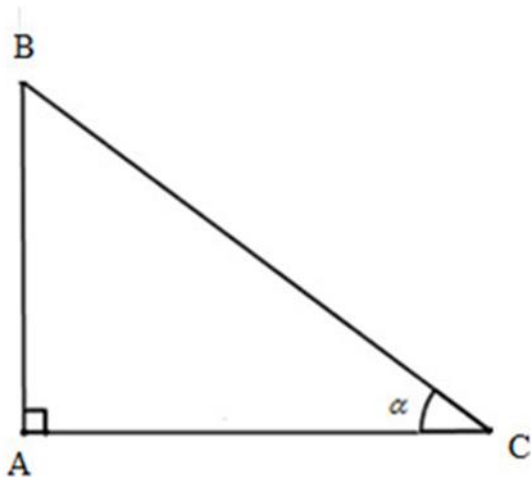


**CHÀO MỪNG CÁC EM ĐẾN
VỚI TIẾT HỌC HÔM NAY**



KHỞI ĐỘNG



Cho tam giác ABC vuông tại A và góc C kí hiệu là α , hãy nhắc lại cách tính giá trị lượng giác: $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\tan \alpha$, $\cot \alpha$.

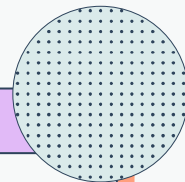
Trả lời:



Làm thế nào để mở rộng khái niệm tỉ số lượng giác của góc nhọn cho các góc từ 0° đến 180° ?

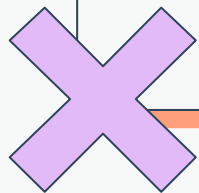
$$\sin \alpha = \frac{AB}{BC}, \cos \alpha = \frac{AC}{BC},$$

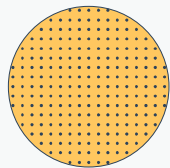
$$\tan \alpha = \frac{AB}{AC}, \cot \alpha = \frac{AC}{AB}$$



CHƯƠNG IV: HỆ THỨC LƯỢNG TRONG TAM GIÁC

BÀI 1: GIÁ TRỊ LƯỢNG GIÁC CỦA MỘT GÓC TỪ 0° ĐẾN 180°





NỘI DUNG

01

Giá trị
lượng giác

02

Quan hệ giữa các giá trị lượng giác
của hai góc bù nhau

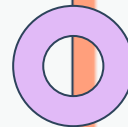
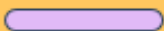
03

Giá trị lượng giác của
một số góc đặc biệt

04

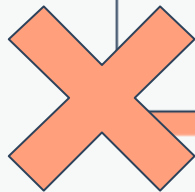
Sử dụng máy tính cầm tay để tính
giá trị lượng giác của một góc





01

Giá trị lượng giác



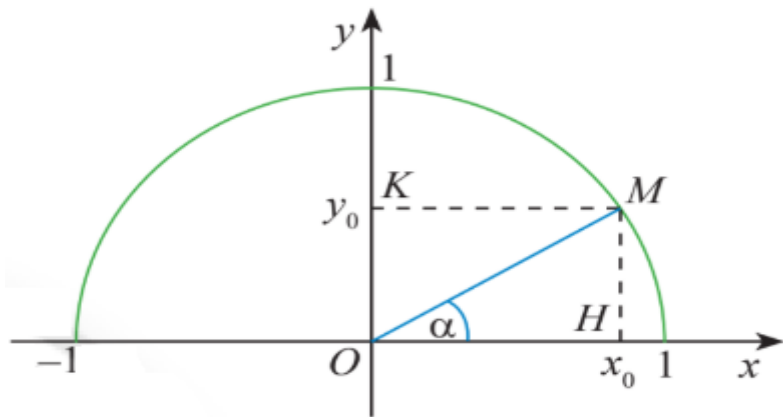


HĐKP 1:

