



CHƯƠNG



HỆ THỨC LƯỢNG TRONG TAM GIÁC

BÀI 5. GIÁ TRỊ LƯỢNG GIÁC CỦA MỘT GÓC TỪ 0° ĐẾN 180° .



HỆ THỐNG BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.

DẠNG 1. DẤU CỦA CÁC GIÁ TRỊ LƯỢNG GIÁC. GIÁ TRỊ LƯỢNG GIÁC

Câu 1: Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng?

A. $\cos(180^\circ - \alpha) = \cos \alpha$.

B. $\sin(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$

C. $\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$.

D. $\sin(180^\circ - \alpha) = \cos \alpha$

Lời giải

Chọn C

Ta có:

$$\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$$

$$\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$$

$$\tan(180^\circ - \alpha) = -\tan \alpha$$

$$\cot(180^\circ - \alpha) = -\cot \alpha.$$

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

A. $\sin(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$.

B. $\sin(180^\circ - \alpha) = -\sin \alpha$.

C. $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$.

D. $\sin(180^\circ - \alpha) = \cos \alpha$

Lời giải

Đẳng thức đúng là: $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$.

Câu 3: Cho hai góc nhọn $\alpha; \beta$ ($\alpha < \beta$). Khẳng định nào sau đây là **sai**.

A. $\cos \alpha < \cos \beta$.

B. $\sin \alpha < \sin \beta$.

C. $\tan \alpha + \tan \beta > 0$.

D. $\cot \alpha > \cot \beta$.

Lời giải

Chọn A

Câu 4: M là điểm trên nửa đường tròn lượng giác sao cho $xOM = 90^\circ$. Toạ độ của điểm M là

A. $(1; 0)$.

B. $(0; 1)$.

C. $(-1; 0)$.

D. $(0; -1)$.

Lời giải

Chọn B



Câu 5: Cho góc α thoả mãn $0^\circ < \alpha < 90^\circ$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\sin \alpha < 0$. B. $\tan \alpha < 0$. C. $\cos \alpha > 0$. D. $\cot \alpha < 0$.

Lời giải

Chọn C

Câu 6: Cho α là góc tù. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\tan \alpha < 0$. B. $\sin \alpha < 0$. C. $\cos \alpha > 0$. D. $\cot \alpha > 0$.

Lời giải

Chọn A

Theo định nghĩa.

Câu 7: Với mỗi góc α ($0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$), ta xác định được một điểm $M(x_0; y_0)$ duy nhất nằm trên nửa đường tròn đơn vị sao cho $\angle xOM = \alpha$. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $\sin \alpha = y_0$. B. $\cos \alpha = x_0$.

- C. $\tan \alpha = \frac{y_0}{x_0}$ ($x_0 \neq 0$). D. $\cot \alpha = \frac{x_0}{y_0}$.

Lời giải

Theo định nghĩa về giá trị lượng giác của một góc $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$ ta có $\cot \alpha = \frac{x_0}{y_0}$ ($y_0 \neq 0$) nên đáp án D là sai vì thiếu điều kiện.

Câu 8: Với góc α tù, khẳng định nào sai?

- A. $\sin \alpha > 0$ B. $\tan \alpha < 0$. C. $\cos \alpha > 0$. D. $\cot \alpha < 0$.

Lời giải

Với góc α tù ta có $\sin \alpha > 0$, $\cos \alpha < 0$, $\tan \alpha < 0$, $\cot \alpha < 0$ nên đáp án C là sai.

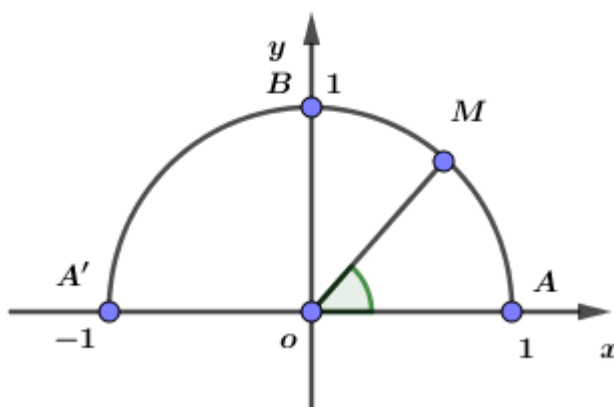
Câu 9: Cho $\alpha \in (90^\circ; 180^\circ)$. Trong các đẳng thức sau đây, đẳng thức nào đúng?

- A. $\cos \alpha > 0$. B. $\tan \alpha > 0$. C. $\sin \alpha > 0$. D. $\cot \alpha > 0$.

Lời giải

Chọn C

Câu 10: Trên nửa đường tròn đơn vị cho điểm M sao cho $\angle xOM = \alpha$ như hình bên. Tìm mệnh đề đúng.



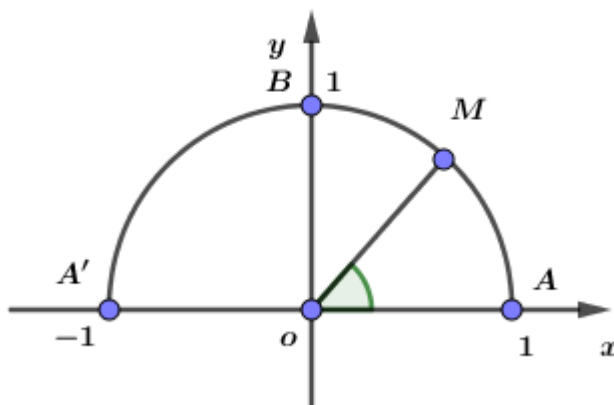
- A. $\sin \alpha > 0$. B. $\sin \alpha < 0$. C. $\sin \alpha = 0$. D. $\sin \alpha = 1$.



Lời giải

+) Chiều điểm M lên trục $oy \Rightarrow \sin \alpha > 0$.

Câu 11: Trên nửa đường tròn đơn vị cho điểm M sao cho $xoM = \alpha$ như hình bên. Tìm mệnh đề đúng.



A. $\cos \alpha > 0$.

B. $\cos \alpha < 0$.

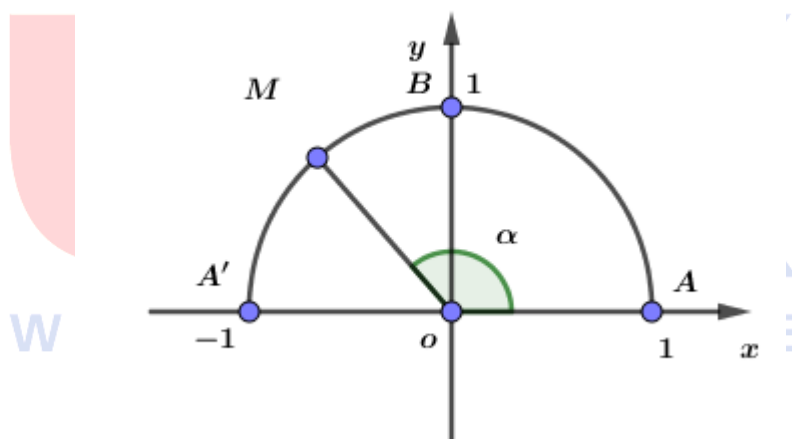
C. $\cos \alpha = 0$.

D. $\cos \alpha = -1$.

Lời giải

+) Chiều điểm M lên trục $ox \Rightarrow \cos \alpha > 0$.

Câu 12: Trên nửa đường tròn đơn vị cho điểm M sao cho $xoM = \alpha$ như hình bên. Tìm mệnh đề đúng.



A. $\sin \alpha > 0$.

B. $\sin \alpha < 0$.

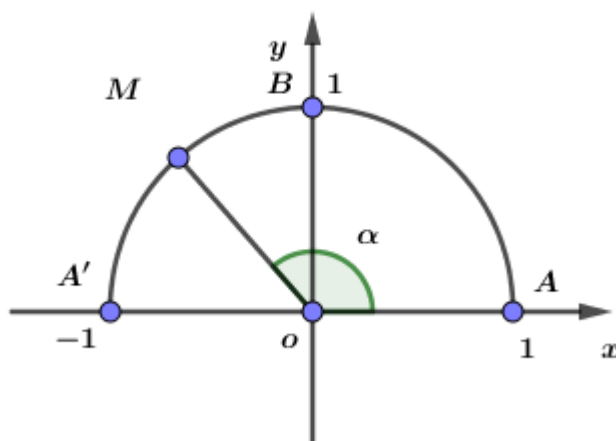
C. $\sin \alpha = 0$.

D. $\sin \alpha = 1$.

Lời giải

+) Chiều điểm M lên trục $oy \Rightarrow \sin \alpha > 0$.

Câu 13: Trên nửa đường tròn đơn vị cho điểm M sao cho $xoM = \alpha$ như hình bên. Tìm mệnh đề đúng.



- A. $\cos \alpha > 0$. B. $\cos \alpha < 0$. C. $\cos \alpha = 0$. D. $\cos \alpha = -1$.

Lời giải

+) Chiếu điểm M lên trục $ox \Rightarrow \cos \alpha < 0$.

Câu 14: Cho $90^\circ < \alpha < 180^\circ$, khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\tan \alpha > 0$. B. $0 < \cos \alpha < 1$. C. $\cot \alpha > 0$. D. $0 < \sin \alpha < 1$.

Lời giải

Với $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ thì:

$$0 < \sin \alpha < 1, -1 < \cos \alpha < 0, \tan \alpha < 0, \cot \alpha < 0.$$

Câu 15: Cho $0^\circ < \alpha < 90^\circ$. Cho các khẳng định sau

$$\tan \alpha > 0.$$

$$\cos \alpha < 0.$$

$$\cot \alpha > 0.$$

$$-1 < \sin \alpha < 1.$$

Trong các khẳng định trên có bao nhiêu khẳng định đúng?

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

Lời giải

Với $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ thì:

$$0 < \sin \alpha < 1, 0 < \cos \alpha < 1, \tan \alpha > 0, \cot \alpha > 0.$$

Câu 16: Cho góc $\alpha \in (90^\circ; 180^\circ)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\sin \alpha$ và $\cot \alpha$ cùng dấu. B. Tích $\sin \alpha \cdot \cot \alpha$ mang dấu âm.
C. Tích $\sin \alpha \cdot \cos \alpha$ mang dấu dương. D. $\sin \alpha$ và $\tan \alpha$ cùng dấu.

