

## Dạng 5: Tính giá trị của biểu thức lượng giác với các góc đặc biệt (không dùng máy tính hoặc bảng số)

### A. Phương pháp giải

1. Cho góc nhọn  $x$  ( $0^\circ < x < 90^\circ$ ), ta có:

- $\sin x = \cos(90^\circ - x)$
- $\cos x = \sin(90^\circ - x)$
- $\tan x = \cot(90^\circ - x)$
- $\cot x = \tan(90^\circ - x)$

2. Bảng tỉ số lượng giác các góc đặc biệt

Tỉ số lượng giác góc $\alpha$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$
$\sin \alpha$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\cos \alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\tan \alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$
$\cot \alpha$	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$

### B. Ví dụ minh họa

**Ví dụ 1:** Không dùng bảng số hoặc máy tính, hãy tính giá trị của biểu thức sau:

a)  $A = \sin^2 15^\circ + \sin^2 25^\circ + \sin^2 35^\circ + \sin^2 45^\circ + \sin^2 55^\circ + \sin^2 65^\circ + \sin^2 75^\circ$

b)  $B = \cos^2 10^\circ - \cos^2 20^\circ + \cos^2 30^\circ - \cos^2 40^\circ - \cos^2 50^\circ - \cos^2 70^\circ + \cos^2 80^\circ$

Bài giải:

a) Ta có:

+)  $\sin 15^\circ = \cos 75^\circ$  (do  $75^\circ + 15^\circ = 90^\circ$ )  $\Rightarrow \sin^2 15^\circ = \cos^2 75^\circ$

Chứng minh tương tự:  $\begin{cases} \sin^2 25^\circ = \cos^2 65^\circ \\ \sin^2 35^\circ = \cos^2 55^\circ \end{cases}$

$$+) \begin{cases} \sin^2 75^\circ + \cos^2 75^\circ = 1 \\ \sin^2 65^\circ + \cos^2 65^\circ = 1 \text{ (do } \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1) \\ \sin^2 55^\circ + \cos^2 55^\circ = 1 \end{cases}$$

Thay vào A ta được:

$$\begin{aligned} A &= \cos^2 75^\circ + \cos^2 65^\circ + \cos^2 55^\circ + \sin^2 45^\circ + \sin^2 55^\circ + \sin^2 65^\circ + \sin^2 75^\circ \\ &= (\cos^2 75^\circ + \sin^2 75^\circ) + (\cos^2 65^\circ + \sin^2 65^\circ) + (\cos^2 55^\circ + \sin^2 55^\circ) + \sin^2 45^\circ \\ &= 1 + 1 + 1 + \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 = 3 + \frac{1}{2} = \frac{7}{2} \end{aligned}$$

Vậy  $A = \frac{7}{2}$ .

b) Ta có:

$$+) \sin 10^\circ = \cos 80^\circ \text{ (do } 10^\circ + 80^\circ = 90^\circ) \Rightarrow \sin^2 10^\circ = \cos^2 80^\circ$$

Chứng minh tương tự ta được:  $\begin{cases} \cos^2 70^\circ = \sin^2 20^\circ \\ \cos^2 50^\circ = \sin^2 40^\circ \end{cases}$

$$+) \begin{cases} \cos^2 20^\circ + \sin^2 20^\circ = 1 \\ \cos^2 40^\circ + \sin^2 40^\circ = 1 \text{ (do } \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1) \\ \sin^2 10^\circ + \cos^2 10^\circ = 1 \end{cases}$$

Thay vào B ta được:

$$\begin{aligned} B &= \cos^2 10^\circ - \cos^2 20^\circ + \cos^2 30^\circ - \cos^2 40^\circ - \cos^2 50^\circ - \cos^2 70^\circ + \cos^2 80^\circ \\ B &= (\sin^2 10^\circ + \cos^2 10^\circ) - (\cos^2 20^\circ + \sin^2 20^\circ) + \cos^2 30^\circ - (\cos^2 40^\circ + \sin^2 40^\circ) \\ B &= 1 - 1 + \cos^2 30^\circ - 1 \\ B &= \cos^2 30^\circ - 1 \\ B &= -(1 - \cos^2 30^\circ) \\ B &= -\sin^2 30^\circ \end{aligned}$$

**Ví dụ 2:** Không dùng bảng số hoặc máy tính, hãy tính giá trị của biểu thức sau:

a)  $\sin 30^\circ + 2\cos 45^\circ$

**C. Bài tập trắc nghiệm**

VIETJACK.COM