $-3 \sin \alpha$.

D. $2 \cos \alpha + 3 \sin \alpha$.

Lời giải

Chọn B.

$$\begin{aligned} \text{Ta có } D &= \sin \left(\frac{5\pi}{2} - \alpha \right) + \cos(13\pi + \alpha) - 3 \sin(\alpha - 5\pi) \\ &= \sin \left(\frac{\pi}{2} - \alpha \right) + \cos(\pi + \alpha) + 3 \sin(\pi - \alpha) = \cos \alpha - \cos \alpha + 3 \sin \alpha = 3 \sin \alpha. \end{aligned}$$

Câu 730. [0D6-2] Giả sử $A = \tan x \tan \left(\frac{\pi}{3} - x \right) \tan \left(\frac{\pi}{3} + x \right)$ được rút gọn thành $A = \tan nx$ khi đó n bằng

A. 2.

B. 1.

C. 4.

D. 3.

Lời giải

Chọn D.

$$\begin{aligned} \text{Ta có } A &= \tan x \tan\left(\frac{\pi}{3} - x\right) \tan\left(\frac{\pi}{3} + x\right) = \tan x \cdot \frac{\sqrt{3} - \tan x}{1 + \sqrt{3} \tan x} \cdot \frac{\sqrt{3} + \tan x}{1 - \sqrt{3} \tan x} = \tan x \cdot \frac{3 - \tan^2 x}{1 - 3 \tan^2 x} \\ &= \frac{3 \tan x - \tan^3 x}{1 - 3 \tan^2 x} = \tan 3x. \end{aligned}$$

Câu 731. [0D6-2] Nếu $\sin x = 3 \cos x$ thì $\sin x \cos x$ bằng

- A. $\frac{3}{10}$. B. $\frac{2}{9}$. C. $\frac{1}{4}$. D. $\frac{1}{6}$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có

$$\begin{cases} \sin^2 x + \cos^2 x = 1 \\ \sin x = 3 \cos x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 10 \cos^2 x = 1 \\ \sin x = 3 \cos x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = -\frac{1}{\sqrt{10}} \\ \sin x = \frac{3}{\sqrt{10}} \\ \cos x = \frac{1}{\sqrt{10}} \\ \sin x = \frac{3}{\sqrt{10}} \end{cases}$$

$$\text{Suy ra } \sin x \cos x = \frac{3}{10}.$$

Câu 732. [0D6-2] Giá trị của biểu thức $\tan 110^\circ \tan 340^\circ + \sin 160^\circ \cos 110^\circ + \sin 250^\circ \cos 340^\circ$ bằng

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

Lời giải

Chọn A.

$$A = \tan 110^\circ \tan 340^\circ + \sin 160^\circ \cos 110^\circ + \sin 250^\circ \cos 340^\circ$$

$$\begin{aligned} A &= \tan(90^\circ + 20^\circ) \tan(360^\circ - 20^\circ) + \sin(180^\circ - 20^\circ) \cos(90^\circ + 20^\circ) + \\ &\quad + \sin(360^\circ - 110^\circ) \cos(360^\circ - 20^\circ) \end{aligned}$$

$$A = \cot 20^\circ \tan 20^\circ - \sin 20^\circ \sin 20^\circ - \sin 110^\circ \cos 20^\circ$$

$$A = 1 - \sin^2 20^\circ - \sin(90^\circ + 20^\circ) \cos 20^\circ$$

$$A = 1 - \sin^2 20^\circ - \cos^2 20^\circ$$

$$A = 1 - (\sin^2 x + \cos^2 x) = 0.$$

Câu 733. [0D6-2] Cho $\sin a = \frac{\sqrt{5}}{3}$. Tính $\cos 2a \sin a$.

- A. $\frac{17\sqrt{5}}{27}$. B. $\frac{-\sqrt{5}}{9}$. C. $\frac{\sqrt{5}}{27}$. D. $\frac{-\sqrt{5}}{27}$.

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Ta có } B = \cos 2a \sin a = (1 - 2 \sin^2 a) \sin a = \sin a - 2 \sin^3 a \text{ mà } \sin a = \frac{\sqrt{5}}{3}$$

$$\text{Suy ra } B = \frac{\sqrt{5}}{3} - 2 \frac{5\sqrt{5}}{27} = \frac{9\sqrt{5} - 10\sqrt{5}}{27} = \frac{-\sqrt{5}}{27}.$$

Câu 734. [0D6-2] Biết $\cot \frac{x}{4} - \cot x = \frac{\sin kx}{\sin \frac{x}{4} \sin x}$ với mọi x để các biểu thức có nghĩa. Lúc đó giá trị của

k là

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

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

C. $\frac{5}{8}$.

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

Lời giải

Chọn A.

$$\cot \frac{x}{4} - \cot x = \frac{\cos \frac{x}{4}}{\sin \frac{x}{4}} - \frac{\cos x}{\sin x} = \frac{\sin x \cos \frac{x}{4} - \cos x \sin \frac{x}{4}}{\sin x \sin \frac{x}{4}} = \frac{\sin \left(x + \frac{x}{4}\right)}{\sin x \sin \frac{x}{4}} = \frac{\sin \frac{5x}{4}}{\sin \frac{x}{4} \sin x}$$

Suy ra $k = \frac{5}{4}$.

Câu 735. [0D6-2] Nếu $\cos \alpha + \sin \alpha = \sqrt{2}$ ($0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$) thì α bằng

A. $\frac{\pi}{6}$.

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

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

D. $\frac{\pi}{8}$.

Lời giải

Chọn C.

$$\cos \alpha + \sin \alpha = \sqrt{2} \Leftrightarrow \sin 2\alpha = 1 \Leftrightarrow 2\alpha = \frac{\pi}{2} + k2\pi \Leftrightarrow \alpha = \frac{\pi}{4} + k\pi$$

Vì $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ nên $\alpha = \frac{\pi}{4}$.

Câu 736. [0D6-2] Giá trị của $\tan \left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right)$ bằng bao nhiêu khi $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ ($\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$).