Lời giải

Với $\alpha \in (90^\circ; 180^\circ)$, ta có $\sin \alpha > 0, \cos \alpha < 0$ suy ra: $\tan \alpha < 0, \cot \alpha < 0$

Vậy $\sin \alpha \cdot \cot \alpha < 0$.

Câu 17: Trong các đẳng thức sau đây đẳng thức nào là đúng?



A. $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$. B. $\cos 30^\circ = \frac{1}{2}$. C. $\cos 30^\circ = -\frac{1}{2}$. D. $\cos 30^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

Ta có $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ nên **chọn A**

Câu 18: Cho α và β là hai góc khác nhau và bù nhau. Trong các đẳng thức sau đây, đẳng thức nào **sai**?

A. $\sin \alpha = \sin \beta$. B. $\cos \alpha = -\cos \beta$. C. $\tan \alpha = -\tan \beta$. D. $\cot \alpha = \cot \beta$.

Lời giải

Dựa vào giá trị lượng giác của các góc bù nhau, **Chọn D**

Câu 19: Cho hai góc nhọn α và β ($\alpha < \beta$). Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. $\cos \alpha < \cos \beta$. B. $\sin \alpha < \sin \beta$. C. $\tan \alpha + \tan \beta > 0$. D. $\cot \alpha > \cot \beta$.

Lời giải

Cách 1: Biểu diễn giá trị lượng giác của các góc α, β ($\alpha < \beta$) trên nửa đường tròn đơn vị ta thấy khẳng định $\cos \alpha < \cos \beta$ là sai.

Cách 2: Chọn hai góc nhọn $\alpha = 30^\circ, \beta = 45^\circ$

Ta thấy $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}; \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$, do đó $\cos 30^\circ > \cos 45^\circ$ nên khẳng định $\cos \alpha < \cos \beta$ là sai.

Câu 20: Cho α và β là hai góc khác nhau và bù nhau, trong các đẳng thức sau đây đẳng thức nào **sai**?

A. $\sin \alpha = \sin \beta$. B. $\cos \alpha = -\cos \beta$. C. $\tan \alpha = -\tan \beta$. D. $\cot \alpha = \cot \beta$.

Lời giải

Dựa vào bảng liên hệ GTLG giữa các cung lượng giác đặc biệt:

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

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

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

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

Ta có α và β là hai góc bù nhau nên công thức $\cot \alpha = \cot \beta$ là sai.

Câu 21: Cho $0^\circ < \alpha < 90^\circ$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\cot(90^\circ - \alpha) = -\tan \alpha$. B. $\cos(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$.
C. $\sin(90^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$. D. $\tan(90^\circ - \alpha) = -\cot \alpha$.

Lời giải

Chọn B

Vì α và $(90^\circ - \alpha)$ là hai cung phụ nhau nên theo tính chất giá trị lượng giác của hai cung phụ nhau ta có đáp án B đúng.



Câu 22: Đẳng thức nào sau đây **đúng**?

- A. $\tan(180^\circ + a) = -\tan a$. B. $\cos(180^\circ + a) = -\cos a$.
C. $\sin(180^\circ + a) = \sin a$. D. $\cot(180^\circ + a) = -\cot a$.

Lời giải

Chọn B

Lý thuyết “cộng hơn kém 180° ”

Câu 23: Cho α và β là hai góc khác nhau và bù nhau, trong các đẳng thức sau đây đẳng thức nào **sai**?

- A. $\sin \alpha = \sin \beta$. B. $\cos \alpha = -\cos \beta$. C. $\tan \alpha = -\tan \beta$. D. $\cot \alpha = \cot \beta$.

Lời giải

Chọn D

Mối liên hệ hai cung bù nhau.

Câu 24: Cho góc α tù. Điều khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. $\sin \alpha < 0$. B. $\cos \alpha > 0$. C. $\tan \alpha > 0$. D. $\cot \alpha < 0$.

Lời giải

Chọn D

Câu 25: Hai góc nhọn α và β phụ nhau, hệ thức nào sau đây là **sai**?

- A. $\sin \alpha = \cos \beta$. B. $\tan \alpha = \cot \beta$. C. $\cot \beta = \frac{1}{\cot \alpha}$. D. $\cos \alpha = -\sin \beta$.

Lời giải

Chọn D

$$\cos \alpha = \cos(90^\circ - \beta) = \sin \beta.$$

Câu 26: Trong các đẳng thức sau đây, đẳng thức nào **đúng**?

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

Lời giải

Chọn C

Giá trị lượng giác của góc đặc biệt.

Câu 27: Giá trị của $\tan 45^\circ + \cot 135^\circ$ bằng bao nhiêu?

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

Lời giải

Chọn B

$$\tan 45^\circ + \cot 135^\circ = 1 - 1 = 0$$

Câu 28: Giá trị của $\cos 30^\circ + \sin 60^\circ$ bằng bao nhiêu?

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

Lời giải

Chọn C

$$\cos 30^\circ + \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}.$$

Câu 29: Giá trị của $\cos 60^\circ + \sin 30^\circ$ bằng bao nhiêu?

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



Lời giải

Chọn D

Ta có $\cos 60^\circ + \sin 30^\circ = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$.

Câu 30: Giá trị của $\tan 30^\circ + \cot 30^\circ$ bằng bao nhiêu?

- A.** $\frac{4}{\sqrt{3}}$. **B.** $\frac{1+\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\frac{2}{\sqrt{3}}$. **D.** 2.

Lời giải

Chọn A

$$\tan 30^\circ + \cot 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} + \sqrt{3} = \frac{4\sqrt{3}}{3}.$$

Câu 31: Trong các đẳng thức sau đây, đẳng thức nào **sai**?

- A.** $\sin 0^\circ + \cos 0^\circ = 1$. **B.** $\sin 90^\circ + \cos 90^\circ = 1$.
C. $\sin 180^\circ + \cos 180^\circ = -1$. **D.** $\sin 60^\circ + \cos 60^\circ = 1$.

Lời giải

Chọn D

Giá trị lượng giác của góc đặc biệt.

Câu 32: Tính giá trị của biểu thức $P = \sin 30^\circ \cos 60^\circ + \sin 60^\circ \cos 30^\circ$.

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

Lời giải

Chọn A

Ta có: $P = \sin 30^\circ \cos 60^\circ + \sin 60^\circ \cos 30^\circ = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 1$.

Câu 33: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

- A.** $\cos 60^\circ = \sin 30^\circ$. **B.** $\cos 60^\circ = \sin 120^\circ$. **C.** $\cos 30^\circ = \sin 120^\circ$. **D.** $\sin 60^\circ = -\cos 120^\circ$.

Lời giải

Chọn B

Giá trị lượng giác của góc đặc biệt.

Câu 34: Đẳng thức nào sau đây **sai**?

- A.** $\sin 45^\circ + \sin 45^\circ = \sqrt{2}$. **B.** $\sin 30^\circ + \cos 60^\circ = 1$.
C. $\sin 60^\circ + \cos 150^\circ = 0$. **D.** $\sin 120^\circ + \cos 30^\circ = 0$.

Lời giải

Chọn D

Giá trị lượng giác của góc đặc biệt.

Câu 35: Cho hai góc nhọn α và β ($\alpha < \beta$). Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A.** $\cos \alpha < \cos \beta$. **B.** $\sin \alpha < \sin \beta$. **C.** $\tan \alpha + \tan \beta > 0$. **D.** $\cot \alpha > \cot \beta$.

Lời giải

Chọn B

Biểu diễn lên đường tròn.

Câu 36: Giá trị của $P = \sin^2 12^\circ + \sin^2 33^\circ + \sin^2 57^\circ + \sin^2 78^\circ$ là

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



Lời giải

Áp dụng quan hệ giá trị lượng giác của hai góc bù nhau và hệ thức lượng giác cơ bản:

$$P = \sin^2 12^\circ + \sin^2 33^\circ + \cos^2 33^\circ + \cos^2 12^\circ = (\sin^2 12^\circ + \cos^2 12^\circ) + (\sin^2 33^\circ + \cos^2 33^\circ) = 2$$

Câu 37: Giá trị của $\sin 60^\circ + \cos 30^\circ$ bằng bao nhiêu

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

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } \sin 60^\circ + \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}.$$

Câu 38: Giá trị của biểu thức $P = \cos 30^\circ \cdot \cos 60^\circ - \sin 30^\circ \cdot \sin 60^\circ$ là

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

Lời giải

Chọn C

Bấm máy tính.

Câu 39: Giá trị $\cos 135^\circ$ bằng

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

Lời giải

Với góc α tù ta có $\cos \alpha < 0$ nên ta nhận biết ngay đáp án C.

Câu 40: Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. $\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$. B. $\cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$. C. $\tan 45^\circ = 1$. D. $\sin 60^\circ = \frac{1}{2}$.

Lời giải

Sử dụng máy tính bỏ túi.

Câu 41: Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\sin 45^\circ = \cot 45^\circ$. B. $\sin 30^\circ = \cos 60^\circ$. C. $\sin 60^\circ = \tan 30^\circ$. D. $\tan 90^\circ = \sin 0^\circ$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \sin 30^\circ = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}.$$

Câu 42: Góc α nào sau đây có $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$?

- A. $\alpha = 45^\circ$. B. $\alpha = 30^\circ$. C. $\alpha = 90^\circ$. D. $\alpha = 120^\circ$.

Lời giải

Cách 1. Sử dụng máy tính bỏ túi.



Cách 2. Ta có $\sin 120^\circ = \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 43: Giá trị của $\cos 45^\circ + \sin 45^\circ$ bằng bao nhiêu?