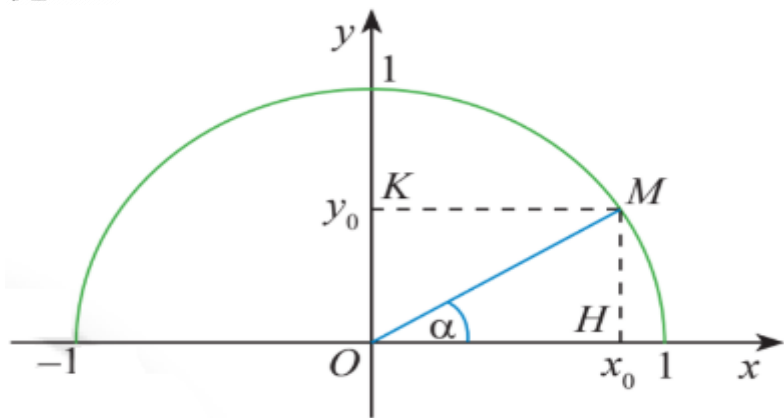


Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, nửa đường tròn tâm O bán kính $R = 1$ nằm phía trên trục hoành được gọi là nửa đường tròn đơn vị. Cho trước một góc nhọn α , lấy điểm M trên nửa đường tròn đơn vị sao cho $\widehat{xOM} = \alpha$. Giả sử điểm M có tọa độ $(x_0; y_0)$. Áp dụng cách tính tỉ số lượng giác của một góc nhọn đã học ở lớp 9, chứng tỏ rằng:

$$\sin \alpha = y_0; \cos \alpha = x_0; \tan \alpha = \frac{y_0}{x_0}; \cot \alpha = \frac{x_0}{y_0}$$



Hình 1



Hình 1

Trả lời:

Ta có: Tam giác vuông OHM vuông tại H
và $\alpha = \widehat{xOM}$

$$\text{Do đó: } \sin \alpha = \frac{MH}{OM}; \cos \alpha = \frac{OH}{OM}$$

$$MH = y_0; OH = x_0; OM = 1$$

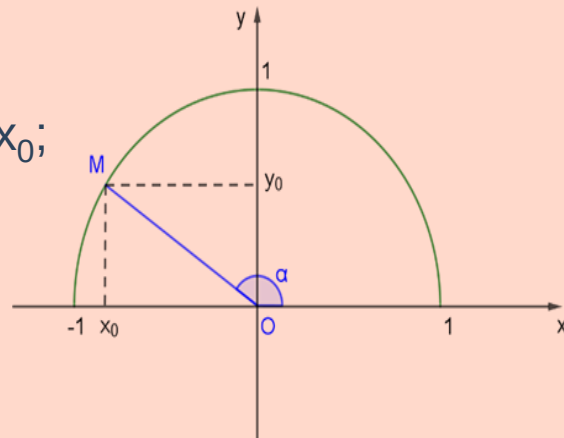
$$\Rightarrow \sin \alpha = \frac{y_0}{1} = y_0; \cos \alpha = \frac{x_0}{1} = x_0$$

$$\Rightarrow \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{y_0}{x_0}; \cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{x_0}{y_0}$$

ĐỊNH NGHĨA

Với mỗi góc α ($0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$) ta xác định được một điểm M duy nhất trên nửa đường tròn đơn vị sao cho $\widehat{xOM} = \alpha$. Gọi $(x_0; y_0)$ là tọa độ điểm M, ta có:

- Tung độ y_0 của M là sin của góc α , kí hiệu là $\sin \alpha = y_0$.
- Hoành độ x_0 của M là cosin của góc α , kí hiệu là $\cos \alpha = x_0$;
- Tỉ số $\frac{y_0}{x_0}$ ($x_0 \neq 0$) là tang của góc α , kí hiệu là $\tan \alpha = \frac{y_0}{x_0}$;
- Tỉ số $\frac{x_0}{y_0}$ ($y_0 \neq 0$) là cô tang của góc α , kí hiệu là $\cot \alpha = \frac{x_0}{y_0}$.



