

Giải bài 1 trang 148 SGK Toán lớp 10 tập 1

Có cung α nào mà $\sin \alpha$ nhận các giá trị tương ứng sau đây không ?

- a. $-0,7$; b. $\frac{4}{3}$; c. $-\sqrt{2}$; d. $\frac{\sqrt{5}}{2}$

Lời giải

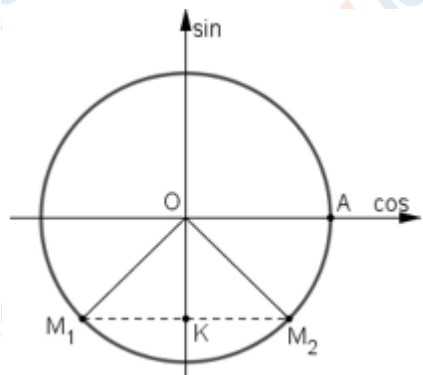
Ta có: $-1 \leq \sin \alpha \leq 1$ với mọi $\alpha \in \mathbb{R}$.

a) Vì $-1 < -0,7 < 1$ nên tồn tại cung α thỏa mãn $\sin \alpha = -0,7$.

Trên trục tung xác định điểm K sao cho $\overline{OK} = -0,7$

Từ K kẻ đường thẳng vuông góc với trục tung cắt đường tròn lượng giác tại hai điểm M_1 và M_2 .

Khi đó với $\alpha = \text{sđ } \widehat{AM_1}$ hoặc $\alpha = \text{sđ } \widehat{AM_2}$ thì theo định nghĩa $\sin \alpha = \overline{OK} = -0,7$



b) Vì $4/3 > 1$ nên không tồn tại α để $\sin \alpha = 4/3$.

c) Vì $-\sqrt{2} < -1$ nên không tồn tại α để $\sin \alpha = -\sqrt{2}$.

d) Vì $\sqrt{5}/2 > 1$ nên không tồn tại α để $\sin \alpha = \sqrt{5}/2$

Giải bài 2 SGK Toán lớp 10 trang 148 tập 1

Các đẳng thức sau đây có thể đồng thời xảy ra không ?

a. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}$ và $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$

b. $\sin \alpha = -\frac{4}{5}$ và $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$

c. $\sin \alpha = 0,7$ và $\cos \alpha = 0,3$

Lời giải

Ta đã biết:

Với mọi $\alpha \in \mathbb{R}$ thì $\boxed{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1}$.

a) Ta có $\left(\frac{\sqrt{2}}{3}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2 = \frac{2}{9} + \frac{3}{9} = \frac{5}{9} \neq 1$.

Do đó không thể tồn tại $\alpha \in \mathbb{R}$

để $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}$ và $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

b) $\left(\frac{-4}{5}\right)^2 + \left(\frac{-3}{5}\right)^2 = \frac{16}{25} + \frac{9}{25} = 1$

Do đó tồn tại $\alpha \in \mathbb{R}$ để

$\sin \alpha = \frac{-4}{5}$ và $\cos \alpha = \frac{-3}{5}$.

c) $0,7^2 + 0,3^2 = 0,49 + 0,09 = 0,58 \neq 1$.

Do đó không thể tồn tại $\alpha \in \mathbb{R}$

để $\sin \alpha = 0,7$ và $\cos \alpha = 0,3$.

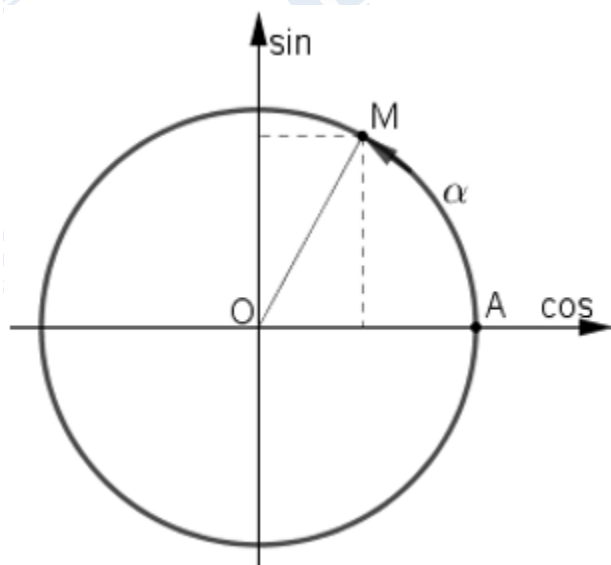
Giải bài 3 SGK Toán lớp 10 tập 1 trang 148

Cho $0 < \alpha < \pi/2$. Xác định dấu của các giá trị lượng giác

- a. $\sin(\alpha - \pi)$
- b. $\cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)$
- c. $\tan(\alpha + \pi)$
- d. $\cot\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right)$

Lời giải

Vì $0 < \alpha < \pi/2$ nên $\sin \alpha > 0$, $\cos \alpha > 0$, $\tan \alpha > 0$, $\cot \alpha > 0$.