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

B. 1.

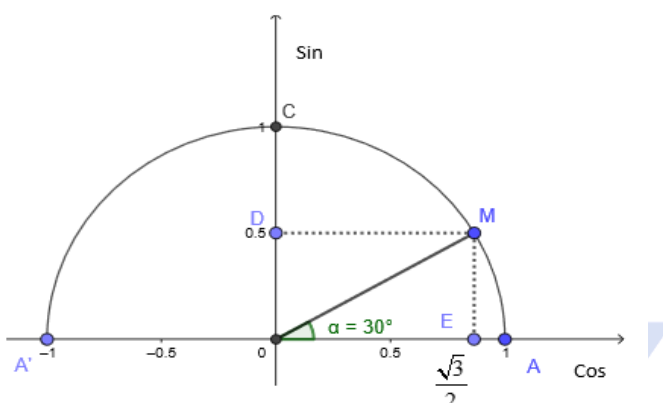
C. $\sqrt{2}$.

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

Lời giải

$$\cos 45^\circ + \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$$

Câu 44: Trên nửa đường tròn đơn vị, cho góc α như hình vẽ. Hãy chỉ ra các giá trị lượng giác của góc α .



A. $\sin \alpha = 0.5$; $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\tan \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$; $\cot \alpha = \sqrt{3}$.

B. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\cos \alpha = 0.5$; $\tan \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$; $\cot \alpha = \sqrt{3}$.

C. $\sin \alpha = 0.5$; $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\tan \alpha = \sqrt{3}$; $\cot \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

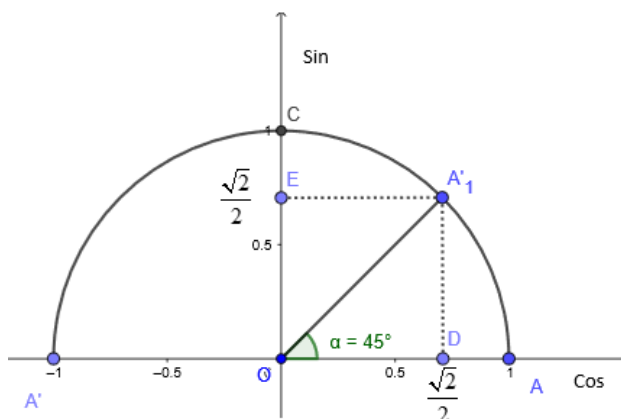
D. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\cos \alpha = 0.5$; $\tan \alpha = \sqrt{3}$; $\cot \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

Ta có:

$$\sin \alpha = \overline{OD} = 0.5; \cos \alpha = \overline{OE} = \frac{\sqrt{3}}{2}; \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\overline{OD}}{\overline{OE}} = \frac{\sqrt{3}}{3}; \cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{\overline{OE}}{\overline{OD}} = \sqrt{3}.$$

Câu 45: Trên nửa đường tròn đơn vị, cho góc α như hình vẽ. Hãy chỉ ra các giá trị lượng giác của góc α .



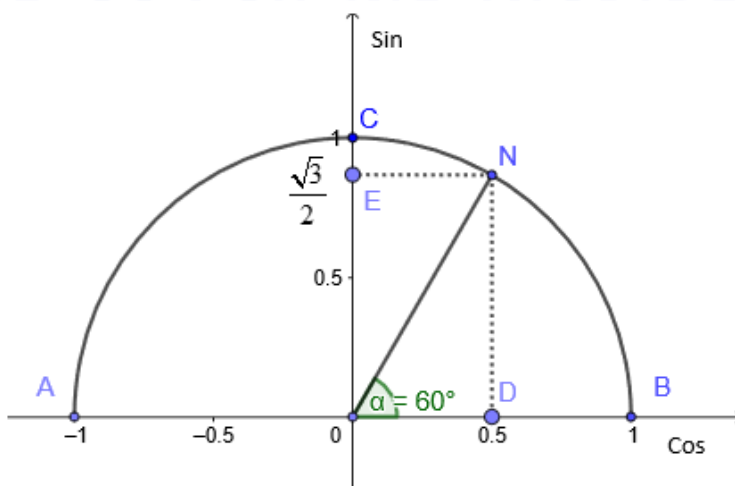
- A.** $\sin \alpha = 1$; $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$; $\tan \alpha = \sqrt{2}$; $\cot \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$.
- B.** $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$; $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$; $\tan \alpha = 1$; $\cot \alpha = 1$.
- C.** $\sin \alpha = 0.5$; $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$; $\tan \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$; $\cot \alpha = \sqrt{2}$.
- D.** $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$; $\cos \alpha = 1$; $\tan \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$; $\cot \alpha = \sqrt{2}$.

Lời giải

Ta có:

$$\sin \alpha = \overline{OE} = \frac{\sqrt{2}}{2}; \cos \alpha = \overline{OD} = \frac{\sqrt{2}}{2}; \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\overline{OE}}{\overline{OD}} = 1; \cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{\overline{OD}}{\overline{OE}} = 1.$$

Câu 46: Trên nửa đường tròn đơn vị, cho góc α như hình vẽ. Hãy chỉ ra các giá trị lượng giác của góc α .



- A.** $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\cos \alpha = 0.5$; $\tan \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$; $\cot \alpha = \sqrt{3}$.
- B.** $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\cos \alpha = 0.5$; $\tan \alpha = \sqrt{3}$; $\cot \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$.
- C.** $\sin \alpha = 0.5$; $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\tan \alpha = \sqrt{3}$; $\cot \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$.



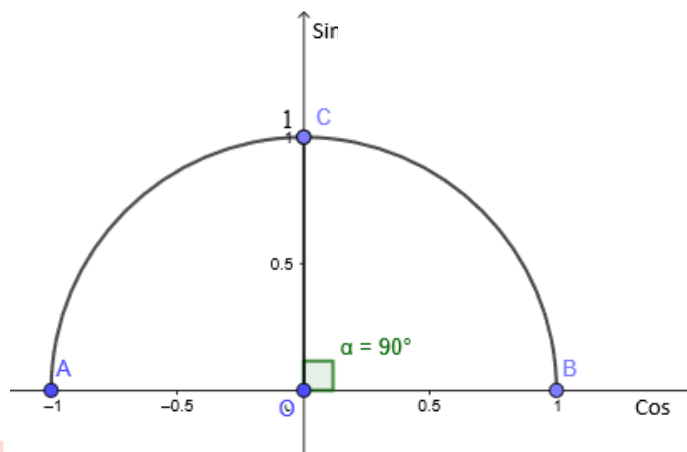
D. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\cos \alpha = 1$; $\tan \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\cot \alpha = \frac{2\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

Ta có:

$$\sin \alpha = \overline{OE} = \frac{\sqrt{3}}{2}; \cos \alpha = \overline{OD} = 0.5; \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\overline{OE}}{\overline{OD}} = \sqrt{3}; \cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{\overline{OD}}{\overline{OE}} = \frac{\sqrt{3}}{3}.$$

Câu 47: Trên nửa đường tròn đơn vị, cho góc α như hình vẽ. Hãy chỉ ra các giá trị lượng giác của góc α .



A. $\sin \alpha = 1$; $\cos \alpha = 0$; $\tan \alpha$ không xác định; $\cot \alpha = 1$.

B. $\sin \alpha = 0$; $\cos \alpha = 1$; $\tan \alpha = 1$; $\cot \alpha = 0$.

C. $\sin \alpha = 1$; $\cos \alpha = 0$; $\tan \alpha$ không xác định; $\cot \alpha = 0$.

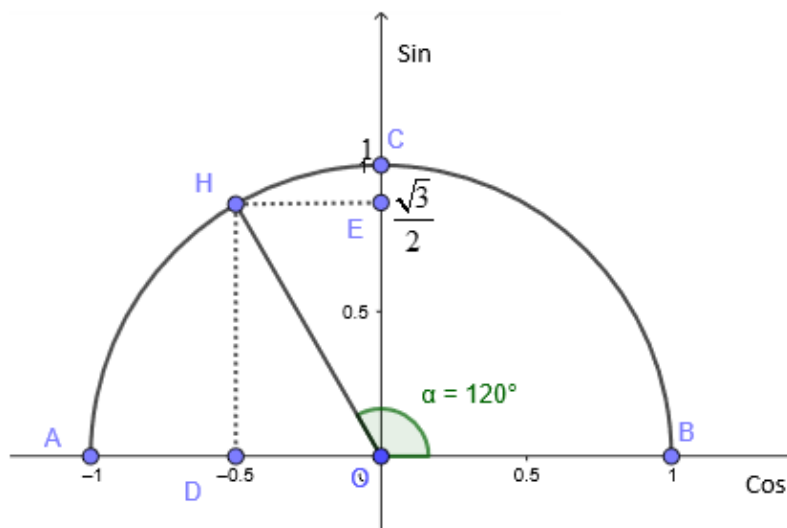
D. $\sin \alpha = 1$; $\cos \alpha = 0$; $\tan \alpha = 0$; $\cot \alpha$ không xác định.

Lời giải

Ta có:

$$\sin \alpha = \overline{OC} = 1; \cos \alpha = 0; \tan \alpha \text{ không xác định}; \cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{0}{1} = 0.$$

Câu 48: Trên nửa đường tròn đơn vị, cho góc α như hình vẽ. Hãy chỉ ra các giá trị lượng giác của góc α .





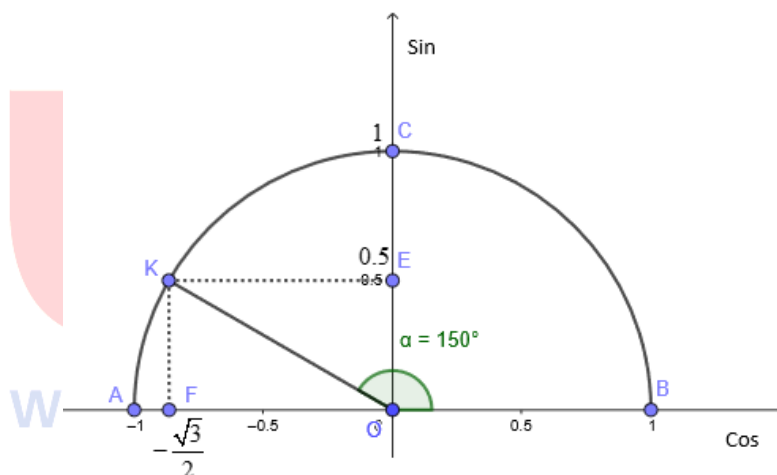
- A. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\cos \alpha = 0.5$; $\tan \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$; $\cot \alpha = \sqrt{3}$.
- B. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\cos \alpha = -0.5$; $\tan \alpha = \sqrt{3}$; $\cot \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$.
- C. $\sin \alpha = -0.5$; $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\tan \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{3}$; $\cot \alpha = -\sqrt{3}$.
- D. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\cos \alpha = -0.5$; $\tan \alpha = -\sqrt{3}$; $\cot \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{3}$.**

Lời giải

Ta có: $\sin \alpha = \overline{OE} = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\cos \alpha = \overline{OD} = -0.5$;

$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\overline{OE}}{\overline{OD}} = -\sqrt{3}; \cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{\overline{OD}}{\overline{OE}} = -\frac{\sqrt{3}}{3}.$$

Câu 49: Trên nửa đường tròn đơn vị, cho góc α như hình vẽ. Hãy chỉ ra các giá trị lượng giác của góc α .