+ *Mối quan hệ giữa $\tan \alpha$ và $\sin \alpha$, $\cos \alpha$? Tương tự với $\cot \alpha$.*

+ *Mối quan hệ giữa $\tan \alpha$ và $\cot \alpha$.*

CHÚ Ý

$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} (\alpha \neq 90^\circ);$$

$$\cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} (\alpha \neq 0^\circ \text{ và } \alpha \neq 180^\circ);$$

$$\tan \alpha = \frac{1}{\cot \alpha} (\alpha \notin \{0^\circ; 90^\circ; 180^\circ\})$$





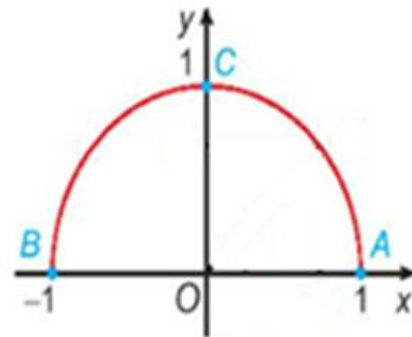
Cho $\widehat{xOM} = \alpha$ trên nửa đường tròn đơn vị. nêu nhận xét về vị trí của điểm M trên nửa đường tròn đơn vị và xét dấu của giá trị $\sin x, \cos x$ trong mỗi trường hợp sau:

a) $\widehat{xOM} = \alpha = 90^\circ$

c) $\widehat{xOM} = \alpha > 90^\circ$

b) $\widehat{xOM} = \alpha < 90^\circ$

d) $\widehat{xOM} = \alpha = 90^\circ$



Chú ý:

a) Nếu α là góc nhọn thì các giá trị lượng giác của α đều dương.

Nếu α là góc tù thì $\sin \alpha > 0$, $\cos \alpha < 0$, $\tan \alpha < 0$, $\cot \alpha < 0$.

b) $\tan \alpha$ chỉ xác định khi $\alpha \neq 90^\circ$, $\cot \alpha$ chỉ xác định khi $\alpha \neq 0^\circ$ và $\alpha \neq 180^\circ$.



THỰC HÀNH 1: Tìm các giá trị lượng giác của góc 135° .



Trả lời:

Lấy điểm M trên nửa đường tròn đơn vị sao cho $\widehat{xOM} = 135^\circ$, H là hình chiếu vuông góc của M trên Oy.

Ta có: $\widehat{MOy} = 135^\circ - 90^\circ = 45^\circ$.

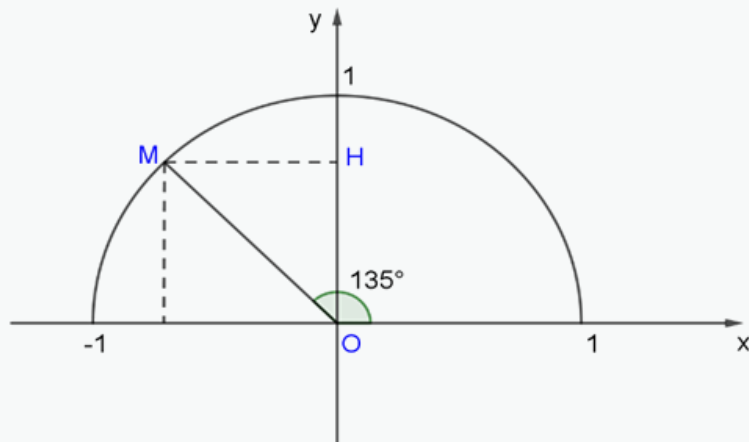
Tam giác OMH vuông cân tại H nên

$$OH = MH = \frac{OM}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

$\Rightarrow$ Tọa độ điểm M là $\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$

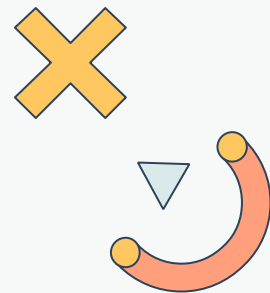
Vậy theo định nghĩa ta có:

$$\sin 135^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}; \cos 135^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2}; \tan 135^\circ = -1; \cot 135^\circ = -1$$



02

Quan hệ giữa các
giá trị lượng giác
của hai góc bù nhau





HĐKP 2:



Trên nửa đường tròn đơn vị, cho dây cung NM song song với trục Ox (Hình 4).