A. $\frac{48 + 25\sqrt{3}}{11}$.

B. $\frac{8 - 5\sqrt{3}}{11}$.

C. $\frac{8 - \sqrt{3}}{11}$.

D. $\frac{48 - 25\sqrt{3}}{11}$.

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Ta có } \tan \left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\tan \alpha + \tan \frac{\pi}{3}}{1 - \tan \alpha \tan \frac{\pi}{3}} = \frac{\tan \alpha + \sqrt{3}}{1 - \sqrt{3} \tan \alpha}$$

$$\text{Mà } \sin \alpha = \frac{3}{5} \Rightarrow \cos \alpha = \pm \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = \pm \sqrt{1 - \frac{9}{25}} = \pm \frac{4}{5}$$

Vì $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ nên $\cos \alpha = -\frac{4}{5} \Rightarrow \tan \alpha = -\frac{3}{4}$ suy ra

$$\tan\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\tan \alpha + \sqrt{3}}{1 - \sqrt{3} \tan \alpha} = \frac{-\frac{3}{4} + \sqrt{3}}{1 + \sqrt{3} \frac{3}{4}} = \frac{-3 + 4\sqrt{3}}{4 + 3\sqrt{3}} = \frac{48 - 25\sqrt{3}}{11}.$$

Câu 737. [0D6-2] Giá trị biểu thức $\tan 30^\circ + \tan 40^\circ + \tan 50^\circ + \tan 60^\circ$ là

- A. $4\left(\pi + \frac{\sqrt{3}}{3}\right)$. B. $\frac{8\sqrt{3}}{3} \cos 20^\circ$. C. 2. D. $\frac{4\sqrt{3}}{3} \sin 70^\circ$.

Lời giải

Chọn B.

$$\begin{aligned} \tan 30^\circ + \tan 40^\circ + \tan 50^\circ + \tan 60^\circ &= \frac{\sin 90^\circ}{\cos 30^\circ \cdot \cos 60^\circ} + \frac{\sin 90^\circ}{\cos 40^\circ \cdot \cos 50^\circ} \\ &= \frac{2}{\cos 90^\circ + \cos 30^\circ} + \frac{2}{\cos 90^\circ + \cos 10^\circ} = \frac{2}{\cos 30^\circ} + \frac{2}{\cos 10^\circ} = \frac{2(\cos 30^\circ + \cos 10^\circ)}{\cos 30^\circ \cdot \cos 10^\circ} \\ &= \frac{4 \cos 20^\circ \cdot \cos 10^\circ}{\cos 30^\circ \cdot \cos 10^\circ} = \frac{8\sqrt{3}}{3} \cos 20^\circ. \end{aligned}$$

Câu 738. [0D6-2] Giá trị của biểu thức $\frac{\cos 80^\circ - \cos 20^\circ}{\sin 40^\circ \cos 10^\circ + \sin 10^\circ \cos 40^\circ}$ bằng

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

Lời giải

Chọn C.

$$\frac{\cos 80^\circ - \cos 20^\circ}{\sin 40^\circ \cos 10^\circ + \sin 10^\circ \cos 40^\circ} = \frac{-2 \sin 30^\circ \sin 50^\circ}{\sin 50^\circ} = -1.$$

Câu 739. [0D6-2] Cho $\alpha = 60^\circ$. Tính $E = \tan \alpha + \tan \frac{\alpha}{4}$.

- A. 1. B. 2. C. 3. D. $\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn B.

$$E = \tan \alpha + \tan \frac{\alpha}{4} = \frac{\sin\left(\alpha + \frac{\alpha}{4}\right)}{\cos \alpha \cos \frac{\alpha}{4}} = \frac{\sin 75^\circ}{\cos 60^\circ \cos 15^\circ} = \frac{\sin 75^\circ}{\cos 60^\circ \sin 75^\circ} = \frac{1}{\cos 60^\circ} = 2.$$

Câu 740. [0D6-2] Đơn giản biểu thức $C = \frac{1}{\sin 10^\circ} + \frac{\sqrt{3}}{\cos 10^\circ}$.

- A. $8 \cos 20^\circ$. B. $4 \cos 20^\circ$. C. $4 \sin 20^\circ$. D. $8 \sin 20^\circ$.

Lời giải

Chọn A.

$$C = \frac{1}{\sin 10^\circ} + \frac{\sqrt{3}}{\cos 10^\circ} = \frac{\cos 10^\circ + \sqrt{3} \sin 10^\circ}{\sin 10^\circ \cos 10^\circ} = \frac{\frac{1}{2} \cos 10^\circ + \frac{\sqrt{3}}{2} \sin 10^\circ}{\frac{2 \sin 10^\circ \cos 10^\circ}{4}} = \frac{4 \sin 40^\circ}{\sin 20^\circ} = 8 \cos 20^\circ.$$

Câu 741. [0D6-2] Đẳng thức nào trong các đẳng thức sau là đồng nhất thức?

1) $\sin 2x = 2 \sin x \cos x$

2) $1 - \sin 2x = (\sin x - \cos x)^2$

3) $\sin 2x = (\sin x + \cos x + 1)(\sin x + \cos x - 1)$

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

A. Tất cả.

B. 1 và 2.

C. Tất cả trừ 3.

D. Chỉ có 1.

Lời giải

Chọn A.

$\sin 2x = \sin(x+x) = \sin x \cos x + \cos x \sin x = 2 \sin x \cos x$. Vậy 1) đúng.

$(\sin x - \cos x)^2 = \sin^2 x - 2 \sin x \cos x + \cos^2 x = 1 - \sin 2x$. Vậy 2) đúng.

$(\sin x + \cos x + 1)(\sin x + \cos x - 1) = (\sin x + \cos x)^2 - 1 = 1 + \sin 2x - 1 = \sin 2x$. Vậy 3) đúng.

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

Câu 742. [0D6-2] Biết $\sin a = \frac{5}{13}$, $\cos b = \frac{3}{5}$ ($\frac{\pi}{2} < a < \pi, 0 < b < \frac{\pi}{2}$). Hãy tính $\sin(a+b)$.