- A. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\cos \alpha = -0.5$; $\tan \alpha = -\sqrt{3}$; $\cot \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{3}$.
- B. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\cos \alpha = -0.5$; $\tan \alpha = \sqrt{3}$; $\cot \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$.
- C. $\sin \alpha = 0.5$; $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$; $\tan \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{3}$; $\cot \alpha = -\sqrt{3}$.**
- D. $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$; $\cos \alpha = 0.5$; $\tan \alpha = -\sqrt{3}$; $\cot \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

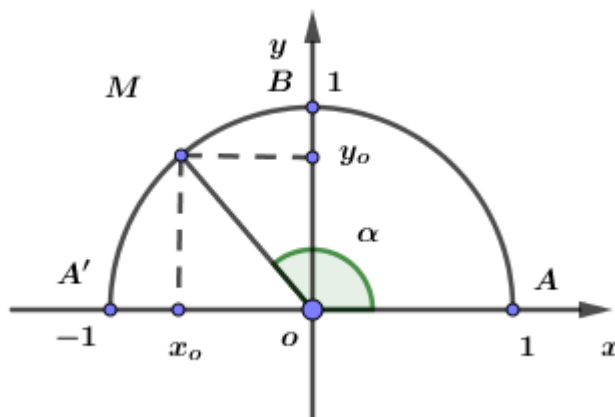
Ta có:

$$\sin \alpha = \overline{OE} = 0.5; \cos \alpha = \overline{OF} = -\frac{\sqrt{3}}{2};$$



$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\overline{OE}}{\overline{OF}} = -\frac{\sqrt{3}}{3}; \cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{\overline{OF}}{\overline{OE}} = -\sqrt{3}.$$

Câu 50: Trên nửa đường tròn đơn vị cho điểm M sao cho $xoM = \alpha$ như hình bên. Tìm mệnh đề đúng.



A. $\tan \alpha = \frac{x_0}{y_0}.$

B. $\tan \alpha = \frac{y_0}{x_0}.$

C. $\tan \alpha = x_0.$

D. $\tan \alpha = y_0.$

Lời giải

+) Ta có $\tan \alpha = \frac{y_0}{x_0}.$

Câu 51: Giá trị của biểu thức $M = \sin 135^\circ \cdot \cos 60^\circ + \sin 60^\circ \cdot \cos 150^\circ$ là

A. $\frac{3+\sqrt{2}}{4}.$

B. $\frac{3-\sqrt{2}}{4}.$

C. $\frac{-3+\sqrt{2}}{4}.$

D. $\frac{-3-\sqrt{2}}{4}.$

Lời giải

Ta có $\sin 135^\circ = \sin(180^\circ - 135^\circ) = \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}.$

$\cos 150^\circ = -\cos(180^\circ - 150^\circ) = -\cos 30^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}.$

Khi đó $M = \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \frac{-3+\sqrt{2}}{4}.$ Đáp án là C.

Câu 52: Giá trị của $\tan 30^\circ + \sin 45^\circ$ bằng bao nhiêu?

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

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

C. $\frac{2\sqrt{3}+3\sqrt{2}}{6}.$

D. $\frac{2\sqrt{3}-3\sqrt{2}}{6}.$

Lời giải

Ta có: Sử dụng MTCT ta được kết quả $\tan 30^\circ + \sin 45^\circ = \frac{2\sqrt{3}+3\sqrt{2}}{6}.$

Câu 53: Tính giá trị của biểu thức $P = \sin 30^\circ \cos 15^\circ + \sin 150^\circ \cos 165^\circ.$

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

B. $P = 0.$

C. $P = \frac{1}{2}.$

D. $P = 1.$

Lời giải



Chọn B

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } P &= \sin 30^\circ \cos 15^\circ + \sin 150^\circ \cos 165^\circ = \sin 30^\circ \cos 15^\circ + \sin 30^\circ \cdot (-\cos 15^\circ) \\ &= \sin 30^\circ \cos 15^\circ - \sin 30^\circ \cdot \cos 15^\circ \\ &= 0 \end{aligned}$$

Câu 54: Tính giá trị biểu thức $P = \sin 30^\circ \cdot \cos 60^\circ + \sin 60^\circ \cdot \cos 30^\circ$

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

Lời giải

Chọn D

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } P &= \sin 30^\circ \cdot \cos 60^\circ + \sin 60^\circ \cdot \cos 30^\circ = \sin 30^\circ \cdot \sin 30^\circ + \cos 30^\circ \cdot \cos 30^\circ \\ &= \sin^2 30^\circ + \cos^2 30^\circ = 1. \end{aligned}$$

DẠNG 2. CHO BIẾT MỘT GIÁ TRỊ LƯỢNG GIÁC, TÍNH CÁC GIÁ TRỊ LƯỢNG GIÁC CÒN LẠI

Câu 55: Biết $\cos \alpha = \frac{2}{3}$ ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$). Khi đó $\tan \alpha$ bằng

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

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } \frac{1}{\cos^2 \alpha} = 1 + \tan^2 \alpha \Rightarrow \tan^2 \alpha = \frac{5}{4}.$$

$$\text{Vì } 0 < \alpha < \frac{\pi}{2} \text{ nên } \tan \alpha > 0, \text{ do đó } \tan \alpha = \frac{\sqrt{5}}{2}.$$

Câu 56: Cho góc α thỏa mãn $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ và $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Giá trị của $\cos \alpha$ bằng

- A. $\frac{2}{5}$. B. $\frac{3}{5}$. C. $-\frac{2}{5}$. D. $-\frac{3}{5}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \frac{16}{25} = \frac{9}{25}, \text{ mặt khác } \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi \text{ nên } \cos \alpha < 0. \text{ Suy ra } \cos \alpha = -\frac{3}{5}.$$

Câu 57: Cho $\sin x = \frac{1}{3}$ và $90^\circ < x < 180^\circ$ thì

- 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

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



Mặt khác $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ nên $\cos \alpha < 0 \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

Câu 58: Cho $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ và thỏa mãn $\sin \alpha = \frac{3}{5}$. Giá trị của $\cos \alpha$ bằng.

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

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

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

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

Lời giải

Chọn A

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

Vì $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ nên $\cos \alpha < 0$, suy ra $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$.

Câu 59: Cho $\sin \alpha = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$; ($90^\circ < \alpha < 180^\circ$). Giá trị của $\tan \alpha$ bằng

A. $-2 - \sqrt{3}$.

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

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

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

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \cos \alpha = -\sqrt{1 - \left(\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}\right)^2} = -\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$,

Vậy $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}}{-\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}} = -2 - \sqrt{3}$.

Câu 60: Cho góc α thỏa mãn $\sin \alpha = \frac{12}{13}$ và $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Tính $\cos \alpha$.

A. $\cos \alpha = \frac{1}{13}$.

B. $\cos \alpha = -\frac{5}{13}$.

C. $\cos \alpha = -\frac{1}{13}$.

D. $\cos \alpha = \frac{5}{13}$.

Lời giải

Chọn B

Vì $90^\circ < \alpha < 180^\circ \Rightarrow \cos \alpha < 0$.

Ta có $\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \left(\frac{12}{13}\right)^2 = \frac{25}{169} \Rightarrow \begin{cases} \cos \alpha = \frac{5}{13} \\ \cos \alpha = -\frac{5}{13} \end{cases}$.



Vì $\cos \alpha < 0$ nên $\cos \alpha = -\frac{5}{13}$.

Câu 61: 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

Ta có $\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{8}{9}$.

Mặt khác $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ nên $\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

Câu 62: Cho biết $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$. Tính $\tan \alpha$?

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

B. $-\frac{5}{2}$.

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

D. $-\frac{\sqrt{5}}{2}$.

Lời giải

Chọn D

Do $\cos \alpha < 0 \Rightarrow \tan \alpha < 0$.

Ta có: $1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Leftrightarrow \tan^2 \alpha = \frac{5}{4} \Rightarrow \tan \alpha = -\frac{\sqrt{5}}{2}$.

Câu 63: Cho biết $\tan \alpha = \frac{1}{2}$. Tính $\cot \alpha$.

A. $\cot \alpha = 2$.

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

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

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

Lời giải

Chọn A

$\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1 \Rightarrow \cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha} = 2$.

Câu 64: $\cos \alpha$ bằng bao nhiêu nếu $\cot \alpha = -\frac{1}{2}$?

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

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

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

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

Lời giải

Chọn A

Ta có $\cot \alpha = -\frac{1}{2} \Rightarrow \tan \alpha = -2$.

$1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Leftrightarrow \cos^2 \alpha = \frac{1}{1 + \tan^2 \alpha} = \frac{1}{1 + (-2)^2} = \frac{1}{5}$.



Suy ra $\cos \alpha = \pm \frac{\sqrt{5}}{5}$.

Câu 65: Nếu $\tan \alpha = 3$ thì $\cos \alpha$ bằng bao nhiêu?

- A. $-\frac{\sqrt{10}}{10}$. B. $\frac{1}{3}$. C. $\pm \frac{\sqrt{10}}{10}$. D. $\frac{\sqrt{10}}{10}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Leftrightarrow \cos^2 \alpha = \frac{1}{1 + \tan^2 \alpha} = \frac{1}{1 + 3^2} = \frac{1}{10}$.

