

Bài 1: Giá trị lượng giác của 1 góc từ 0° đến 180°

Bài 1 trang 69 SBT Toán 10 tập 1: Tính giá trị của $T = 4\cos 60^\circ + 2\sin 135^\circ + 3\cot 120^\circ$.

Lời giải

Sử dụng máy tính cầm tay ta có:

$$T = 4\cos 60^\circ + 2\sin 135^\circ + 3\cot 120^\circ$$

$$T = 4 \cdot \frac{1}{2} + 2 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} + 3 \cdot \frac{-1}{\sqrt{3}}$$

$$T = 2 + \sqrt{2} - \sqrt{3}$$

$$\text{Vậy } T = 2 + \sqrt{2} - \sqrt{3}.$$

Bài 2 trang 69 SBT Toán 10 tập 1: Chứng minh rằng:

$$\text{a) } \sin 138^\circ = \sin 42^\circ;$$

$$\text{b) } \tan 125^\circ = -$$

$$\cot 35^\circ.$$

Lời giải

a) Ta có $\sin x = \sin(180^\circ - x)$ nên:

$$\sin 138^\circ = \sin(180^\circ - 138^\circ) = \sin 42^\circ.$$

$$\text{Vậy } \sin 138^\circ = \sin 42^\circ.$$

b) Ta có $\tan x = -\tan(180^\circ - x)$ và $\tan x = \cot(90^\circ - x)$

$$\tan 125^\circ = -\tan(180^\circ - 125^\circ) = -\tan 55^\circ = -\cot(90^\circ - 55^\circ) = -\cot 35^\circ.$$

$$\text{Vậy } \tan 125^\circ = -\cot 35^\circ.$$

Bài 3 trang 69 SBT Toán 10 tập 1: Tìm góc α ($0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$) trong mỗi trường hợp sau:

a) $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$;

b) $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$;

c) $\tan \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{3}$;

d) $\cot \alpha = -1$.

Lời giải

a) Sử dụng máy tính cầm tay, ta có được: $\alpha = 150^\circ$.

b) Sử dụng máy tính cầm tay, ta có được: $\alpha = 60^\circ$.

Lại có $\sin \alpha = \sin(180^\circ - \alpha)$ nên $\alpha = 120^\circ$.

Vậy $\alpha = 60^\circ$ hoặc $\alpha = 120^\circ$.

c) Dựa vào bảng các giá trị lượng giác đặc biệt, ta có: $\tan \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \alpha = 150^\circ$.

α	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	$\sqrt{3}$	\parallel	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	0
$\cot \alpha$	\parallel	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	-1	$-\sqrt{3}$	\parallel

d) Dựa vào bảng các giá trị lượng giác đặc biệt, ta có: $\cot \alpha = -1 \Rightarrow \alpha = 135^\circ$.

Vậy $\alpha = 135^\circ$.

Bài 4 trang 69 SBT Toán 10 tập 1: Chứng minh rằng trong tam giác ABC ta có:

a) $\tan B = -\tan(A+C)$;

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

Lời giải

a) Trong tam giác ABC có: $A + B + C = 180^\circ \Rightarrow A + C = 180^\circ - B$

Ta có: $\tan \alpha = -\tan(180^\circ - \alpha)$ nên

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

Vậy $\tan B = -\tan(A+C)$.

b) Trong tam giác ABC có: $A + B + C = 180^\circ \Rightarrow A + B = 180^\circ - C$.

Ta có: $\sin \alpha = \sin(180^\circ - \alpha)$ nên

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

Vậy $\sin C = \sin(A+B)$.

Bài 5 trang 69 SBT Toán 10 tập 1: Chứng minh rằng với mọi góc x ($0^\circ \leq x \leq 90^\circ$), ta đều có:

a) $\sin x = \sqrt{1 - \cos^2 x}$;

b) $\cos x = \sqrt{1 - \sin^2 x}$;

c) $\tan^2 x = \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x}$ ($x \neq 90^\circ$);

d) $\cot^2 x = \frac{\cos^2 x}{\sin^2 x}$ ($x \neq 0^\circ$).

Lời giải

a) Ta có: $\cos^2 x + \sin^2 x = 1$.

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

$$\Rightarrow \sin x = \sqrt{1 - \cos^2 x} \text{ hoặc } \sin x = -\sqrt{1 - \cos^2 x}$$

Vì $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$ nên $0 \leq \sin x \leq 1$. Do đó chỉ có $\sin x = \sqrt{1 - \cos^2 x}$ là thỏa mãn.

$$\text{Vậy } \sin x = \sqrt{1 - \cos^2 x}.$$

b) Ta có: $\cos^2 x + \sin^2 x = 1$

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

$$\Rightarrow \cos x = \sqrt{1 - \sin^2 x} \text{ hoặc } \cos x = -\sqrt{1 - \sin^2 x}$$

Vì $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$ nên $0 \leq \cos x \leq 1$. Do đó chỉ có $\cos x = \sqrt{1 - \sin^2 x}$ là thỏa mãn.

$$\text{Vậy } \cos x = \sqrt{1 - \sin^2 x}.$$

c) Ta có: $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x} \Rightarrow \tan^2 x = \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} (x \neq 90^\circ)$. (ĐPCM)

d) Ta có: $\cot x = \frac{\cos x}{\sin x} \Rightarrow \cot^2 x = \frac{\cos^2 x}{\sin^2 x} (x \neq 0^\circ)$. (ĐPCM)

Bài 6 trang 69 SBT Toán 10 tập 1: Cho góc x với $\cos x = \frac{-1}{2}$. Tính giá trị biểu thức

$$S = 4\sin^2 x + 8\tan^2 x.$$

Lời giải

Sử dụng máy tính cầm tay, ta có: $\cos x = \frac{-1}{2} \Rightarrow x = 120^\circ \Rightarrow \sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ và $\tan x = -\sqrt{3}$.

$$S = 4\sin^2 x + 8\tan^2 x = 4 \cdot \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 + 8 \cdot (-\sqrt{3})^2 = 4 \cdot \frac{3}{4} + 8 \cdot 3 = 27.$$

Vậy $S = 27$.

Bài 7 trang 69 SBT Toán 10 tập 1: Dùng máy tính cầm tay, tính.

a) $\sin 138^\circ 12' 24''$; b) $\cos 144^\circ 35' 12''$; c) $\tan 152^\circ 35' 44''$.

Lời giải

Sử dụng máy tính cầm tay, ta tính được:

a) $\sin 138^\circ 12' 24'' \approx 0,666$.

b) $\cos 144^\circ 35' 12'' \approx -0,815$.

c) $\tan 152^\circ 35' 44'' \approx -0,518$.

Bài 8 trang 69 SBT Toán 10 tập 1: Dùng máy tính cầm tay, tìm x , biết:

a) $\cos x = -0,234$; b) $\sin x = 0,812$; c) $\cot x = -0,333$.

Lời giải

Sử dụng máy tính cầm tay, ta tính được:

a) $\cos x = -0,234 \Rightarrow x \approx 103^\circ 31' 58''$.

b) $\sin x = 0,812 \Rightarrow x \approx 54^\circ 17' 30''$ hay $x \approx 125^\circ 42' 30''$.

c) $\cot x = -0,333 \Rightarrow x \approx 108^\circ 25' 4''$.