A. $-\frac{33}{65}$.

B. $\frac{63}{65}$.

C. $\frac{56}{65}$.

D. 0.

Lời giải

Chọn A.

$$\cos a = -\sqrt{1 - \left(\frac{5}{13}\right)^2} = -\frac{12}{13} \text{ do } \frac{\pi}{2} < a < \pi.$$

$$\sin b = \sqrt{1 - \left(\frac{3}{5}\right)^2} = \frac{4}{5} \text{ do } 0 < b < \frac{\pi}{2}$$

$$\sin(a+b) = \sin a \cdot \cos b + \cos a \cdot \sin b = \frac{5}{13} \cdot \frac{3}{5} + \left(-\frac{12}{13}\right) \cdot \frac{4}{5} = -\frac{33}{65}.$$

Câu 743. [0D6-2] Cho $a = \frac{1}{2}$ và $(a+1)(b+1) = 2$; đặt $\tan x = a$ và $\tan y = b$ với $x, y \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$, thế thì

$x+y$ bằng

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

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

C. $\frac{\pi}{6}$.

D. $\frac{\pi}{2}$.

Lời giải:

Chọn B.

$$\begin{cases} (a+1)(b+1) = 2 \\ a = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = \frac{1}{3} \\ a = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\tan(x+y) = \frac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \cdot \tan y} = \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}} = 1 \Rightarrow x+y = \frac{\pi}{4}.$$

Câu 744. [0D6-2] Cho $\cos 2a = \frac{1}{4}$. Tính $\sin 2a \cos a$

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

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

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

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

Lời giải:

Chọn B.

$$\square \sin 2a = \pm \sqrt{1 - \cos^2 2a} = \pm \sqrt{1 - \frac{1}{16}} = \pm \frac{\sqrt{15}}{4}$$

$$\square \cos a = \pm \sqrt{\frac{1 + \cos 2a}{2}} = \pm \frac{\sqrt{10}}{4}$$

$$\Rightarrow \sin 2a \cos a = \frac{5\sqrt{6}}{16}.$$

Câu 745. [0D6-2] Biểu thức thu gọn của biểu thức $B = \left(\frac{1}{\cos 2x} + 1 \right) \cdot \tan x$ là

A. $\tan 2x$.

B. $\cot 2x$.

C. $\cos 2x$.

D. $\sin x$.

Lời giải:

Chọn A.

$$B = \left(\frac{1}{\cos 2x} + 1 \right) \cdot \tan x = \frac{1 + \cos 2x}{\cos 2x} \cdot \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{2 \cos^2 x}{\cos 2x} \cdot \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{2 \cos x \cdot \sin x}{\cos 2x} = \frac{\sin 2x}{\cos 2x} = \tan 2x.$$

Câu 746. [0D6-2] Biểu thức $\frac{\sin 10^\circ + \sin 20^\circ}{\cos 10^\circ + \cos 20^\circ}$ bằng

A. $\tan 10^\circ + \tan 20^\circ$.

B. $\tan 30^\circ$.

C. $\cot 10^\circ + \cot 20^\circ$.

D. $\tan 15^\circ$.

Lời giải:

Chọn D.

$$\frac{\sin 10^\circ + \sin 20^\circ}{\cos 10^\circ + \cos 20^\circ} = \frac{2 \sin 15^\circ \cos 5^\circ}{2 \cos 15^\circ \cos 5^\circ} = \tan 15^\circ.$$

Câu 747. [0D6-2] Giá trị của biểu thức $\tan 20^\circ + \tan 40^\circ + \sqrt{3} \tan 20^\circ \cdot \tan 40^\circ$ bằng

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

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

C. $-\sqrt{3}$.

D. $\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Ta có } \tan(a+b) = \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \cdot \tan b} \Rightarrow \tan a + \tan b = (1 - \tan a \cdot \tan b) \cdot \tan(a+b).$$

$$\text{Suy ra } \tan 20^\circ + \tan 40^\circ = (1 - \tan 20^\circ \cdot \tan 40^\circ) \cdot \tan 60^\circ$$

$$\Leftrightarrow \tan 20^\circ + \tan 40^\circ = \sqrt{3} - \sqrt{3} \tan 20^\circ \cdot \tan 40^\circ$$

$$\Leftrightarrow \tan 20^\circ + \tan 40^\circ + \sqrt{3} \tan 20^\circ \cdot \tan 40^\circ = \sqrt{3}.$$

Câu 748. [0D6-2] Tính $M = \tan 1^\circ \cdot \tan 2^\circ \cdot \tan 3^\circ \dots \tan 89^\circ$

A. 1.

B. 2.

C. -1.

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

Lời giải

Chọn A.

Ta có $\tan(90^\circ - \alpha) = \cot \alpha$ và $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$.

Suy ra $M = \tan 1^\circ \cdot \tan 2^\circ \cdot \tan 3^\circ \dots \tan 89^\circ$

$$\Leftrightarrow M = \tan 1^\circ \cdot \tan 2^\circ \cdot \tan 3^\circ \dots \tan(90^\circ - 2^\circ) \cdot \tan(90^\circ - 1^\circ)$$

$$\Leftrightarrow M = (\tan 1^\circ \cdot \cot 1^\circ) \cdot (\tan 2^\circ \cdot \cot 2^\circ) \dots (\tan 44^\circ \cdot \cot 44^\circ) \cdot \tan 45^\circ$$

$$\Leftrightarrow M = 1 \cdot 1 \cdot 1 \dots 1 \Leftrightarrow M = 1.$$

Câu 749. [0D6-2] Giả sử $\left(1 + \tan x + \frac{1}{\cos x}\right)\left(1 + \tan x - \frac{1}{\cos x}\right) = 2 \tan^n x$ ($\cos x \neq 0$). Khi đó n có giá trị bằng

A. 4.

B. 3.

C. 3.

D. 1.

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Ta có } \left(1 + \tan x + \frac{1}{\cos x}\right)\left(1 + \tan x - \frac{1}{\cos x}\right) = (1 + \tan x)^2 - \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$= 1 + \tan^2 x + 2 \tan x - (1 + \tan^2 x) = 2 \tan x \Rightarrow n = 1.$$

Câu 750. [0D6-2] Tính giá trị biểu thức $P = \sin^2 \frac{\pi}{6} + \sin^2 \frac{\pi}{3} + \sin^2 \frac{\pi}{4} + \sin^2 \frac{9\pi}{4} + \tan \frac{\pi}{6} \cot \frac{\pi}{6}$.