Cách 1:

Dựa vào mối quan hệ giữa các giá trị lượng giác của các cung có liên quan đặc biệt

$$\begin{aligned} \text{a) } \sin(\alpha - \pi) &= -\sin(\pi - \alpha) \text{ (Áp dụng công thức } \sin(-\alpha) = -\sin \alpha) \\ &= -\sin \alpha \text{ (Áp dụng công thức } \sin(\pi - \alpha) = \sin \alpha) \end{aligned}$$

Mà $\sin \alpha > 0$ nên $\sin(\alpha - \pi) < 0$.

$$\begin{aligned} \text{b) } \cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) &= \cos\left(\pi + \frac{\pi}{2} - \alpha\right) \\ &= -\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) \end{aligned}$$

(Áp dụng công thức $\cos(\pi + \alpha) = -\cos \alpha$)

$$= -\sin \alpha$$

(Áp dụng công thức $\cos(\pi/2 - \alpha) = \sin \alpha$)

Mà $\sin \alpha > 0$ nên $\cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) < 0$.

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

Mà $\tan \alpha > 0$ nên $\tan(\alpha + \pi) > 0$.

$$\begin{aligned} \text{d) } \cot\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) &= \cot\left(\frac{\pi}{2} - (-\alpha)\right) \\ &= \tan(-\alpha) \end{aligned}$$

(Áp dụng công thức $\cot\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \tan \alpha$)

$$= -\tan \alpha$$

(Áp dụng công thức $\tan(-\alpha) = -\tan \alpha$)

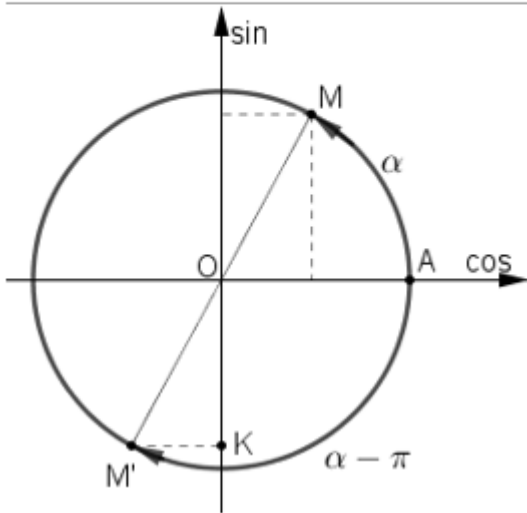
Mà $\tan \alpha > 0$ nên $\cot\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) < 0$.

Cách 2: Dựa vào biểu diễn cung trên đường tròn lượng giác:

Vì $0 < \alpha < \pi/2$ nên ta biểu diễn $\alpha = \widehat{AM}$ như trên hình vẽ.

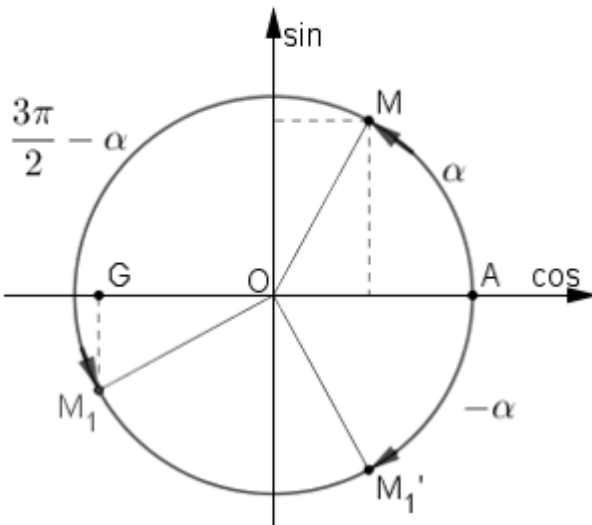
a) $\alpha - \pi = \widehat{AM'}$.