Suy ra $\cos \alpha = \pm \frac{\sqrt{10}}{10}$.

Câu 66: Cho α là góc tù và $\sin \alpha = \frac{5}{13}$. Giá trị của biểu thức $3\sin \alpha + 2\cos \alpha$ là

- A. $\frac{9}{13}$. B. 3. C. $-\frac{9}{13}$. D. -3.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = \frac{144}{169} \Rightarrow \cos \alpha = \pm \frac{12}{13}$

Do α là góc tù nên $\cos \alpha < 0$, từ đó $\cos \alpha = -\frac{12}{13}$

Như vậy $3\sin \alpha + 2\cos \alpha = 3 \cdot \frac{5}{13} + 2 \left(-\frac{12}{13} \right) = -\frac{9}{13}$.

Câu 67: Biết $\cot \alpha = -a$, $a > 0$. Tính $\cos \alpha$

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

Lời giải

Chọn D

Do $\cot \alpha = -a$, $a > 0$ nên $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ suy ra $\cos \alpha < 0$.

Mặt khác, $\tan \alpha = \frac{1}{\cot \alpha} \Leftrightarrow \tan \alpha = \frac{-1}{a}$.

Mà ta lại có $1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Leftrightarrow \cos^2 \alpha = \frac{1}{1 + \tan^2 \alpha} \Leftrightarrow \cos^2 \alpha = \frac{a^2}{1 + a^2}$.

Khi đó $\cos \alpha = -\frac{|a|}{\sqrt{1+a^2}}$ và do $a > 0$ nên $\cos \alpha = -\frac{a}{\sqrt{1+a^2}}$.



Câu 68: Cho $\cos x = \frac{1}{2}$. Tính biểu thức $P = 3\sin^2 x + 4\cos^2 x$

A. $\frac{13}{4}$.

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

C. $\frac{11}{4}$.

D. $\frac{15}{4}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $P = 3\sin^2 x + 4\cos^2 x = 3(\sin^2 x + \cos^2 x) + \cos^2 x = 3 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{13}{4}$.

Câu 69: Cho α là góc tù và $\sin \alpha = \frac{4}{5}$. Giá trị của biểu thức $A = 2\sin \alpha - \cos \alpha$ bằng

A. $-\frac{7}{5}$.

B. $\frac{7}{5}$.

C. 1.

D. $\frac{11}{5}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\sin \alpha = \frac{4}{5} \Rightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \left(\frac{4}{5}\right)^2 = \frac{9}{25}$.

Do α là góc tù nên $\cos \alpha < 0 \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{3}{5}$.

$A = 2\sin \alpha - \cos \alpha = \frac{2 \cdot 4}{5} - \left(-\frac{3}{5}\right) = \frac{11}{5}$.

Câu 70: Cho $\sin \alpha = \frac{4}{5}$, với $90^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$. Tính giá trị của $M = \frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\cos^3 \alpha}$

A. $M = \frac{25}{27}$

B. $M = \frac{175}{27}$.

C. $M = \frac{35}{27}$.

D. $M = -\frac{25}{27}$.

Chọn D

Ta có $\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \left(\frac{4}{5}\right)^2 = \frac{9}{25}$.

Mà $90^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ \Rightarrow \cos \alpha \leq 0 \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{3}{5}$.

Từ đó $M = \frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\cos^3 \alpha} = \frac{-25}{27}$.

Câu 71: Cho biết $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$. Tính giá trị của biểu thức $E = \frac{\cot \alpha + 3 \tan \alpha}{2 \cot \alpha + \tan \alpha}$?

A. $-\frac{19}{13}$.

B. $\frac{19}{13}$.

C. $\frac{25}{13}$.

D. $-\frac{25}{13}$.

Lời giải

Chọn B



$$E = \frac{\cot \alpha + 3 \tan \alpha}{2 \cot \alpha + \tan \alpha} = \frac{1 + 3 \tan^2 \alpha}{2 + \tan^2 \alpha} = \frac{3(\tan^2 \alpha + 1) - 2}{1 + (1 + \tan^2 \alpha)} = \frac{\frac{3}{\cos^2 \alpha} - 2}{\frac{1}{\cos^2 \alpha} + 1} = \frac{3 - 2 \cos^2 \alpha}{1 + \cos^2 \alpha} = \frac{19}{13}.$$

Câu 72: Cho biết $\cot \alpha = 5$. Tính giá trị của $E = 2 \cos^2 \alpha + 5 \sin \alpha \cos \alpha + 1$?

- A. $\frac{10}{26}$. B. $\frac{100}{26}$. C. $\frac{50}{26}$. **D. $\frac{101}{26}$.**

Lời giải

Chọn D

$$E = \sin^2 \alpha \left(2 \cot^2 \alpha + 5 \cot \alpha + \frac{1}{\sin^2 \alpha} \right) = \frac{1}{1 + \cot^2 \alpha} (3 \cot^2 \alpha + 5 \cot \alpha + 1) = \frac{101}{26}.$$

Câu 73: Cho $\cot \alpha = \frac{1}{3}$. Giá trị của biểu thức $A = \frac{3 \sin \alpha + 4 \cos \alpha}{2 \sin \alpha - 5 \cos \alpha}$ là:

- A. $-\frac{15}{13}$. B. -13 . C. $\frac{15}{13}$. **D. 13 .**

Lời giải

Chọn D

$$A = \frac{3 \sin \alpha + 4 \sin \alpha \cdot \cot \alpha}{2 \sin \alpha - 5 \sin \alpha \cdot \cot \alpha} = \frac{3 + 4 \cot \alpha}{2 - 5 \cot \alpha} = 13.$$

Câu 74: Cho biết $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$. Giá trị của biểu thức $E = \frac{\cot \alpha - 3 \tan \alpha}{2 \cot \alpha - \tan \alpha}$ bằng bao nhiêu?

- A. $-\frac{25}{3}$. B. $-\frac{11}{13}$. **C. $-\frac{11}{3}$.** D. $-\frac{25}{13}$.

Lời giải

Chọn C

$$E = \frac{\cot \alpha - 3 \tan \alpha}{2 \cot \alpha - \tan \alpha} = \frac{1 - 3 \tan^2 \alpha}{2 - \tan^2 \alpha} = \frac{4 - 3(\tan^2 \alpha + 1)}{3 - (1 + \tan^2 \alpha)} = \frac{4 - \frac{3}{\cos^2 \alpha}}{3 - \frac{1}{\cos^2 \alpha}} = \frac{4 \cos^2 \alpha - 3}{3 \cos^2 \alpha - 1} = -\frac{11}{3}.$$

Câu 75: Biết $\cos \alpha = \frac{1}{3}$. Giá trị đúng của biểu thức $P = \sin^2 \alpha + 3 \cos^2 \alpha$ là:

- A. $\frac{11}{9}$.** B. $\frac{4}{3}$. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{10}{9}$.

Lời giải

Chọn A

$$\cos \alpha = \frac{1}{3} \Rightarrow P = \sin^2 \alpha + 3 \cos^2 \alpha = (\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha) + 2 \cos^2 \alpha = 1 + 2 \cos^2 \alpha = \frac{11}{9}.$$

Câu 76: Cho $\tan \alpha = -2$. Tính giá trị biểu thức $P = \frac{2 \sin \alpha + 3 \cos \alpha}{3 \sin \alpha - 2 \cos \alpha}$.

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

Lời giải

Chọn A



Ta có: $P = \frac{2 \sin \alpha + 3 \cos \alpha}{3 \sin \alpha - 2 \cos \alpha}$

$$= \frac{2 \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + 3 \frac{\cos \alpha}{\cos \alpha}}{3 \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} - 2 \frac{\cos \alpha}{\cos \alpha}}$$

$$= \frac{2 \tan \alpha + 3}{3 \tan \alpha - 2}$$

$$= \frac{2(-2) + 3}{3(-2) - 2} = \frac{1}{8}.$$

Câu 77: Cho biết $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$. Giá trị của $P = \frac{\cot \alpha + 3 \tan \alpha}{2 \cot \alpha + \tan \alpha}$ bằng bao nhiêu?

A. $P = -\frac{25}{13}.$

B. $P = -\frac{19}{13}.$

C. $P = \frac{19}{13}.$

D. $P = \frac{25}{13}.$

Lời giải

Chọn C

Áp dụng công thức $\tan^2 \alpha + 1 = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$ ta được:

$$\tan^2 \alpha + 1 = \frac{1}{\left(-\frac{2}{3}\right)^2} \Leftrightarrow \tan^2 \alpha = \frac{5}{4}.$$

Nhân tử và mẫu của biểu thức P cho $\tan \alpha$, biết rằng $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$, ta được

$$P = \frac{\tan \alpha \cdot \cot \alpha + 3 \tan^2 \alpha}{2 \tan \alpha \cdot \cot \alpha + \tan^2 \alpha} = \frac{1 + 3 \cdot \frac{5}{4}}{2 \cdot 1 + \frac{5}{4}} = \frac{19}{13}.$$

Câu 78: Cho biết $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$. Tính giá trị của biểu thức $P = \frac{\cot \alpha + 3 \tan \alpha}{2 \cot \alpha + \tan \alpha}$?

A. $P = -\frac{19}{13}.$

B. $P = \frac{19}{13}.$

C. $P = \frac{25}{13}.$

D. $P = -\frac{25}{13}.$

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } P = \frac{\cot \alpha + 3 \tan \alpha}{2 \cot \alpha + \tan \alpha} = \frac{\frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} + 3 \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}}{2 \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} + \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}} = \frac{\cos^2 \alpha + 3 \sin^2 \alpha}{2 \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} = \frac{\cos^2 \alpha + 3(1 - \cos^2 \alpha)}{2 \cos^2 \alpha + 1 - \cos^2 \alpha} = \frac{19}{13}.$$

Câu 79: Cho biết $\cos \alpha + \sin \alpha = \frac{1}{3}$. Tính giá trị của biểu thức $P = \sqrt{\tan^2 \alpha + \cot^2 \alpha}$?