A. 2.

B. 4.

C. 3.

D. 1.

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Ta có } \sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2} \Rightarrow \sin^2 \frac{\pi}{6} = \frac{1}{4}, \sin \frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \sin^2 \frac{\pi}{3} = \frac{3}{4}, \sin \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \sin^2 \frac{\pi}{4} = \frac{1}{2},$$

$$\sin \frac{9\pi}{4} = \sin \left(\frac{\pi}{4} + 2\pi\right) = \sin \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \sin^2 \frac{9\pi}{4} = \frac{1}{2}, \tan \frac{\pi}{6} \cot \frac{\pi}{6} = 1.$$

$$\text{Suy ra } P = \frac{1}{4} + \frac{3}{4} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + 1 = 3.$$

Câu 751. [0D6-2] Biểu thức $A = \sin^2 10^\circ + \sin^2 20^\circ + \dots + \sin^2 180^\circ$ có giá trị bằng

A. $A = 6$.

B. $A = 8$.

C. $A = 3$.

D. $A = 9$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $\sin(90^\circ + \alpha) = \cos \alpha$.

Suy ra $\sin 100^\circ = \cos 10^\circ \Rightarrow \sin^2 100^\circ = \cos^2 10^\circ$,

tương tự ta có $\sin^2 110^\circ = \cos^2 20^\circ$, $\sin^2 120^\circ = \cos^2 30^\circ$, $\sin^2 130^\circ = \cos^2 40^\circ$,

$\sin^2 150^\circ = \cos^2 40^\circ$, $\sin^2 160^\circ = \cos^2 70^\circ$, $\sin^2 170^\circ = \cos^2 80^\circ$, $\sin^2 180^\circ = \cos^2 90^\circ$.

Vậy ta có $A = (\sin^2 10^\circ + \cos^2 10^\circ) + (\sin^2 20^\circ + \cos^2 20^\circ) + \dots + (\sin^2 90^\circ + \cos^2 90^\circ)$

$$\Rightarrow A = 1 + 1 + \dots + 1 = 9.$$

Câu 752. [0D6-2] Cho $\sin x + \cos x = m$. Tính theo m giá trị của $M = \sin x \cdot \cos x$.

- A. $m^2 - 1$. **B. $\frac{m^2 - 1}{2}$.** C. $\frac{m^2 + 1}{2}$. D. $m^2 + 1$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $\sin x + \cos x = m \Rightarrow m^2 = (\sin x + \cos x)^2 \Leftrightarrow m^2 = 1 + 2 \sin x \cdot \cos x \Leftrightarrow \sin x \cdot \cos x = \frac{m^2 - 1}{2}$.

Câu 753. [0D6-2] Biểu thức $A = \cos^2 10^\circ + \cos^2 20^\circ + \dots + \cos^2 180^\circ$ có giá trị bằng

- A. $A = 9$.** B. $A = 3$. C. $A = 12$. D. $A = 6$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $\cos(90^\circ + \alpha) = -\sin \alpha \Rightarrow \cos^2(90^\circ + \alpha) = \sin^2 \alpha$.

Suy ra $A = \cos^2 10^\circ + \cos^2 20^\circ + \dots + \cos^2 180^\circ = (\cos^2 10^\circ + \sin^2 10^\circ) + \dots + (\cos^2 90^\circ + \sin^2 90^\circ)$
 $\Leftrightarrow A = 1 + \dots + 1 = 9$.

Câu 754. [0D6-2] Cho $\cot \alpha = \frac{1}{2} \left(\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2} \right)$ thì $\sin^2 \alpha \cdot \cos \alpha$ có giá trị bằng

- A. $\frac{2}{\sqrt{5}}$. **B. $-\frac{4}{5\sqrt{5}}$.** C. $\frac{4}{5\sqrt{5}}$. D. $\frac{-2}{\sqrt{5}}$.

Lời giải

Chọn B.

Do $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2} \Rightarrow \begin{cases} \sin \alpha < 0 \\ \cos \alpha < 0 \end{cases}$. Ta có $\cot \alpha = \frac{1}{2} \Leftrightarrow 2 \cos \alpha = \sin \alpha$.

Mà $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$. Ta có hệ phương trình $\begin{cases} 2 \cos \alpha = \sin \alpha \\ \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 \cos \alpha = \sin \alpha \\ \cos^2 \alpha = \frac{1}{5} \end{cases}$

$$\Rightarrow \begin{cases} \cos \alpha = -\frac{\sqrt{5}}{5} \\ \sin \alpha = -\frac{2\sqrt{5}}{5} \end{cases} \text{ (do } \cos \alpha < 0 \text{)}.$$

$$\text{Vậy } \sin^2 \alpha \cdot \cos \alpha = \left(-\frac{2\sqrt{5}}{5} \right)^2 \cdot \left(-\frac{\sqrt{5}}{5} \right) = -\frac{4\sqrt{5}}{25} = -\frac{4}{5\sqrt{5}}.$$

Câu 755. [0D6-3] Cho $\tan \alpha = 2$. Giá trị của biểu thức $C = \frac{\sin \alpha}{\sin^3 \alpha + 2 \cos^3 \alpha}$ là

- A. $-\frac{10}{11}$. **B. 1.** C. $\frac{5}{12}$. D. $-\frac{8}{11}$.

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Ta có } C = \frac{\sin \alpha}{\sin^3 \alpha + 2 \cos^3 \alpha} = \frac{\tan \alpha \cdot \frac{1}{\cos^2 \alpha}}{\tan^3 \alpha + 2} = \frac{\tan \alpha (1 + \tan^2 \alpha)}{\tan^3 \alpha + 2} = \frac{2(1 + 2^2)}{2^3 + 2} = 1.$$

Câu 756. [0D6-3] Biến đổi thành tích biểu thức $\frac{\sin 7\alpha - \sin 5\alpha}{\sin 7\alpha + \sin 5\alpha}$ ta được

- A. $\tan 5\alpha \cdot \tan \alpha$. B. $\cos 2\alpha \cdot \sin 3\alpha$. **C. $\cot 6\alpha \cdot \tan \alpha$.** D. $\cos \alpha \cdot \sin \alpha$.

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Ta có } \frac{\sin 7\alpha - \sin 5\alpha}{\sin 7\alpha + \sin 5\alpha} = \frac{2\cos 6\alpha \cdot \sin \alpha}{2\sin 6\alpha \cdot \cos \alpha} = \cot 6\alpha \cdot \tan \alpha .$$

Câu 757. [0D6-3] Biểu thức $\sin^2 x \cdot \tan x + 4\sin^2 x - \tan^2 x + 3\cos^2 x$ không phụ thuộc vào x và có giá trị bằng

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

Lời giải.

