

Giá trị lượng giác của một góc từ 0° đến 180°

Họ và tên: _____

Ngày: _____

DẠNG 1. Tính giá trị biểu thức

Gợi ý: đưa góc tù về góc nhọn bù với nó, đặt đúng dấu (sin giữ nguyên; cos, tan, cot đổi dấu) rồi thay số trong bảng.

Bài 1. Không dùng máy tính, tính giá trị của các biểu thức sau.

a) $A = 2 \cos 120^\circ + 4 \sin 150^\circ$

.....

.....

.....

b) $B = \sin^2 120^\circ + \cos^2 150^\circ - \tan^2 135^\circ$

.....

.....

.....

.....

c) $C = \tan 150^\circ \cdot \cot 120^\circ + \cos 180^\circ$

.....

.....

.....

.....

Bài 2. Điền dấu > hoặc < vào ô trống (không cần tính giá trị).

a) $\sin 170^\circ$ 0

b) $\cos 95^\circ$ 0

c) $\tan 100^\circ$ 0

d) $\cot 89^\circ$ 0

DẠNG 2. Rút gọn biểu thức

Gợi ý: tìm các cặp góc có tổng 180° ; hai góc bù nhau có sin bằng nhau, còn cosin, tang, cotang đối nhau.

Bài 3. Rút gọn các biểu thức sau.

a) $D = \cos 20^\circ + \cos 160^\circ + 3 \sin 115^\circ - \sin 65^\circ$

.....
.....
.....

b) $E = \tan 50^\circ \cdot \cot 130^\circ$

.....
.....

c) $F = \cos(180^\circ - \alpha) \cdot \tan \alpha + 3 \sin(180^\circ - \alpha)$, với $0^\circ < \alpha < 90^\circ$

.....
.....
.....
.....

Bài 4. Bạn Nam viết: $\cos 100^\circ = \cos 80^\circ$. Nam sai ở đâu? Viết lại cho đúng.

.....
.....
.....

DẠNG 3. Biết một giá trị lượng giác, tính giá trị biểu thức

Gợi ý: biết $\tan a$ thì chia cả tử và mẫu cho $\cos a$; biết $\cot a$ thì chia cả tử và mẫu cho $\sin a$.

Bài 5. Cho $\tan a = -3$. Tính $Q = \frac{2 \sin a - \cos a}{\sin a + 2 \cos a}$.

.....

.....

.....

.....

Bài 6. Cho $\cot a = 2$. Tính $R = \frac{\sin a + \cos a}{\sin a - \cos a}$.

.....

.....

.....

.....

Bài 7. Cho góc tù a có $\sin a = \frac{3}{5}$. Tính $\cos a$ và $\tan a$.

.....

.....

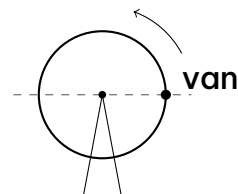
.....

.....

DẠNG 4. Bài toán thực tế về chuyển động tròn

Gợi ý: đặt gốc toạ độ ở tâm quay, tìm góc đã quay; độ cao so với tâm bằng bán kính nhân $\sin$, chiều ngang so với tâm bằng bán kính nhân $\cos$.

Bài 8. Xe đạp treo trên giá sửa xe, bánh sau quay tại chỗ. Trục bánh cao 90 cm so với sàn, van xe cách trục 30 cm. Lúc đầu van ở ngang trục, phía bên phải; bánh quay ngược chiều kim đồng hồ, 6 giây một vòng.



a) Sau 2,25 giây, van cao bao nhiêu xăng-ti-mét so với sàn (làm tròn đến hàng phần trăm)?

.....

.....

.....

.....

b) Lúc đó van cách đường thẳng đứng đi qua trục bao nhiêu xăng-ti-mét (làm tròn đến hàng phần trăm), về phía nào?

.....

.....

Bài 9. Kim phút của một đồng hồ tháp dài 2 m, tâm mặt đồng hồ ở độ cao 30 m. Khi kim phút chỉ đúng số 10, đầu kim ở độ cao bao nhiêu mét? (Gợi ý: tính góc giữa kim và tia nằm ngang hướng về số 3.)

.....

.....

.....

.....

.....

Giá trị lượng giác của một góc từ 0° đến 180°

DẠNG 1. Tính giá trị biểu thức

Cách làm. $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$; $\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$; $\tan(180^\circ - \alpha) = -\tan \alpha$; $\cot(180^\circ - \alpha) = -\cot \alpha$. Nhớ bảng: $\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$; $\sin 60^\circ = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$; $\tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$, $\tan 45^\circ = 1$, $\tan 60^\circ = \sqrt{3}$.

Bài 1.

a) $\cos 120^\circ = -\cos 60^\circ = -\frac{1}{2}$; $\sin 150^\circ = \sin 30^\circ = \frac{1}{2}$. $A = 2 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) + 4 \cdot \frac{1}{2} = -1 + 2 = 1$.