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

B. $P = \frac{7}{4}$.

C. $P = \frac{9}{4}$.

D. $P = \frac{11}{4}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{1}{3} \Rightarrow \sin \alpha \cos \alpha = \frac{\frac{1}{9} - 1}{2} = -\frac{4}{9}$.

$$P = \sqrt{(\tan \alpha + \cot \alpha)^2 - 2} = \sqrt{\left(\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}\right)^2 - 2} = \sqrt{\left(\frac{1}{\sin \alpha \cdot \cos \alpha}\right)^2 - 2} = \sqrt{\frac{1}{\left(-\frac{4}{9}\right)^2} - 2} = \frac{7}{4}.$$

Câu 80: Cho $\tan \alpha = 2$. Tính giá trị của biểu thức $A = \frac{3 \sin \alpha - 2 \cos \alpha}{2 \sin \alpha + \cos \alpha}$ là

A. $-\frac{2}{5}$.

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

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

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

Lời giải

Ta có: $\tan \alpha = 2 \Leftrightarrow \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = 2 \Leftrightarrow \sin \alpha = 2 \cos \alpha$

$$A = \frac{3 \sin \alpha - 2 \cos \alpha}{2 \sin \alpha + \cos \alpha} = \frac{3 \cdot 2 \cos \alpha - 2 \cos \alpha}{2 \cdot 2 \cos \alpha + \cos \alpha} = \frac{4 \cos \alpha}{5 \cos \alpha} = \frac{4}{5}.$$

Câu 81: Cho $\tan x = 2$. Giá trị của biểu thức $P = \frac{2 \sin x + 3 \cos x}{3 \sin x - \cos x}$?

A. $P = \frac{3}{5}$

B. $P = \frac{7}{5}$.

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

D. $P = \frac{5}{7}$.

Lời giải

Chọn B

Chia cả tử và mẫu cho $\cos x$ ta được:

$$P = \frac{2 \sin x + 3 \cos x}{3 \sin x - \cos x} = \frac{2 \tan x + 3}{3 \tan x - 1} = \frac{2 \cdot 2 + 3}{3 \cdot 2 - 1} = \frac{7}{5}.$$

Câu 82: Cho $\cos x = \frac{1}{2}$. Tính biểu thức $P = 3 \sin^2 x + 4 \cos^2 x$.

A. $\frac{13}{4}$.

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

C. $\frac{11}{4}$.

D. $\frac{15}{4}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $P = 3 \sin^2 x + 4 \cos^2 x = 3(\sin^2 x + \cos^2 x) + \cos^2 x = 3 \cdot 1 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{13}{4}$.

Câu 83: Cho $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ và $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$. Giá trị của $\cos \alpha$ bằng



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

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

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

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

Lời giải

Ta có $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$. Vì $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ nên $\cos \alpha < 0$

Suy ra $\cos \alpha = -\sqrt{1 - \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 84: Cho $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ và $\tan \alpha = 1$. Giá trị của $\cot \alpha$ bằng

A. $\sqrt{3}$.

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

C. -1 .

D. 1 .

Lời giải

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

Câu 85: Giá trị của biểu thức $\sin 30^\circ \cdot \cos 60^\circ + \sin^2 60^\circ$ bằng

A. 1 .

B. $\frac{\sqrt{10}}{4}$.

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

D. 2 .

Lời giải

Ta có $\sin 30^\circ \cdot \cos 60^\circ + \sin^2 60^\circ = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 = 1$.

Câu 86: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

A. $\cos 60^\circ = \sin 30^\circ$.

B. $\cos 60^\circ = \sin 120^\circ$.

C. $\cos 30^\circ = \sin 120^\circ$.

D. $\sin 60^\circ = -\cos 120^\circ$.

Lời giải

Ta có $\cos 60^\circ = \cos(180^\circ - 120^\circ) = -\cos 120^\circ$.

Vậy đáp án B sai.

Câu 87: Giá trị của $\tan 45^\circ + \cot 135^\circ$ bằng bao nhiêu?

A. 2 .

B. 0 .

C. $\sqrt{3}$.

D. 1 .

Lời giải

Ta có $\tan 45^\circ + \cot 135^\circ = \tan 45^\circ + \cot(180^\circ - 45^\circ) = \tan 45^\circ - \tan 45^\circ = 0$.

Câu 88: Tính giá trị biểu thức sau: $S = \sin^2 10^\circ + \cos^2 35^\circ + \sin^2 80^\circ + \cos^2 125^\circ$

A. 2 .

B. 10 .

C. -15 .

D. 39 .

Lời giải

Ta có:



$$\begin{aligned} S &= \sin^2 10^\circ + \cos^2 35^\circ + \sin^2 80^\circ + \cos^2 125^\circ \\ &= \sin^2 10^\circ + \sin^2 80^\circ + \cos^2 35^\circ + \cos^2 125^\circ \\ &= \sin^2 10^\circ + \cos^2 10^\circ + \cos^2 35^\circ + \cos^2 55^\circ \\ &= \sin^2 10^\circ + \cos^2 10^\circ + \cos^2 35^\circ + \sin^2 35^\circ \\ &= 1 + 1 = 2 \end{aligned}$$

Câu 89: Tính giá trị biểu thức sau: $C = \cos^2 12^\circ + \cos^2 33^\circ + \cos^2 30^\circ + \cos^2 57^\circ + \cos^2 78^\circ$

- A. 2. B. $\frac{11}{4}$. C. -1. D. 3.

Lời giải

Ta có:

$$\begin{aligned} C &= \cos^2 12^\circ + \cos^2 33^\circ + \cos^2 30^\circ + \cos^2 57^\circ + \cos^2 78^\circ \\ &= (\cos^2 12^\circ + \cos^2 78^\circ) + (\cos^2 33^\circ + \cos^2 57^\circ) + \cos^2 30^\circ \\ &= (\cos^2 12^\circ + \sin^2 12^\circ) + (\cos^2 33^\circ + \sin^2 33^\circ) + \cos^2 30^\circ \\ &= 1 + 1 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 = \frac{11}{4} \end{aligned}$$

Câu 90: Cho $\sin \alpha = \frac{3}{5}$, $(90^\circ < \alpha < 180^\circ)$. Tính $P = \cot(180^\circ - \alpha)$

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

Lời giải

$$\text{Do } 90^\circ < \alpha < 180^\circ \Rightarrow \cot \alpha < 0 \Rightarrow \cot \alpha = -\sqrt{\frac{1}{\sin^2 \alpha} - 1} = -\sqrt{\frac{25}{9} - 1} = -\frac{4}{3}.$$

$$P = \cot(180^\circ - \alpha) = -\cot \alpha = \frac{4}{3}.$$

Câu 91: Tính giá trị biểu thức $A = \sin^2 21^\circ + \sin^2 35^\circ + \sin^2 55^\circ + \sin^2 69^\circ$.

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

Lời giải

$$\text{Ta có } \sin 21^\circ = \cos(90^\circ - 21^\circ) = \cos 69^\circ; \sin 35^\circ = \cos(90^\circ - 35^\circ) = \cos 55^\circ.$$

$$\begin{aligned} \text{Suy ra } A &= \sin^2 21^\circ + \sin^2 35^\circ + \sin^2 55^\circ + \sin^2 69^\circ \\ &= (\cos^2 69^\circ + \sin^2 69^\circ) + (\cos^2 55^\circ + \sin^2 55^\circ) = 2. \end{aligned}$$

Câu 92: Cho $\cos \alpha = \frac{4}{5}$ với $0 < \alpha < 90^\circ$. Tính $\sin \alpha$.

- A. $\sin \alpha = \frac{1}{5}$. B. $\sin \alpha = -\frac{1}{5}$. C. $\sin \alpha = \frac{3}{5}$. D. $\sin \alpha = \pm \frac{3}{5}$.

Lời giải



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

Do $0 < \alpha < 90^\circ$ nên $\sin \alpha > 0$. Suy ra, $\sin \alpha = \frac{3}{5}$.

Câu 93: Cho góc $\alpha = xOM$ với điểm $M\left(-\frac{1}{3}; \frac{2\sqrt{2}}{3}\right)$ trên nửa đường tròn đơn vị. Giá trị lượng giác của $\tan \alpha$ là

A. $\tan \alpha = -\frac{1}{2\sqrt{2}}$.

B. $\tan \alpha = -2\sqrt{2}$.

C. $\tan \alpha = \frac{2\sqrt{2}-1}{3}$.

D. $\tan \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{9}$.

Lời giải

Ta thấy $M\left(-\frac{1}{3}; \frac{2\sqrt{2}}{3}\right) \Rightarrow \begin{cases} \cos \alpha = -\frac{1}{3} \\ \sin \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3} \end{cases} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\frac{2\sqrt{2}}{3}}{-\frac{1}{3}} = -2\sqrt{2}$.

Câu 94: Cho điểm $M\left(-\frac{1}{3}; \frac{2\sqrt{2}}{3}\right)$ trên nửa đường tròn đơn vị. Gọi góc $\alpha = xOM'$ với M' là điểm đối xứng với M qua trục Oy . Giá trị lượng giác của $\tan \alpha$ là

A. $\tan \alpha = \frac{1}{2\sqrt{2}}$.

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

C. $\tan \alpha = \frac{2\sqrt{2}-1}{3}$.

D. $\tan \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{9}$.

Lời giải

Theo bài $\Rightarrow M'\left(\frac{1}{3}; \frac{2\sqrt{2}}{3}\right) \Rightarrow \begin{cases} \cos \alpha = \frac{1}{3} \\ \sin \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3} \end{cases} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\frac{2\sqrt{2}}{3}}{\frac{1}{3}} = 2\sqrt{2}$.

Câu 95: Cho góc $\alpha = xOM$ với điểm $M\left(\frac{1}{3}; \frac{2\sqrt{2}}{3}\right)$ trên nửa đường tròn đơn vị. Giá trị lượng giác của $\cot \alpha$ là

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

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

C. $\cot \alpha = \frac{2\sqrt{2}-1}{3}$.

D. $\cot \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{9}$.

Lời giải

Ta thấy $M\left(\frac{1}{3}; \frac{2\sqrt{2}}{3}\right) \Rightarrow \begin{cases} \cos \alpha = \frac{1}{3} \\ \sin \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3} \end{cases} \Rightarrow \cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{2\sqrt{2}}{3}} = \frac{1}{2\sqrt{2}}$.