Chọn C.

$$\begin{aligned} \sin^2 x \cdot \tan^2 x + 4\sin^2 x - \tan^2 x + 3\cos^2 x &= (\sin^2 x - 1)\tan^2 x + 4\sin^2 x + 3\cos^2 x . \\ &= -\cos^2 x \cdot \tan^2 x + 4\sin^2 x + 3\cos^2 x = -\sin^2 x + 4\sin^2 x + 3(1 - \sin^2 x) = 3 . \end{aligned}$$

Câu 758. [0D6-3] Bất đẳng thức nào dưới đây là đúng?

- A. $\cos 90^\circ 30' > \cos 100^\circ$. B. $\sin 90^\circ < \sin 150^\circ$.
C. $\sin 90^\circ 15' < \sin 90^\circ 30'$. D. $\sin 90^\circ 15' \leq \sin 90^\circ 30'$.

Lời giải.

Chọn A.

Ta có: $x_1, x_2 \in [90^\circ; 180^\circ)$: $x_1 < x_2 \Rightarrow \sin x_1 > \sin x_2, \cos x_1 > \cos x_2$.

Nên: $\cos 90^\circ 30' > \cos 100^\circ$.

Câu 759. [0D6-3] Cho $\tan \alpha + \cot \alpha = m$. Tính giá trị biểu thức $\tan^3 \alpha + \cot^3 \alpha$.

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

Lời giải.

Chọn B.

$$\tan^3 \alpha + \cot^3 \alpha = (\tan \alpha + \cot \alpha)^3 - 3\tan \alpha \cdot \cot \alpha (\tan \alpha + \cot \alpha) = m^3 - 3m .$$

Câu 760. [0D6-3] 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.

Chọn B.

$$\sin \alpha \cdot \cos \alpha = \frac{1}{2} \left[(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - (\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha) \right] = \frac{1}{2} \left[\left(\frac{5}{4} \right)^2 - 1 \right] = \frac{9}{32} .$$

Câu 761. [0D6-3] Cho $\cot \alpha = 3$. Khi đó $\frac{3\sin \alpha - 2\cos \alpha}{12\sin^3 \alpha + 4\cos^3 \alpha}$ có giá trị bằng

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

Lời giải.

Chọn A.

$$\frac{3\sin \alpha - 2\cos \alpha}{12\sin^3 \alpha + 4\cos^3 \alpha} = \frac{1}{\sin^2 \alpha} \frac{(3 - 2\cot \alpha)}{12 + 4\cot^3 \alpha} = (1 + \cot^2 \alpha) \frac{3 - 2\cot \alpha}{12 + 4\cot^3 \alpha} = -\frac{1}{4} .$$

Câu 762. [0D6-3] Kết quả đơn giản của biểu thức $\left(\frac{\sin \alpha + \tan \alpha}{\cos \alpha + 1}\right)^2 + 1$ bằng

A. $\frac{1}{\cos^2 \alpha}$.

B. $1 + \tan \alpha$.

C. 2 .

D. $\frac{1}{\sin^2 \alpha}$.

Lời giải

Chọn A.

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

Câu 763. [0D6-3] Nếu $a = 20^\circ$ và $b = 25^\circ$ thì giá trị của $(1 + \tan a)(1 + \tan b)$ là

A. $\sqrt{2}$.

B. 2 .

C. $\sqrt{3}$.

D. $1 + \sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn B.

$$C = (1 + \tan a)(1 + \tan b) = \frac{(\cos a + \sin a)}{\cos a} \cdot \frac{(\cos b + \sin b)}{\cos b} = \frac{2 \sin(a + 45^\circ) \sin(b + 45^\circ)}{\cos a \cos b}$$

$$C = \frac{\cos(a - b) - \cos(a + b + 90^\circ)}{\frac{1}{2}[\cos(a + b) + \cos(a - b)]} = \frac{\cos 5^\circ - \cos(45^\circ + 90^\circ)}{\frac{1}{2}(\cos 45^\circ + \cos 5^\circ)} = \frac{\cos 5^\circ + \sin 45^\circ}{\frac{1}{2}(\cos 45^\circ + \cos 5^\circ)} = 2.$$

Câu 764. [0D6-3] Tính $B = \frac{1 + 5 \cos \alpha}{3 - 2 \cos \alpha}$ biết $\tan \frac{\alpha}{2} = 2$.

A. $\frac{-2}{21}$.

B. $\frac{20}{9}$.

C. $\frac{2}{21}$.

D. $\frac{-10}{21}$.

Lời giải

Chọn D.

Đặt $\tan \frac{\alpha}{2} = t \Rightarrow \cos \alpha = \frac{1 - t^2}{1 + t^2}$. Với $t = 2 \Rightarrow \cos \alpha = \frac{1 - 4}{1 + 4} = \frac{-3}{5}$

Suy ra $B = \frac{1 + 5\left(\frac{-3}{5}\right)}{3 - 2\left(\frac{-3}{5}\right)} = \frac{-2}{\frac{21}{5}} = \frac{-10}{21}$.

Câu 765. [0D6-3] Giá trị của biểu thức $\frac{1}{\sin 18^\circ} - \frac{1}{\sin 54^\circ}$ bằng

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

B. 2 .

C. -2 .

D. $\frac{1 + \sqrt{2}}{2}$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $Q = \frac{1}{\sin 18^\circ} - \frac{1}{\sin 54^\circ} = \frac{\sin 54^\circ - \sin 18^\circ}{\sin 18^\circ \sin 54^\circ} = \frac{2 \cos 36^\circ \sin 18^\circ}{\sin 18^\circ \sin 54^\circ} = \frac{2 \cos(90^\circ - 54^\circ)}{\sin 54^\circ}$

$$= \frac{2 \sin 54^\circ}{\sin 54^\circ} = 2.$$

Câu 766. [0D6-3] Nếu α là góc nhọn và $\sin \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{x-1}{2x}}$ thì $\tan \alpha$ bằng

A. $\frac{\sqrt{x-1}}{x+1}$.

B. $\sqrt{x^2-1}$.

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

D. $\frac{\sqrt{x^2-1}}{x}$.

Lời giải:

Chọn B.