$\sin(\alpha - \pi) = \overline{OK} < 0$.



b) $\frac{3\pi}{2} - \alpha = \widehat{AM_1}$

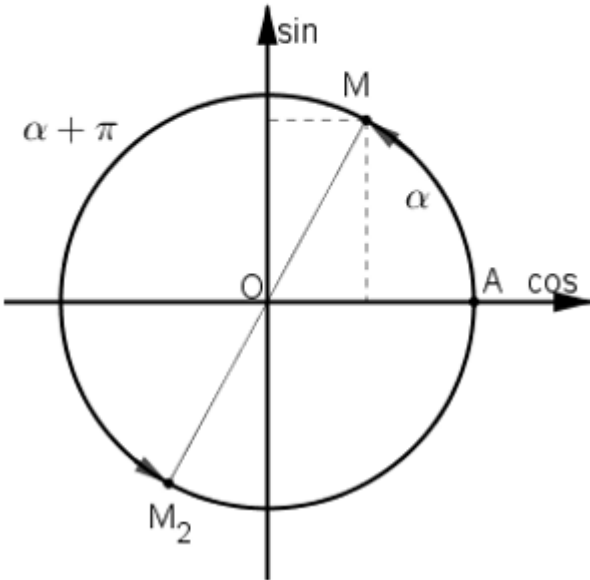
$\Rightarrow \cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) = \overline{OG} < 0$



c) $\alpha + \pi = \widehat{AM_2}$.

M_2 thuộc góc phần tư thứ III

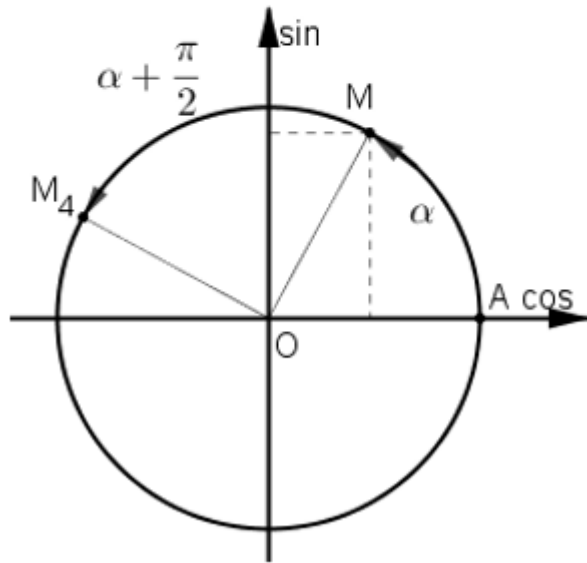
nên $\tan(\alpha + \pi) > 0$.



d) $\alpha + \frac{\pi}{2} = \widehat{AM}_4$.

Vì M_4 thuộc góc phần tư thứ II

nên $\cot(\alpha + \frac{\pi}{2}) < 0$



Giải SGK Toán lớp 10 tập 1 bài 4 trang 148

Tính các giá trị lượng giác của góc α nếu

a. $\cos \alpha = \frac{4}{13}$ và $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$; b. $\sin \alpha = -0,7$ và $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$

c. $\tan \alpha = -\frac{15}{7}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$; d. $\cot \alpha = -3$ và $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$

Lời giải

a) $\cos \alpha = 4/13$

+ $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$

$\Rightarrow \sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha$

$= 1 - \left(\frac{4}{13}\right)^2 = \frac{153}{169}$

Mà $0 < \alpha < \pi/2$ nên $\sin \alpha > 0$

nên $\sin \alpha = \frac{3\sqrt{17}}{13}$.

+ $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{3\sqrt{17}}{13} : \frac{4}{13} = \frac{3\sqrt{17}}{4}$

+ $\cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha} = \frac{4}{3\sqrt{17}}$.

Vậy $\sin \alpha = \frac{3\sqrt{17}}{13}; \cos \alpha = \frac{4}{13};$

$\tan \alpha = \frac{3\sqrt{17}}{4}; \cot \alpha = \frac{4}{3\sqrt{17}}$

b) $\sin \alpha = -0,7$

+ $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$

$\Rightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha$

$= 1 - (-0,7)^2 = 0,51$

Mà $\pi < \alpha < 3\pi/2$ nên

$\cos \alpha < 0$ nên

$\cos \alpha = -\sqrt{0,51} = \frac{-\sqrt{51}}{10}$.

