

유형 09 일반각에 대한 삼각함수의 성질

$\frac{n}{2}\pi \pm x$ 또는 $90^\circ \times n \pm x$ (n 은 정수)의 삼각함수의 값은 다음과 같은 순서로 구한다.

(i) n 이 짝수이면 \Rightarrow 그대로

$\sin \rightarrow \sin, \cos \rightarrow \cos, \tan \rightarrow \tan$

n 이 홀수이면 \Rightarrow 바꾼다.

$\sin \rightarrow \cos, \cos \rightarrow \sin, \tan \rightarrow \frac{1}{\tan}$

(ii) x 를 예각으로 생각하여 원래 삼각함수의 부호를 따른다.

0671 대표문제

$$\frac{\sin(\pi + \theta) \tan^2(\pi - \theta)}{\cos\left(\frac{3}{2}\pi - \theta\right)} + \frac{\sin\left(\frac{3}{2}\pi + \theta\right)}{\sin\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right) \cos^2(2\pi - \theta)}$$

를 간단히 하면?

- ① -2 ② -1 ③ 0
- ④ 1 ⑤ 2

0672 중하

다음 보기의 삼각함수의 값 중 $\sin \theta$ 의 값과 같은 것의 개수는?

• 보기 •

- ㄱ. $\sin(-\theta)$ ㄴ. $\sin\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right)$
- ㄷ. $\sin(\pi - \theta)$ ㄹ. $\sin\left(\frac{3}{2}\pi - \theta\right)$
- ㅁ. $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right)$ ㅂ. $\sin(\pi + \theta)$

- ① 1 ② 2 ③ 3
- ④ 4 ⑤ 5

0673 중하

다음 삼각함수표를 이용하여 $\cos 100^\circ + \tan 200^\circ$ 의 값을 구하시오.

θ	$\sin \theta$	$\cos \theta$	$\tan \theta$
10°	0.1736	0.9848	0.1763
20°	0.3420	0.9397	0.3640

0674 중

다음 식을 간단히 하시오.

(1) $\frac{\sin 150^\circ}{\sin 120^\circ - \sin 135^\circ} - \frac{\cos 120^\circ}{\cos 135^\circ + \cos 150^\circ}$

(2) $\frac{\cos^2 390^\circ + \tan 300^\circ}{\sin 420^\circ} + \frac{\sin^2 210^\circ + \tan 120^\circ}{\cos(-300^\circ)}$

0675 중

다음 식을 간단히 하시오.

(1) $\frac{\cos \theta \cos\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right)}{\tan(\pi + \theta)} + \sin \theta \tan(\pi - \theta) \sin\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right)$

(2) $\cos^2(\pi - \theta) + \cos^2\left(\frac{3}{2}\pi + \theta\right) + \cos^2\left(\frac{3}{2}\pi - \theta\right) + \cos^2(2\pi - \theta)$

0676 중

$\cos(-110^\circ) = \alpha$ 일 때, $\sin 250^\circ$ 를 α 를 사용하여 바르게 나타낸 것은?

- ① $-\sqrt{1-\alpha^2}$ ② $\sqrt{1-\alpha^2}$ ③ $\alpha - 1$
- ④ $1 - \alpha^2$ ⑤ $\alpha^2 - 1$

0677 상중

$\theta = 9^\circ$ 일 때, $\cos \theta + \cos 2\theta + \dots + \cos 40\theta$ 의 값은?

- ① 0 ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- ④ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ⑤ 1

유형 10 $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ 을 이용한 식의 값

$\sin(90^\circ - x) = \cos x$, $\cos(90^\circ - x) = \sin x$ 임을 이용하여
주어진 식을 $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ 의 형태로 정리한다.

0678 대표문제

$0 < \theta < \frac{\pi}{4}$ 일 때, $\sin^2\left(\frac{\pi}{4} + \theta\right) + \sin^2\left(\frac{\pi}{4} - \theta\right)$ 의 값은?

- ① 2 ② 1 ③ $\frac{1}{2}$
④ $\frac{1}{3}$ ⑤ 0

0679 \square

$\cos^2(\theta - 40^\circ) + \cos^2(\theta + 50^\circ)$ 의 값은?

- ① 0 ② 1 ③ 2
④ 3 ⑤ 4

0680 \square

$\cos^2 \frac{\pi}{20} + \cos^2 \frac{3}{20}\pi + \cos^2 \frac{5}{20}\pi + \cos^2 \frac{7}{20}\pi + \cos^2 \frac{9}{20}\pi$
의 값을 구하시오.