Ta có: $0 < \alpha < 90^\circ \Leftrightarrow 0 < \frac{\alpha}{2} < 45^\circ \Rightarrow 0 < \sin \frac{\alpha}{2} < \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow 0 < \sqrt{\frac{x-1}{2x}} < \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow x > 0$

$\sin^2 \frac{\alpha}{2} + \cos^2 \frac{\alpha}{2} = 1 \Rightarrow \cos \frac{\alpha}{2} = \sqrt{1 - \sin^2 \frac{\alpha}{2}}$, vì $0 < \frac{\alpha}{2} < 45^\circ$

$\Leftrightarrow \cos \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{x+1}{2x}} \Rightarrow \tan \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{x-1}{x+1}}$

$\tan \alpha = \frac{2 \tan \frac{\alpha}{2}}{1 - \tan^2 \frac{\alpha}{2}} = \frac{2 \sqrt{\frac{x-1}{x+1}}}{1 - \frac{x-1}{x+1}} = \sqrt{x^2-1}$.

Câu 767. [0D6-3] Giá trị của biểu thức $A = \tan^2 \frac{\pi}{24} + \cot^2 \frac{\pi}{24}$ bằng

A. $\frac{12-2\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}$.

B. $\frac{12+2\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}$.

C. $\frac{12+2\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}$.

D. $\frac{12-2\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}$.

Lời giải:

Chọn A.

$A = \tan^2 \frac{\pi}{24} + \cot^2 \frac{\pi}{24} = \frac{1}{\cos^2 \frac{\pi}{24}} - 1 + \frac{1}{\sin^2 \frac{\pi}{24}} - 1$
 $= \frac{1}{\cos^2 \frac{\pi}{24} \cdot \sin^2 \frac{\pi}{24}} - 2 = \frac{4}{\sin^2 \frac{\pi}{12}} - 2 = \frac{8}{1 - \cos \frac{\pi}{6}} - 2 = \frac{12-2\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}$.

Câu 768. [0D6-3] Với giá trị nào của n thì đẳng thức sau luôn đúng $\sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cos x}}} = \cos \frac{x}{n}$

, $0 < x < \frac{\pi}{2}$.

A. 4.

B. 2.

C. 8.

D. 6.

Lời giải:

Chọn C.

Vì $0 < x < \frac{\pi}{2}$ nên $\cos \frac{x}{n} > 0, \forall n \in \mathbb{N}^*$

$\sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cos x}}} = \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cos \frac{x}{2}}} = \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cos \frac{x}{4}} = \cos \frac{x}{8}$

Vậy $n = 8$.

Câu 769. [0D6-3] Ta có $\sin^4 x = \frac{a}{8} - \frac{1}{2} \cos 2x + \frac{b}{8} \cos 4x$ với $a, b \in \mathbb{Q}$. Khi đó tổng $a+b$ bằng

A. 2.

B. 1.

C. 3.

D. 4.

Lời giải:

Chọn D.

$$\begin{aligned}\sin^4 x &= \left(\frac{1-\cos 2x}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}(1-2\cos 2x+\cos^2 2x) = \frac{1}{4}\left(1-2\cos 2x+\frac{1+\cos 4x}{2}\right) \\ &= \frac{3}{8}-\frac{1}{2}\cos 2x+\frac{1}{8}\cos 4x\end{aligned}$$

Vậy $a+b=3+1=4$.

Câu 770. [0D6-3] Ta có $\sin^8 x + \cos^8 x = \frac{a}{64} + \frac{b}{16}\cos 4x + \frac{c}{64}\cos 8x$ với $a, b \in \mathbb{Q}$. Khi đó $a-5b+c$ bằng

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải:

Chọn A.

$$\begin{aligned}\sin^8 x + \cos^8 x &= (\sin^4 x + \cos^4 x)^2 - 2\sin^4 x \cdot \cos^4 x = (1-2\sin^2 x \cdot \cos^2 x)^2 - \frac{1}{8}\sin^4 2x \\ &= \left(1-\frac{1}{2}\sin^2 2x\right)^2 - \frac{1}{8}\sin^4 2x = 1-\sin^2 2x + \frac{1}{8}\sin^4 2x = 1-\frac{1-\cos 4x}{2} + \frac{1}{8}\left(\frac{1-\cos 4x}{2}\right)^2 \\ &= 1-\frac{1-\cos 4x}{2} + \frac{1}{32}\left(1-2\cos 4x+\frac{1+\cos 8x}{2}\right) = \frac{35}{64} + \frac{7}{16}\cos 4x + \frac{1}{64}\cos 8x \\ &\Rightarrow a=35, b=7, c=1 \Rightarrow a-5b+c=1.\end{aligned}$$

Câu 771. [0D6-3] Nếu α là góc nhọn và $\sin \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{x-1}{2x}}$ thì $\cot \alpha$ bằng

A. $\frac{\sqrt{x^2-1}}{x}$.

B. $\frac{\sqrt{x-1}}{x+1}$.

C. $\frac{\sqrt{x^2-1}}{x^2-1}$.

D. $\frac{1}{\sqrt{x^2+1}}$.

Lời giải:

Chọn C.

Ta có: $0 < \alpha < 90^\circ \Leftrightarrow 0 < \frac{\alpha}{2} < 45^\circ \Rightarrow 0 < \sin \frac{\alpha}{2} < \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow 0 < \sqrt{\frac{x-1}{2x}} < \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow x > 0$

$\sin^2 \frac{\alpha}{2} + \cos^2 \frac{\alpha}{2} = 1 \Rightarrow \cos \frac{\alpha}{2} = \sqrt{1 - \sin^2 \frac{\alpha}{2}}$, vì $0 < \frac{\alpha}{2} < 45^\circ$

$\Leftrightarrow \cos \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{x+1}{2x}} \Rightarrow \tan \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{x-1}{x+1}}$

$\tan \alpha = \frac{2 \tan \frac{\alpha}{2}}{1 - \tan^2 \frac{\alpha}{2}} = \frac{2\sqrt{\frac{x-1}{x+1}}}{1 - \frac{x-1}{x+1}} = \sqrt{x^2-1}$

$\Rightarrow \cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha} = \frac{1}{\sqrt{x^2-1}} = \frac{\sqrt{x^2-1}}{x^2-1}$.