Tính tổng số đo của hai góc $\widehat{xON}$ và $\widehat{xOM}$.

Trả lời:

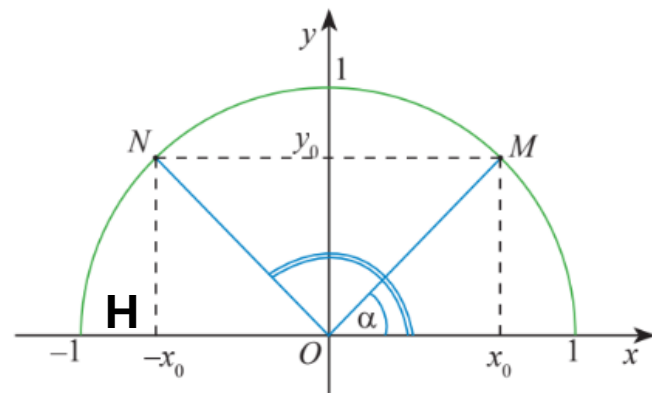
Gọi H là chân đường vuông góc hạ từ N xuống Ox.

Ta có: $\widehat{NOH} = \widehat{ONM} = \widehat{OMN} = \widehat{MOx} = \alpha$ (do $NM \parallel Ox$)

$$\text{mà } \widehat{xON} + \widehat{NOH} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{xON} + \widehat{xOM} = 180^\circ$$

Nếu $\widehat{xOM} = \alpha$ thì ta có $\widehat{xON} = 180^\circ - \alpha$.



Hình 4



Tìm mối quan hệ giữa các giá trị lượng giác của hai góc bù nhau.

KẾT LUẬN

Với mọi góc α thỏa mãn $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$, ta luôn có:

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

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

$$\tan(180^\circ - \alpha) = -\tan \alpha \ (\alpha \neq 90^\circ)$$

$$\cot(180^\circ - \alpha) = -\cot \alpha \ (0^\circ < \alpha < 180^\circ)$$

Hai góc bù nhau có sin bằng nhau; có cosin, côtang, tang đối nhau.

THỰC HÀNH 2:



Tính các giá trị lượng giác: $\sin 120^\circ$; $\cos 150^\circ$; $\cot 135^\circ$.

Trả lời:

$$\sin 120^\circ = \sin(180^\circ - 60^\circ) = \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

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

$$\cot 135^\circ = -\cot(180^\circ - 45^\circ) = -\cot 45^\circ = -1$$



03

Giá trị lượng giác của một số góc đặc biệt





Vận dụng tính chất của hai góc bù nhau và kết quả các bài toán trên hãy điền giá trị lượng giác thích hợp vào ô trống.

Giá trị lượng giác	0°	30°	45°	60°	90°	120°	135°	150°	180°
$\sin \alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\cos \alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	-1
$\tan \alpha$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$		$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	0
$\cot \alpha$		$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	-1	$-\sqrt{3}$	



Chú ý: Trong bảng kí hiệu || để chỉ giá trị lượng giác không xác định.

Dưới đây là bảng giá trị lượng giác của một số góc đặc biệt.

α	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$	π
	0^0	30^0	45^0	60^0	90^0	120^0	135^0	150^0	180^0
$\sin \alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\cos \alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	-1
$\tan \alpha$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$		$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	0
$\cot \alpha$		$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	-1	$-\sqrt{3}$	

Giá trị lượng giác của các góc bất kì có thể tính bằng máy tính cầm tay.