Câu 96: Biết α là một góc từ 0° đến 180° thỏa mãn $\cos \alpha = \frac{1}{3}$. Tính $\sin \alpha$.

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

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

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

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

Lời giải

Từ $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$, suy ra $\sin \alpha = \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = \sqrt{1 - \frac{1}{9}} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$.

Câu 97: Cho $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ và $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Giá trị của $\cos \alpha$ là

A. 0.

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

C. $-\frac{4}{5}$.

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

Lời giải

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

Mà $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ và $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ nên $\cos \alpha = -\sqrt{1 - \left(\frac{3}{5}\right)^2} = -\frac{4}{5}$.

DẠNG 3. CHỨNG MINH, RÚT GỌN BIỂU THỨC LƯỢNG GIÁC

Câu 98: Đẳng thức nào sau đây là **sai**?

A. $(\cos x + \sin x)^2 + (\cos x - \sin x)^2 = 2, \forall x$.

B. $\tan^2 x - \sin^2 x = \tan^2 x \sin^2 x, \forall x \neq 90^\circ$

C. $\sin^4 x + \cos^4 x = 1 - 2\sin^2 x \cos^2 x, \forall x$.

D. $\sin^6 x - \cos^6 x = 1 - 3\sin^2 x \cos^2 x, \forall x$

Lời giải

Chọn D

$\sin^6 x - \cos^6 x = (\sin^2 x - \cos^2 x)(1 - \sin^2 x \cos^2 x)$.

Câu 99: Đẳng thức nào sau đây là **sai**?

A. $\frac{1 - \cos x}{\sin x} = \frac{\sin x}{1 + \cos x} (x \neq 0^\circ, x \neq 180^\circ)$.

B. $\tan x + \cot x = \frac{1}{\sin x \cos x} (x \neq 0^\circ, 90^\circ, 180^\circ)$

C. $\tan^2 x + \cot^2 x = \frac{1}{\sin^2 x \cos^2 x} - 2 (x \neq 0^\circ, 90^\circ, 180^\circ)$

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

Lời giải

Chọn D

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

Câu 100: Trong các hệ thức sau hệ thức nào **đúng**?

A. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$. **B.** $\sin^2 \alpha + \cos^2 \frac{\alpha}{2} = 1$.

C. $\sin \alpha^2 + \cos \alpha^2 = 1$. **D.** $\sin^2 2\alpha + \cos^2 2\alpha = 1$.

Lời giải

Chọn D

Công thức lượng giác cơ bản.



Câu 101: Trong các hệ thức sau hệ thức nào **đúng**?

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

Lời giải

Chọn D

Công thức lượng giác cơ bản.

Câu 102: Cho góc α thỏa mãn $0^\circ < \alpha < 90^\circ$. Biểu thức $\cot \alpha \cdot \cot(90^\circ - \alpha)$ bằng

- A. -1 . B. 0 . C. 1 . D. $\cot^2 \alpha$.

Lời giải

Chọn C

Có $\cot \alpha \cdot \cot(90^\circ - \alpha) = \cot \alpha \cdot \tan \alpha = 1$.

Câu 103: Cho tam giác ABC . Khẳng định nào dưới đây **sai**?

- A. $\sin(A+C) = \sin B$. B. $\cos(A+C) = \cos B$.
C. $\tan(A+C) + \tan B = 0$. D. $\cot(A+C) + \cot B = 0$.

Lời giải

Chọn B

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

Câu 104: Cho tam giác ABC không vuông. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **đúng**?

- A. $\sin(A+B) = -\sin C$. B. $\cos(A+B) = -\cos C$.
C. $\cot(A+B) = \cot C$. D. $\tan(A+B) = \tan C$.

Lời giải

Chọn B

Trong tam giác ABC tổng số đo 3 góc bằng 180° , nên $(A+B)$ và góc C bù nhau, do đó có cosin đối nhau.

Câu 105: Biết A, B, C là các góc của tam giác ABC . Chọn khẳng định **đúng**.

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

Lời giải

Chọn C

Hai góc phụ nhau có sin góc này bằng cosin góc kia.

Câu 106: Với mọi góc α ($0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$), khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$. B. $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = -1$ ($0^\circ < \alpha < 180^\circ, \alpha \neq 90^\circ$).



C. $1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha} (\alpha \neq 90^\circ).$

D. $1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} (0^\circ < \alpha < 180^\circ).$

Lời giải

Công thức đúng $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ nên chọn đáp án A.

Câu 107: Cho A, B, C là ba góc trong tam giác ABC , chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

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

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

Lời giải

Ta có:

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

Câu 108: Cho A, B, C là ba góc trong tam giác ABC . Tính giá trị của biểu thức sau:

$$P = \sin A \cdot \cos(B + C) + \cos A \cdot \sin(B + C)$$

A. $P = 0.$

B. $P = 1.$

C. $P = -1.$

D. $P = 2.$

Lời giải

Ta có:

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

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

$$\text{Khi đó: } P = \sin A \cdot \cos(B + C) + \cos A \cdot \sin(B + C) = \sin A \cdot (-\cos A) + \cos A \cdot \sin A = 0.$$

Câu 109: Tính giá trị của biểu thức $P = \sin 30^\circ \cdot \cos 60^\circ + \sin^2 60^\circ.$

A. $P = \frac{\sqrt{10}}{4}.$

B. $P = 1.$

C. $P = \frac{5}{2}.$

D. $P = 2.$

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } P = \sin 30^\circ \cdot \cos 60^\circ + \sin^2 60^\circ = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 = 1.$$

Câu 110: Rút gọn biểu thức sau $A = \frac{\cot^2 x - \cos^2 x}{\cot^2 x} + \frac{\sin x \cdot \cos x}{\cot x}$

A. $A = 4.$

B. $A = 2.$

C. $A = 1.$

D. $A = 3.$

Lời giải

Chọn C



$$A = \frac{\cot^2 x - \cos^2 x}{\cot^2 x} + \frac{\sin x \cdot \cos x}{\cot x} = \frac{\frac{\cos^2 x}{\sin^2 x} - \cos^2 x}{\frac{\cos^2 x}{\sin^2 x}} + \frac{\sin x \cdot \cos x}{\frac{\cos x}{\sin x}}$$

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

Câu 111: Biểu thức $(\cot a + \tan a)^2$ bằng

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

Lời giải

Chọn C

$$(\cot a + \tan a)^2 = \cot^2 a + 2 \cot a \cdot \tan a + \tan^2 a = (\cot^2 a + 1) + (\tan^2 a + 1) = \frac{1}{\sin^2 a} + \frac{1}{\cos^2 a}.$$

Câu 112: Rút gọn biểu thức sau $A = (\tan x + \cot x)^2 - (\tan x - \cot x)^2$

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

Lời giải

Chọn A

$$A = (\tan^2 x + 2 \tan x \cdot \cot x + \cot^2 x) - (\tan^2 x - 2 \tan x \cdot \cot x + \cot^2 x) = 4.$$

Câu 113: Đơn giản biểu thức $G = (1 - \sin^2 x) \cot^2 x + 1 - \cot^2 x$.

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

Lời giải

Chọn A

$$G = [(1 - \sin^2 x) - 1] \cot^2 x + 1 = -\sin^2 x \cdot \cot^2 x + 1 = 1 - \cos^2 x = \sin^2 x.$$

Câu 114: Đơn giản biểu thức $E = \cot x + \frac{\sin x}{1 + \cos x}$ ta được

- A.** $\sin x$. **B.** $\frac{1}{\cos x}$. **C.** $\frac{1}{\sin x}$. **D.** $\cos x$.

Lời giải

Chọn C

$$E = \cot x + \frac{\sin x}{1 + \cos x} = \frac{\cos x}{\sin x} + \frac{\sin x}{1 + \cos x} = \frac{\cos x(1 + \cos x) + \sin x \cdot \sin x}{\sin x(1 + \cos x)}$$

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

Câu 115: Khẳng định nào sau đây là sai?

- A.** $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$. **B.** $1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$ ($\sin \alpha \neq 0$).
C. $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = -1$ ($\sin \alpha \cdot \cos \alpha \neq 0$). **D.** $1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$ ($\cos \alpha \neq 0$).

Lời giải

Chọn C



$$\tan \alpha \cdot \cot \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \cdot \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = 1.$$

Câu 116: Rút gọn biểu thức $A = \frac{2\cos^2 a - 1}{\sin a + \cos a}$

- A. $\sin a + \cos a$. B. $\sin a - \cos a$. C. $\cos a - \sin a$. D. $\tan a + \cos a$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } \frac{2\cos^2 a - 1}{\sin a + \cos a} = \frac{2\cos^2 a - (\sin^2 a + \cos^2 a)}{\sin a + \cos a} = \frac{\cos^2 a - \sin^2 a}{\sin a + \cos a} = \cos a - \sin a.$$

Câu 117: Giá trị của biểu thức $A = \sin^6 x + \cos^6 x$ bằng $a + b \cdot \cos 4x$. Giá trị của $a + 2b$ là

- A. $\frac{9}{8}$. B. $\frac{11}{8}$. C. $\frac{13}{8}$. D. $\frac{15}{8}$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } A = \sin^6 x + \cos^6 x = (\sin^2 x + \cos^2 x)(\sin^4 x - \sin^2 x \cdot \cos^2 x + \cos^4 x)$$

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

$$= 1 - \frac{3}{8}(1 - \cos 4x) = \frac{5}{8} + \frac{3}{8}\cos 4x.$$

$$\text{Vậy } a + 2b = \frac{5}{8} + 2 \cdot \frac{3}{8} = \frac{11}{8}.$$

Câu 118: Rút gọn biểu thức $P = \frac{1 - \sin^2 x}{2 \sin x \cdot \cos x}$ ta được

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

Lời giải

Chọn B

$$P = \frac{1 - \sin^2 x}{2 \sin x \cdot \cos x} = \frac{\cos^2 x}{2 \sin x \cdot \cos x} = \frac{\cos x}{2 \sin x} = \frac{1}{2} \cot x.$$

DẠNG 4. TÍNH GIÁ TRỊ BIỂU THỨC LƯỢNG GIÁC

Câu 119: 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

$$\text{Ta có } \cos \alpha = -\cos(180^\circ - \alpha) \quad (0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ) \text{ nên suy ra } \cos \alpha + \cos(180^\circ - \alpha) = 0.$$



Do đó: $A = (\cos 20^\circ + \cos 160^\circ) + (\cos 40^\circ + \cos 140^\circ) + (\cos 60^\circ + \cos 120^\circ) + (\cos 80^\circ + \cos 100^\circ) + \cos 180^\circ = \cos 180^\circ = -1.$

Câu 120: Cho $\tan \alpha - \cot \alpha = 3$. Tính giá trị của biểu thức sau: $A = \tan^2 \alpha + \cot^2 \alpha$.