Câu 772. [0D6-3] Cho ΔABC có các cạnh $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$ thỏa mãn hệ thức

$\frac{1+\cos B}{1-\cos B} = \frac{2a+c}{2a-c}$ là tam giác

A. cân tại C .

B. vuông tại B .

C. cân tại A .

D. đều.

Lời giải

Chọn A.

Gọi R là bán kính đường tròn ngoại tiếp ΔABC . Ta có:

$$\begin{aligned} \frac{1+\cos B}{1-\cos B} &= \frac{2a+c}{2a-c} \Leftrightarrow \frac{1+\cos B}{1-\cos B} = \frac{2 \cdot 2R \sin A + 2R \sin C}{2 \cdot 2R \sin A - 2R \sin C} \Leftrightarrow \frac{1+\cos B}{1-\cos B} = \frac{2 \sin A + \sin C}{2 \sin A - \sin C} \\ &\Leftrightarrow 2 \sin A + 2 \sin A \cos B - \sin C - \sin C \cos B = 2 \sin A - 2 \sin A \cos B + \sin C - \sin C \cos B \\ &\Leftrightarrow 4 \sin A \cos B = 2 \sin C \\ &\Leftrightarrow 4 \cdot \frac{a}{2R} \cdot \frac{a^2+c^2-b^2}{2ac} = 2 \cdot \frac{c}{2R} \\ &\Leftrightarrow a^2+c^2-b^2 = c^2 \\ &\Leftrightarrow a = b. \end{aligned}$$

Vậy ΔABC cân tại C .

Câu 773. [0D6-3] Tính giá trị của biểu thức $P = (1 - 2 \cos 2\alpha)(2 + 3 \cos 2\alpha)$ biết $\sin \alpha = \frac{2}{3}$.

A. $P = \frac{49}{27}$.

B. $P = \frac{50}{27}$.

C. $P = \frac{48}{27}$.

D. $P = \frac{47}{27}$.

Lời giải

Chọn A.

$$\begin{aligned} \text{Ta có } P &= (1 - 2 \cos 2\alpha)(2 + 3 \cos 2\alpha) = [1 - 2(1 - 2 \sin^2 \alpha)][2 + 3(1 - 2 \sin^2 \alpha)] \\ &= \left[1 - 2\left(1 - 2 \cdot \frac{4}{9}\right)\right] \left[2 + 3\left(1 - 2 \cdot \frac{4}{9}\right)\right] = \frac{49}{27}. \end{aligned}$$

Câu 774. [0D6-3] Cho $\sin a - \cos a = \frac{3}{4}$. Tính $\sin 2a$.

A. $\sin 2a = \frac{-5}{4}$.

B. $\sin 2a = \frac{7}{16}$.

C. $\sin 2a = \frac{-7}{16}$.

D. $\sin 2a = \frac{5}{4}$.

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Ta có } \sin a - \cos a = \frac{3}{4} \text{ suy ra } (\sin a - \cos a)^2 = \frac{9}{14} \Leftrightarrow 1 - \sin 2a = \frac{9}{4} \Leftrightarrow \sin 2a = -\frac{5}{4}.$$

Câu 775. [0D6-3] Cho $\sin a = \frac{1}{3}$ với $\frac{\pi}{2} < a < \pi$. Tính $\cos a$.

A. $\cos a = \frac{2\sqrt{2}}{3}$.

B. $\cos a = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

C. $\cos a = \frac{8}{9}$.

D. $\cos a = -\frac{8}{9}$.

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Ta có } \sin^2 a + \cos^2 a = 1 \Rightarrow \cos^2 a = 1 - \sin^2 a = \frac{8}{9} \Rightarrow \cos a = \pm \frac{2\sqrt{2}}{3}.$$

$$\text{Vì } \frac{\pi}{2} < a < \pi \text{ nên } \cos a = -\frac{2\sqrt{2}}{3}.$$

Câu 776. [0D6-3] Giá trị lớn nhất của biểu thức $\sin^4 x + \cos^7 x$ là

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

Lời giải

Chọn D.

Vì $-1 \leq \cos x \leq 1$, ta có: $\sin^4 x + \cos^7 x \leq \sin^4 x + \cos^4 x = 1 - \frac{1}{2} \sin^2 2x \leq 1$.

Vậy giá trị lớn nhất của biểu thức $\sin^4 x + \cos^7 x$ là 1.

Câu 777. [0D6-3] Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $\sin a + \sqrt{3} \cos a$.

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

Lời giải

Chọn C.

* Ta có $\sin a + \sqrt{3} \cos a = 2 \left(\frac{1}{2} \sin a + \frac{\sqrt{3}}{2} \cos a \right) = 2 \left(\sin a \sin \frac{\pi}{6} + \cos a \cos \frac{\pi}{6} \right) = 2 \cos \left(a - \frac{\pi}{6} \right)$.

* Lại có $-2 \leq 2 \cos \left(a - \frac{\pi}{6} \right) \leq 2$ suy ra giá trị nhỏ nhất của biểu thức đã cho là -2 khi

$$\cos \left(a - \frac{\pi}{6} \right) = -1 \Leftrightarrow a = \frac{7\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$$

Câu 778. [0D6-3] Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\sin^4 a - \cos^4 a = \cos 2a$. B. $2(\sin^4 a + \cos^4 a) = 2 - \sin^2 2a$.
C. $(\sin a - \cos a)^2 = 1 - 2 \sin 2a$. D. $(\sin^2 a + \cos^2 a)^3 = 1 + 2 \sin^4 a \cdot \cos^4 a$.

Lời giải

Chọn B.

$+ \sin^4 a - \cos^4 a = (\sin^2 a - \cos^2 a) \cdot (\sin^2 a + \cos^2 a) = (\sin^2 a - \cos^2 a) \cdot 1 = -\cos 2a$ nên A sai.

$$+ 2(\sin^4 a + \cos^4 a) = 2 \left[(\sin^2 a + \cos^2 a)^2 - 2 \sin^2 a \cdot \cos^2 a \right] = 2 \left(1 - 2 \cdot \frac{1}{4} \sin^2 2a \right) = 2 - \sin^2 2a$$

nên B đúng.

$$+ (\sin a - \cos a)^2 = 1 - 2 \sin a \cdot \cos a = 1 - \sin 2a$$
 nên C sai.

$$+ (\sin^2 a + \cos^2 a)^3 = 1$$
 và $1 + 2 \sin^4 a \cdot \cos^4 a = 1 + 2 \cdot \left(\frac{1}{2} \sin 2a \right)^4 = 1 + \frac{1}{8} \sin^4 2a$ nên D sai.