Chú ý: Trong bảng kí hiệu || để chỉ giá trị lượng giác không xác định.

$$A = \sin 150^\circ + \tan 135^\circ + \cot 45^\circ;$$

$$B = 2\cos 30^\circ - 3\tan 150^\circ + \cot 135^\circ.$$

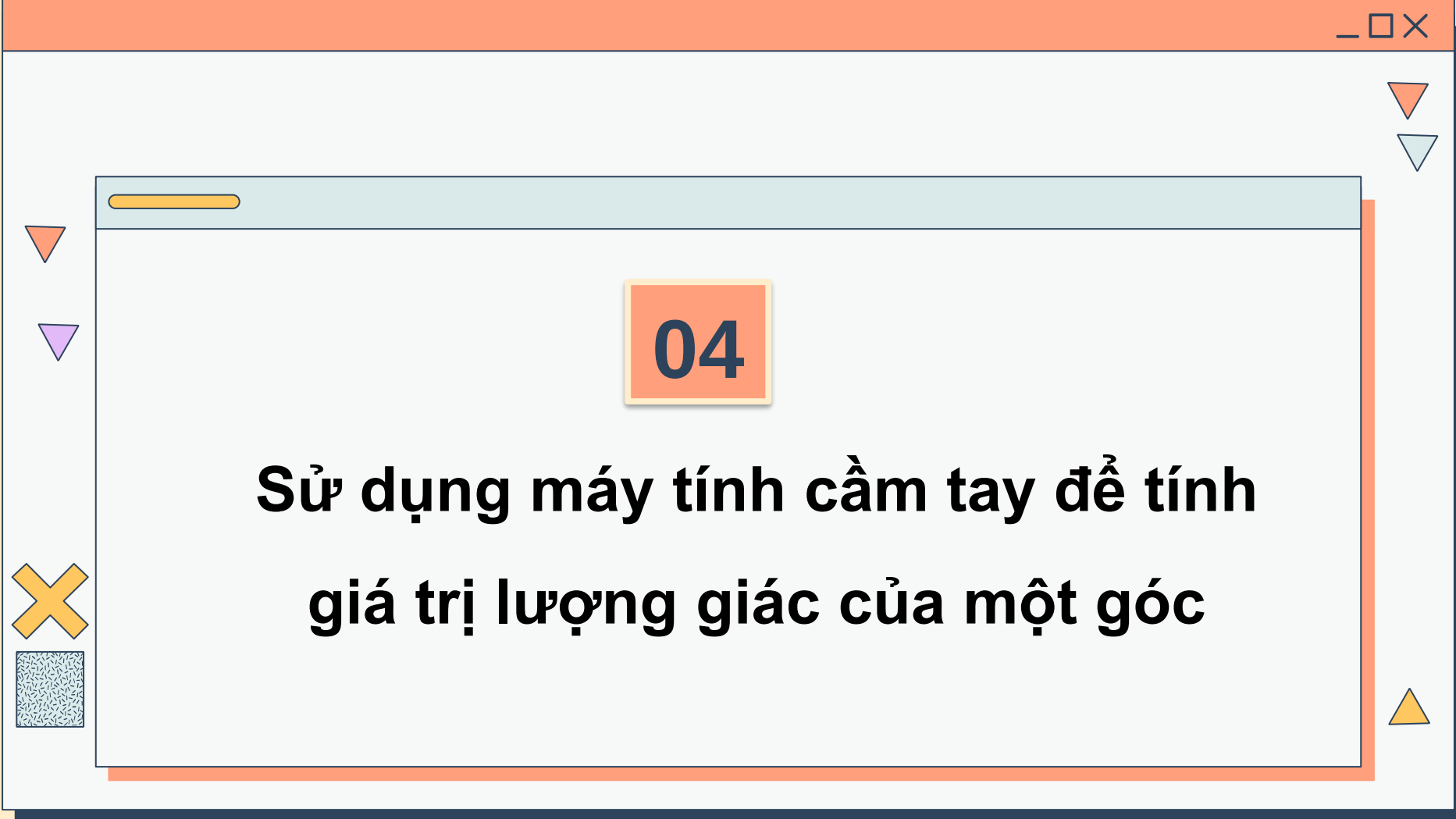
Trả lời:

$$A = \sin 150^\circ + \tan 135^\circ + \cot 45^\circ$$

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

$$B = 2\cos 30^\circ - 3\tan 150^\circ + \cot 135^\circ$$

$$= 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} - 3 \cdot \left(-\frac{\sqrt{3}}{3}\right) + (-1) = 2\sqrt{3} - 1$$



04

**Sử dụng máy tính cầm tay để tính
giá trị lượng giác của một góc**

a) Tính các giá trị lượng giác của góc

Ví dụ 3 (SGK - tr64) Sử dụng máy tính cầm tay, tính $\sin 125^\circ 34' 22''$.