- A. $A = 12$. B. $A = 11$. C. $A = 13$. D. $A = 5$.

Lời giải

Chọn B

$$\tan \alpha - \cot \alpha = 3 \Leftrightarrow (\tan \alpha - \cot \alpha)^2 = 9 \Leftrightarrow \tan^2 \alpha + \cot^2 \alpha - 2 \tan \alpha \cdot \cot \alpha = 9$$

$$\Leftrightarrow \tan^2 \alpha + \cot^2 \alpha - 2 = 9 \Leftrightarrow \tan^2 \alpha + \cot^2 \alpha = 11.$$

Câu 121: Giá trị của biểu thức $A = \tan 1^\circ \tan 2^\circ \tan 3^\circ \dots \tan 88^\circ \tan 89^\circ$ là

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

Lời giải

Chọn D

$$A = (\tan 1^\circ \cdot \tan 89^\circ) \cdot (\tan 2^\circ \cdot \tan 88^\circ) \dots (\tan 44^\circ \cdot \tan 46^\circ) \cdot \tan 45^\circ = 1.$$

Câu 122: Tổng $\sin^2 2^\circ + \sin^2 4^\circ + \sin^2 6^\circ + \dots + \sin^2 84^\circ + \sin^2 86^\circ + \sin^2 88^\circ$ bằng

- A. 21. B. 23. C. 22. D. 24.

Lời giải

Chọn C

$$\begin{aligned} S &= \sin^2 2^\circ + \sin^2 4^\circ + \sin^2 6^\circ + \dots + \sin^2 84^\circ + \sin^2 86^\circ + \sin^2 88^\circ \\ &= (\sin^2 2^\circ + \sin^2 88^\circ) + (\sin^2 4^\circ + \sin^2 86^\circ) + \dots + (\sin^2 44^\circ + \sin^2 46^\circ) \\ &= (\sin^2 2^\circ + \cos^2 2^\circ) + (\sin^2 4^\circ + \cos^2 4^\circ) + \dots + (\sin^2 44^\circ + \cos^2 44^\circ) = 22. \end{aligned}$$

Câu 123: Biết $\sin a + \cos a = \sqrt{2}$. Hỏi giá trị của $\sin^4 a + \cos^4 a$ bằng bao nhiêu?

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

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } \sin a + \cos a = \sqrt{2} \Rightarrow 2 = (\sin a + \cos a)^2 \Rightarrow \sin a \cdot \cos a = \frac{1}{2}.$$

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

Câu 124: Biểu thức $f(x) = 3(\sin^4 x + \cos^4 x) - 2(\sin^6 x + \cos^6 x)$ có giá trị bằng:

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

Lời giải

Chọn A

$$\square \sin^4 x + \cos^4 x = 1 - 2 \sin^2 x \cos^2 x.$$

$$\square \sin^6 x + \cos^6 x = 1 - 3 \sin^2 x \cos^2 x.$$

$$f(x) = 3(1 - 2 \sin^2 x \cos^2 x) - 2(1 - 3 \sin^2 x \cos^2 x) = 1.$$

Câu 125: Biểu thức: $f(x) = \cos^4 x + \cos^2 x \sin^2 x + \sin^2 x$ có giá trị bằng

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



Lời giải

Chọn A

$$f(x) = \cos^2 x (\cos^2 x + \sin^2 x) + \sin^2 x = \cos^2 x + \sin^2 x = 1.$$

Câu 126: Biểu thức $\tan^2 x \sin^2 x - \tan^2 x + \sin^2 x$ có giá trị bằng

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

Lời giải

Chọn B

$$\tan^2 x \sin^2 x - \tan^2 x + \sin^2 x = \tan^2 x (\sin^2 x - 1) + \sin^2 x = \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} (-\cos^2 x) + \sin^2 x = 0.$$

Câu 127: Giá trị của $A = \tan 5^\circ \cdot \tan 10^\circ \cdot \tan 15^\circ \dots \tan 80^\circ \cdot \tan 85^\circ$ là

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

Lời giải

Chọn B

$$A = (\tan 5^\circ \cdot \tan 85^\circ) \cdot (\tan 10^\circ \cdot \tan 80^\circ) \dots (\tan 40^\circ \tan 50^\circ) \cdot \tan 45^\circ = 1.$$

Câu 128: Giá trị của $B = \cos^2 73^\circ + \cos^2 87^\circ + \cos^2 3^\circ + \cos^2 17^\circ$ là

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

Lời giải

Chọn B

$$B = (\cos^2 73^\circ + \cos^2 17^\circ) + (\cos^2 87^\circ + \cos^2 3^\circ) = (\cos^2 73^\circ + \sin^2 73^\circ) + (\cos^2 87^\circ + \sin^2 87^\circ) = 2.$$

Câu 129: Cho $\tan \alpha + \cot \alpha = m$. Tìm m để $\tan^2 \alpha + \cot^2 \alpha = 7$.

- A. $m = 9$. **B. $m = 3$.** C. $m = -3$. **D. $m = \pm 3$.**

Lời giải

Chọn D

$$7 = \tan^2 \alpha + \cot^2 \alpha = (\tan \alpha + \cot \alpha)^2 - 2 \Rightarrow m^2 = 9 \Leftrightarrow m = \pm 3.$$

Câu 130: Giá trị của $E = \sin 36^\circ \cos 6^\circ \sin 126^\circ \cos 84^\circ$ là

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

Lời giải

Chọn A

$$E = \sin 36^\circ \cos 6^\circ \sin (90^\circ + 36^\circ) \cos (90^\circ - 6^\circ) = \sin 36^\circ \cos 6^\circ - \cos 36^\circ \sin 6^\circ = \sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$

Câu 131: Giá trị của biểu thức $A = \sin^2 51^\circ + \sin^2 55^\circ + \sin^2 39^\circ + \sin^2 35^\circ$ là

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

Lời giải

Chọn D

$$A = (\sin^2 51^\circ + \sin^2 39^\circ) + (\sin^2 55^\circ + \sin^2 35^\circ) = (\sin^2 51^\circ + \cos^2 51^\circ) + (\sin^2 55^\circ + \cos^2 55^\circ) = 2.$$

Câu 132: 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



$$\sin x + \cos x = m \Rightarrow (\sin x + \cos x)^2 = m^2 \Leftrightarrow (\sin^2 x + \cos^2 x) + 2 \sin x \cdot \cos x = m^2$$

$$\Leftrightarrow 1 + 2 \sin x \cdot \cos x = m^2 \Leftrightarrow \sin x \cdot \cos x = \frac{m^2 - 1}{2}.$$

$$\text{Vậy } M = \frac{m^2 - 1}{2}.$$

Câu 133: Rút gọn biểu thức $P = \tan^2 x \sin^2 x - \tan^2 x + \sin^4 x + \cos^2 x \sin^2 x$ ta được

A. $P = -1$.

B. $P = 0$.

C. $P = 2$.

D. $P = 1$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện xác định: $\cos x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

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

$$\text{Nên } P = \tan^2 x \sin^2 x - \tan^2 x + \sin^4 x + \cos^2 x \sin^2 x.$$

$$= \tan^2 x \sin^2 x - \tan^2 x + \sin^2 x.$$

$$= \tan^2 x (\sin^2 x - 1) + \sin^2 x = \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} (-\cos^2 x) + \sin^2 x = 0.$$

Câu 134: Thu gọn biểu thức $A = \sin^2 x + 2 \sin(a-x) \cdot \sin x \cdot \cos a + \sin^2(a-x)$.

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

B. $A = \cos 2a$.

C. $A = \sin^2 a$.

D. $A = \sin 2a$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } A = \sin^2 x + 2 \sin(a-x) \cdot \sin x \cdot \cos a + \sin^2(a-x)$$

$$= \sin^2 x + \sin(a-x) \cdot [\sin(x+a) + \sin(x-a)] + \sin^2(a-x)$$

$$= \sin^2 x + \sin(a-x) \cdot [\sin(x+a) + \sin(x-a) + \sin(a-x)]$$

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

Câu 135: Tính giá trị của biểu thức $P = \cos 5^\circ + \cos 10^\circ + \cos 15^\circ + \dots + \cos 170^\circ + \cos 175^\circ + \cos 180^\circ$.

A. $P = 2$.

B. $P = 1$.

C. $P = 0$.

D. $P = -1$.

Lời giải

Chọn D

Áp dụng công thức biến đổi $\cos \alpha = -\cos(180^\circ - \alpha)$, ta có:

$$P = \cos 5^\circ + \cos 10^\circ + \cos 15^\circ + \dots + \cos 170^\circ + \cos 175^\circ + \cos 180^\circ$$

$$P = (\cos 5^\circ + \cos 175^\circ) + (\cos 10^\circ + \cos 170^\circ) + \dots + (\cos 85^\circ + \cos 95^\circ) + \cos 90^\circ + \cos 180^\circ$$



$$P = (\cos 5^\circ - \cos 5^\circ) + (\cos 10^\circ - \cos 10^\circ) + \dots + (\cos 85^\circ + \cos 85^\circ) + \cos 90^\circ + \cos 180^\circ$$

$$P = 0 + 0 + \dots + 0 + 0 + (-1) = -1.$$