Câu 779. [0D6-3] Tính $P = \sin \left(\alpha + \frac{\pi}{2} \right) + \cos(3\pi - 2\alpha) + \cot(\pi - \alpha)$, biết $\sin \alpha = -\frac{1}{2}$ và $-\frac{\pi}{2} < \alpha < 0$.

- A. $\frac{3\sqrt{3}-1}{2}$. B. $\frac{3\sqrt{3}-3}{2}$. C. $\frac{3\sqrt{3}+3}{2}$. D. $\frac{3\sqrt{3}+1}{2}$.

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Ta có: } P = \sin \left(\alpha + \frac{\pi}{2} \right) + \cos(3\pi - 2\alpha) + \cot(\pi - \alpha) = \cos(-\alpha) - \cos(-2\alpha) + \cot(-\alpha)$$

$$= \cos \alpha - \cos 2\alpha - \cot \alpha = \cos \alpha - (2 \cos^2 \alpha - 1) - \cot \alpha.$$

Mặt khác $\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \left(-\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{3}{4}$ mà $-\frac{\pi}{2} < \alpha < 0$ nên $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Suy ra $\cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = -\sqrt{3}$.

Do đó $P = \cos \alpha - (2 \cos^2 \alpha - 1) - \cot \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2} - \left(2 \cdot \frac{3}{4} - 1\right) + \sqrt{3} = \frac{3\sqrt{3} - 1}{2}$ nên A đúng.

Cách khác:

Vì $\sin \alpha = -\frac{1}{2}$ và $-\frac{\pi}{2} < \alpha < 0$ nên $\alpha = -\frac{\pi}{6}$. Thế vào P ta được:

$$P = \sin\left(-\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{2}\right) + \cos\left(3\pi + 2 \cdot \frac{\pi}{6}\right) + \cot\left(\pi + \frac{\pi}{6}\right) = \sin \frac{\pi}{3} - \cos \frac{\pi}{3} - \cot \frac{\pi}{6} = \frac{3\sqrt{3} - 1}{2}.$$

Câu 780. [0D6-4] Tính giá trị của $G = \cos^2 \frac{\pi}{6} + \cos^2 \frac{2\pi}{6} + \dots + \cos^2 \frac{5\pi}{6} + \cos^2 \pi$

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

Lời giải.

Chọn A.

$$\begin{aligned} G &= \cos^2 \frac{\pi}{6} + \cos^2 \frac{2\pi}{6} + \dots + \cos^2 \frac{5\pi}{6} + \cos^2 \pi \\ &= \left(\cos^2 \frac{\pi}{6} + \cos^2 \frac{2\pi}{6}\right) + \left(\cos^2 \frac{4\pi}{6} + \cos^2 \frac{5\pi}{6}\right) + \left(\cos^2 \frac{\pi}{2} + \cos^2 \pi\right) \\ &= \left(\cos^2 \frac{\pi}{6} + \cos^2 \frac{\pi}{3}\right) + \left(\cos^2 \frac{2\pi}{6} + \cos^2 \frac{\pi}{6}\right) + 1 \\ &= 2\left(\cos^2 \frac{\pi}{6} + \cos^2 \frac{\pi}{3}\right) + 1 = 2\left(\cos^2 \frac{\pi}{6} + \sin^2 \frac{\pi}{6}\right) + 1 = 3. \end{aligned}$$

Câu 781. [0D6-4] Biểu thức $A = \cos 20^\circ + \cos 40^\circ + \cos 60^\circ + \dots + \cos 160^\circ + \cos 180^\circ$ có giá trị bằng

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

Lời giải.

Chọn B.

$$\begin{aligned} A &= \cos 20^\circ + \cos 40^\circ + \cos 60^\circ + \dots + \cos 160^\circ + \cos 180^\circ \\ &= (\cos 20^\circ + \cos 160^\circ) + (\cos 40^\circ + \cos 140^\circ) + \dots + (\cos 80^\circ + \cos 100^\circ) + \cos 180^\circ \\ &= 0 + 0 + \dots + 0 + (-1) \\ &= -1. \end{aligned}$$

Câu 782. [0D6-4] Kết quả rút gọn của biểu thức $\left(\frac{\sin \alpha + \tan \alpha}{\cos \alpha + 1}\right)^2 + 1$ bằng

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

Lời giải.

Chọn C.

$$\left(\frac{\sin \alpha + \tan \alpha}{\cos \alpha + 1}\right)^2 + 1 = \left(\frac{\sin \alpha + \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}}{\cos \alpha + 1}\right)^2 + 1 = \left(\frac{\sin \alpha (1 + \cos \alpha)}{\cos \alpha (\cos \alpha + 1)}\right)^2 + 1 = \tan^2 \alpha + 1 = \frac{1}{\cos^2 \alpha}.$$

Câu 783. [0D6-4] Tính $E = \sin \frac{\pi}{5} + \sin \frac{2\pi}{5} + \dots + \sin \frac{9\pi}{5}$.

A. 0.

B. 1.

C. -1.

D. -2.

Lời giải.

Chọn A.

$$\begin{aligned} E &= \sin \frac{\pi}{5} + \sin \frac{2\pi}{5} + \dots + \sin \frac{9\pi}{5} \\ &= \left(\sin \frac{\pi}{5} + \sin \frac{9\pi}{5}\right) + \left(\sin \frac{2\pi}{5} + \sin \frac{8\pi}{5}\right) + \dots + \left(\sin \frac{4\pi}{5} + \sin \frac{6\pi}{5}\right) + \sin \frac{5\pi}{5} \\ &= 0 + 0 + \dots + 0 + 0 = 0. \end{aligned}$$

Câu 784. [0D6-4] Biểu thức $A = \sin(\pi + x) - \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + \cot(2\pi - x) + \tan\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)$ có biểu thức rút gọn là

A. $2\sin x$.

B. $-2\sin x$.

C. 0.

D. $-2\cot x$.

Lời giải.

Chọn B.

$$\begin{aligned} A &= \sin(\pi + x) - \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + \cot(2\pi - x) + \tan\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) \\ &= -\sin x - \sin x - \cot x + \cot x = -2\sin x. \end{aligned}$$