Đáp án: $A = 1$

b) $\sin 120^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\cos 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$; $\tan 135^\circ = -1$. Bình phương lên đều dương: $B = \frac{3}{4} + \frac{3}{4} - 1 = \frac{1}{2}$. Đáp án: $B = \frac{1}{2}$

c) $\tan 150^\circ = -\tan 30^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{3}$; $\cot 120^\circ = -\cot 60^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{3}$; $\cos 180^\circ = -1$. $C = \left(-\frac{\sqrt{3}}{3}\right) \cdot \left(-\frac{\sqrt{3}}{3}\right) - 1 = \frac{1}{3} - 1 = -\frac{2}{3}$. Đáp án: $C = -\frac{2}{3}$

Bài 2.

a) Góc tù, điểm M vẫn ở phía trên trục hoành nên sin dương. Đáp án: $\sin 170^\circ > 0$

b) Góc tù, M ở bên trái trục tung nên cosin âm. Đáp án: $\cos 95^\circ < 0$

c) Sin dương chia cosin âm. Đáp án: $\tan 100^\circ < 0$

d) Góc nhọn nên cả bốn giá trị đều dương. Đáp án: $\cot 89^\circ > 0$

DẠNG 2. Rút gọn biểu thức

Cách làm. Ghép từng cặp góc bù nhau, thay một góc theo góc kia rồi cộng trừ. Gặp $\sin \alpha \cdot \cot \alpha$ thì thay $\cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$; gặp $\cos \alpha \cdot \tan \alpha$ thì thay $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$.

Bài 3.

a) $\cos 160^\circ = -\cos 20^\circ$ nên hai số hạng đầu triệt tiêu. $\sin 115^\circ = \sin 65^\circ$ nên $D = 3 \sin 65^\circ - \sin 65^\circ = 2 \sin 65^\circ$. Đáp án: $D = 2 \sin 65^\circ$

b) $\cot 130^\circ = -\cot 50^\circ$ nên $E = -\tan 50^\circ \cdot \cot 50^\circ = -1$. Đáp án: $E = -1$

c) $F = -\cos \alpha \cdot \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + 3 \sin \alpha = -\sin \alpha + 3 \sin \alpha = 2 \sin \alpha$. Đáp án: $F = 2 \sin \alpha$

Bài 4. 100° và 80° bù nhau. Hai góc bù nhau chỉ có sin bằng nhau, còn cosin đối nhau (góc 100° là góc tù nên cosin âm).

Đáp án: $\cos 100^\circ = -\cos 80^\circ$

DẠNG 3. Biết một giá trị lượng giác, tính giá trị biểu thức

Cách làm. $\frac{\sin a}{\cos a} = \tan a$, $\frac{\cos a}{\sin a} = \cot a$. Sau khi chia, biểu thức chỉ còn $\tan a$ (hoặc $\cot a$): thay số vào. Điểm $M(\cos a; \sin a)$ nằm trên đường tròn bán kính 1 nên $\sin^2 a + \cos^2 a = 1$.

Bài 5. $\tan a$ xác định nên $\cos a \neq 0$. Chia tử và mẫu cho $\cos a$: $Q = \frac{2 \tan a - 1}{\tan a + 2} = \frac{-6 - 1}{-3 + 2} = \frac{-7}{-1} = 7$.

Đáp án: $Q = 7$

Bài 6. $\cot a$ xác định nên $\sin a \neq 0$. Chia tử và mẫu cho $\sin a$: $R = \frac{1 + \cot a}{1 - \cot a} = \frac{1 + 2}{1 - 2} = -3$.

Đáp án: $R = -3$

Bài 7. $\cos^2 a = 1 - \sin^2 a = 1 - \frac{9}{25} = \frac{16}{25}$. Vì a tù nên $\cos a < 0$: $\cos a = -\frac{4}{5}$. Suy ra $\tan a = \frac{\sin a}{\cos a} = -\frac{3}{4}$.

Đáp án: $\cos a = -\frac{4}{5}$; $\tan a = -\frac{3}{4}$

DẠNG 4. Bài toán thực tế về chuyển động tròn

Cách làm. Điểm quay trên đường tròn bán kính r , ứng với góc a (tính từ tia nằm ngang bên phải, ngược chiều kim đồng hồ), có toạ độ $(r \cos a; r \sin a)$ so với tâm.

Bài 8.

a) Góc quay: $\frac{2,25}{6} \cdot 360^\circ = 135^\circ$. Cao hơn trục: $30 \cdot \sin 135^\circ = 30 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 15\sqrt{2}$ cm. Độ cao: $90 + 15\sqrt{2} \approx 111,21$ cm. Đáp án: $90 + 15\sqrt{2} \approx 111,21$ cm

b) $30 \cdot \cos 135^\circ = 30 \cdot \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = -15\sqrt{2} \approx -21,21$. Dấu trừ cho biết van ở bên trái trục, cách khoảng 21,21 cm. Đáp án: khoảng 21,21 cm, về bên trái

Bài 9. Hai số liền nhau trên mặt đồng hồ cách nhau 30° . Từ số 3 ngược chiều kim đồng hồ đến số 10 là 5 khoảng ($3 \rightarrow 2 \rightarrow 1 \rightarrow 12 \rightarrow 11 \rightarrow 10$), tức 150° . Đầu kim cao hơn tâm: $2 \cdot \sin 150^\circ = 1$ m. Độ cao: $30 + 1 = 31$ m.

Đáp án: **31 m**