0681 상중

다음 식의 값을 구하시오.

- (1) $\cos^2 1^\circ + \cos^2 3^\circ + \cos^2 5^\circ + \cdots + \cos^2 87^\circ + \cos^2 89^\circ$
(2) $\sin^2 1^\circ + \sin^2 2^\circ + \sin^2 3^\circ + \cdots + \sin^2 88^\circ + \sin^2 89^\circ$

유형 11 삼각함수가 포함된 함수의 최대·최소 - 일차식 끝

- (i) 삼각함수를 t 로 치환한다.
(ii) t 의 값의 범위를 구한다.
(iii) t 에 대한 함수의 그래프를 이용하여 (ii)의 범위에서 최댓값과
최솟값을 구한다.

0682 대표문제

함수 $y = -|\sin x + 2| + k$ 의 최댓값과 최솟값의 합이 1일
때, 상수 k 의 값을 구하시오.

0683 \square

함수 $y = \cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) - 2\sin x - 1$ 의 최댓값을 M , 최솟값
을 m 이라 할 때, $M - m$ 의 값을 구하시오.

0684 \square

함수 $y = a|\cos 2x - 1| + b$ 의 최댓값이 7, 최솟값이 3일 때,
상수 a, b 에 대하여 $a + b$ 의 값을 구하시오. (단, $a > 0$)

0685 상중

함수 $y = |2 + 3\cos(x - \pi)| - 1$ 의 최댓값과 최솟값을 각각
 M, m 이라 할 때, $M + m$ 의 값은?

- ① 2 ② $\frac{5}{2}$ ③ 3
④ $\frac{7}{2}$ ⑤ 4



유형 12 삼각함수가 포함된 함수의 최대·최소 - 이차식 풀

- (i) $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ 을 이용하여 한 종류의 삼각함수로 정리한다.
- (ii) $\sin x$ (또는 $\cos x$)를 t 로 치환한다.
- (iii) t 의 값의 범위를 구한다.
- (iv) t 에 대한 함수의 그래프를 이용하여 (iii)의 범위에서 최댓값과 최솟값을 구한다.

0686 대표문제

함수 $y = -2 \sin^2 x + 2 \cos x + 1$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M+m$ 의 값은?

- ① $\frac{1}{2}$ ② 1 ③ $\frac{3}{2}$
- ④ 2 ⑤ $\frac{5}{2}$

0687 ㉠

함수 $y = \cos^2 x + 2 \sin x + 2$ 는 $x=a$ 에서 최댓값 M 을 갖는다. 이때 aM 의 값은? (단, $-\pi \leq x \leq \pi$)

- ① π ② $\frac{3}{2}\pi$ ③ 2π
- ④ $\frac{5}{2}\pi$ ⑤ 3π

0688 ㉠ 서술형

함수 $y = \sin^2 x - 4 \cos x + k$ 의 최댓값이 3일 때, 상수 k 의 값을 구하시오.

0689 ㉠

함수 $y = \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) - 2 \sin(\pi + x) + a$ 의 최댓값이 3일 때, 최솟값을 구하시오. (단, a 는 상수이다.)

유형 13 삼각함수가 포함된 함수의 최대·최소 - 유리함수 풀

- (i) 삼각함수를 t 로 치환하여 t 에 대한 유리함수를 만든다.
- (ii) t 의 값의 범위를 구한다.
- (iii) t 에 대한 함수의 그래프를 이용하여 (ii)의 범위에서 최댓값과 최솟값을 구한다.

0690 대표문제

함수 $y = \frac{-\sin x + 1}{\sin x + 2}$ 의 최댓값과 최솟값을 각각 M, m 이라 할 때, $M+m$ 의 값은?

- ① $\frac{3}{2}$ ② 2 ③ $\frac{5}{2}$
- ④ 3 ⑤ $\frac{7}{2}$

0691 ㉠

함수 $y = \frac{-\cos x}{\cos x - 1}$ 의 최댓값과 최솟값을 각각 M, m 이라 할 때, $M-m$ 의 값을 구하시오. (단, $\frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{\pi}{3}$)

0692 ㉠

함수 $y = \frac{2 \tan x + 1}{\tan x + 2}$ 의 최댓값과 최솟값을 각각 M, m 이라 할 때, $M+m$ 의 값을 구하시오. (단, $0 \leq x \leq \frac{\pi}{4}$)

0693 ㉠

함수 $y = \frac{|\sin x|}{|\sin x| + 1}$ 의 치역이 $\{y | a \leq y \leq b\}$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하시오.