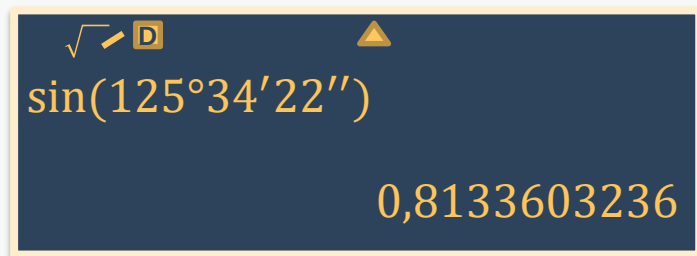
Trả lời:

Để tính $\sin 125^\circ 34' 22''$, ta ấn liên tiếp các phím sau đây:



Và được kết quả $\sin 125^\circ 34' 22'' \approx 0,8133603236$, với hiển thị trên màn hình như bên

Để tính $\cos \alpha$, $\tan \alpha$ ta cũng làm như trên, chỉ thay phím **sin** bằng phím



Trường hợp muốn tính $\cot \alpha$, ta tính $\frac{1}{\tan \alpha}$.

b) Xác định số đo của góc khi biết giá trị lượng giác của góc đó.



Ví dụ 4 (SGK - tr64) Sử dụng máy tính cầm tay, tìm α ($0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$) biết $\cos \alpha = -0,2341$.

Trả lời:

Để tìm α khi biết $\cos \alpha = -0,2341$ ta ấn liên tiếp các phím sau đây:



Và được kết quả $\alpha \approx 103^\circ 32' 19''$ với hiển thị trên màn hình như hình bên

Để tìm α khi biết $\sin \alpha, \tan \alpha$ ta cũng làm như trên, chỉ thay phím **cos** bằng phím



Để tìm α khi biết $\cot \alpha$, ta tính $\tan \alpha = \frac{1}{\cot \alpha}$ trước rồi tính α sau.

THỰC HÀNH 4:



a) Tính $\cos 80^\circ 43' 51''$; $\tan 47^\circ 12' 25''$; $\cot 99^\circ 9' 19''$.

b) Tìm α ($0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$), biết $\cos \alpha = -0,723$.

Trả lời:

a) $\cos 80^\circ 43' 51'' \approx 0,161$

$\tan 47^\circ 12' 25'' \approx 1,08$

$\cot 99^\circ 9' 19'' \approx -0,16$

b) $\alpha \approx 136^\circ 18' 10''$

+ Khi tìm α biết $\sin \alpha$ thì máy tính chỉ đưa ra giá trị $\alpha \leq 90^\circ$.

+ Khi muốn bấm máy tính để tính giá trị $\cot \alpha$ ta chuyển sang tính $\frac{1}{\tan \alpha}$ hoặc dùng công

thức $\cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$.

HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ



Ghi nhớ kiến
thức trong bài.

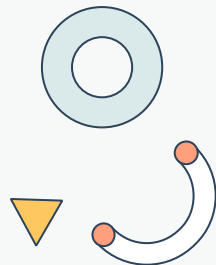
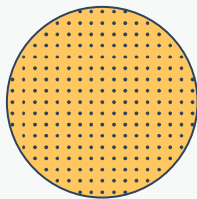


Hoàn thành các
bài tập trong SBT.



Chuẩn bị bài mới
"**Bài 2** - Định lí côsin
và định lí sin".





**HẸN GẶP LẠI CÁC EM
Ở TIẾT HỌC SAU!**