$$+ \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = (-0,7) : \frac{-\sqrt{51}}{10} = \frac{7}{\sqrt{51}}$$

$$+ \cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha} = \frac{\sqrt{51}}{7}$$

$$\text{Vậy } \sin \alpha = -0,7; \cos \alpha = \frac{-\sqrt{51}}{10};$$

$$\tan \alpha = \frac{7}{\sqrt{51}}; \cot \alpha = \frac{\sqrt{51}}{7}$$

$$\text{c) } \tan \alpha = \frac{-15}{7}$$

$$+ 1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$$

$$\Rightarrow \cos^2 \alpha = \frac{1}{1 + \tan^2 \alpha} = \frac{49}{274}$$

Mà $\pi/2 < \alpha < \pi$ nên $\cos \alpha < 0$

$$\text{nên } \cos \alpha = \frac{-7}{\sqrt{274}}$$

$$+ \sin \alpha = \cos \alpha \cdot \tan \alpha = \frac{-15}{7} \cdot \frac{-7}{\sqrt{274}} = \frac{15}{\sqrt{274}}$$

$$+ \cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha} = \frac{-7}{15}$$

$$\text{Vậy } \sin \alpha = \frac{15}{\sqrt{274}}; \cos \alpha = \frac{-7}{\sqrt{274}};$$

$$\tan \alpha = \frac{-15}{7}; \cot \alpha = \frac{-7}{15}$$

d) $\cot \alpha = -3.$

$$+ 1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$$

$$\Rightarrow \sin^2 \alpha = \frac{1}{1 + \cot^2 \alpha} = \frac{1}{10}$$

Mà $3/2 \cdot \pi < \alpha < 2\pi$ nên $\sin \alpha < 0$

$$\Rightarrow \sin \alpha = \frac{-1}{\sqrt{10}}$$

$$+ \cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} \Rightarrow \cos \alpha$$

$$= \cot \alpha \cdot \sin \alpha = -3 \cdot \frac{-1}{\sqrt{10}} = \frac{3}{\sqrt{10}}$$

$$+ \tan \alpha = \frac{1}{\cot \alpha} = \frac{-1}{3}.$$

$$\text{Vậy } \sin \alpha = \frac{-1}{\sqrt{10}}; \cos \alpha = \frac{3}{\sqrt{10}};$$

$$\tan \alpha = \frac{-1}{3}; \cot \alpha = -3$$

Giải bài 5 trang 148 SGK Toán lớp 10 tập 1

Tính α , biết

a. $\cos \alpha = 1$

b. $\cos \alpha = -1$

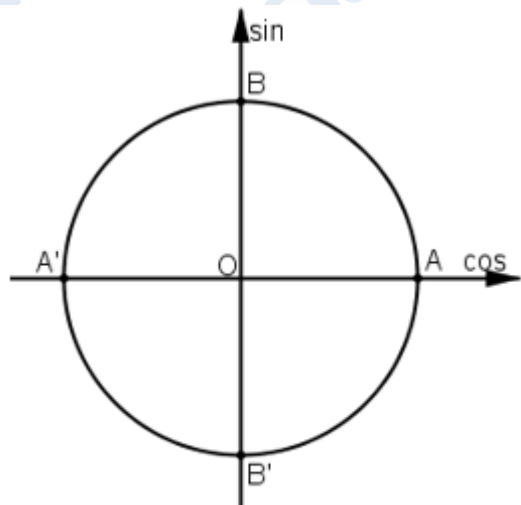
c. $\cos \alpha = 0$

d. $\sin \alpha = 1$

e. $\sin \alpha = -1$

f. $\sin \alpha = 0$

Lời giải



Gọi số $\widehat{AM} = \alpha$

a) $\cos \alpha = 1 \Leftrightarrow M$ trùng với A hay $\alpha = k.2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

b) $\cos \alpha = -1 \Leftrightarrow M$ trùng với A' hay $\alpha = \pi + k.2\pi, k \in \mathbb{Z}$

c) $\cos \alpha = 0 \Leftrightarrow M$ trùng với B hoặc B' hay $\alpha = \pi/2 + k.\pi, k \in \mathbb{Z}$

d) $\sin \alpha = 1 \Leftrightarrow M$ trùng với B hay $\alpha = \pi/2 + k.2\pi, k \in \mathbb{Z}$

e) $\sin \alpha = -1 \Leftrightarrow M$ trùng với B' hay $\alpha = -\pi/2 + k.2\pi, k \in \mathbb{Z}$

f) $\sin \alpha = 0 \Leftrightarrow M$ trùng với A hoặc A' hay $\alpha = k.\pi, k \in \mathbb{Z}$