유형 14 삼각함수가 포함된 방정식 - 일치식 풀

- (1) $\sin x = k$ (또는 $\cos x = k, \tan x = k$)의 꼴의 방정식
 $\Rightarrow y = \sin x$ (또는 $y = \cos x, y = \tan x$)의 그래프와 직선 $y = k$ 의 교점의 x 좌표를 구한다.
- (2) $\sin(ax + b) = k$ 의 꼴의 방정식
 $\Rightarrow ax + b = t$ 로 치환한 후 삼각함수가 포함된 방정식의 풀이 순서대로 푼다. 이때 t 의 값의 범위에 유의한다.

0694 대표문제

$0 \leq x < \pi$ 일 때, 방정식 $2 \sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = 1$ 의 모든 근의 합을 구하시오.

0695 중하

$0 \leq x < 2\pi$ 일 때, 방정식 $\tan \frac{1}{2}x = \sqrt{3}$ 을 푸시오.

0696 중하

$0 \leq x < 2\pi$ 일 때, 다음 중 방정식 $\sin 2x = -\frac{1}{2}$ 의 근이 아닌 것은?

- ① $\frac{7}{12}\pi$ ② $\frac{11}{12}\pi$ ③ $\frac{17}{12}\pi$
- ④ $\frac{19}{12}\pi$ ⑤ $\frac{23}{12}\pi$

0697 중

$0 \leq x < 2\pi$ 일 때, 방정식 $\cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ 의 두 근의 차를 구하시오.



유형 15 삼각함수가 포함된 방정식 - 일치식 풀

- (i) $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ 을 이용하여 한 종류의 삼각함수에 대한 방정식으로 고친다.
- (ii) 삼각함수에 대한 일치방정식을 푼다.
- (iii) 그래프를 이용하여 x 의 값을 구한다.

0698 대표문제

$0 \leq x \leq \pi$ 일 때, 방정식 $2 \sin^2 x - \cos x - 1 = 0$ 을 풀면?

- ① $x = \frac{\pi}{2}$ 또는 $x = \frac{5}{6}\pi$ ② $x = \frac{\pi}{3}$ 또는 $x = \frac{\pi}{2}$
- ③ $x = \frac{\pi}{3}$ 또는 $x = \pi$ ④ $x = 0$ 또는 $x = \frac{\pi}{3}$
- ⑤ $x = \frac{\pi}{3}$ 또는 $x = \frac{2}{3}\pi$

0699 중

$0 \leq x < 2\pi$ 일 때, 방정식 $3 \sin x - 2 \cos^2 x = 0$ 의 모든 근의 합을 구하시오.

0700 상중

$0 \leq x < 2\pi$ 일 때, 방정식 $\sqrt{2 \sin^2 x + 2 \sin x + \cos^2 x} = \frac{1}{2}$ 을 푸시오.

0701 상중 서술형

$0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ 일 때, 방정식 $3 \cos^2 x - 1 = \sin x \cos x$ 를 푸시오.

유형 16 삼각형과 삼각함수가 포함된 방정식

삼각형 ABC에서 $A+B+C=\pi$ 임을 이용하여 삼각형의 내각의 크기에 대한 삼각함수가 포함된 방정식을 푼다.

0702 대표문제

삼각형 ABC에서 $3 \cos^2 A - 7 \cos A + 2 = 0$ 이 성립할 때, $\sin(B+C)$ 의 값은?

- ① $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ ② $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ③ $\frac{\sqrt{6}}{3}$
- ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{1}{3}$

0703 ■

예각삼각형 ABC에서 $4 \cos^2 A + 4\sqrt{3} \sin A - 7 = 0$ 이 성립할 때, $\tan\{\pi - (B+C)\}$ 의 값은?

- ① $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ② $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ③ $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- ④ 1 ⑤ $\sqrt{3}$

0704 ■

삼각형 ABC에서 $2 \sin^2 \frac{B+C}{2} + \cos \frac{A}{2} - 1 = 0$ 이 성립할 때, $\sin A$ 의 값을 구하시오.

0705 상중 서술형

삼각형 ABC에 대하여 $4 \cos^2 A + 4 \sin A = 5$ 가 성립할 때, $\cos\left(\frac{\pi}{2} + B+C\right)$ 의 값을 구하시오.

유형 17

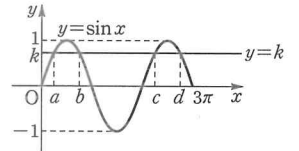
삼각함수의 그래프의 대칭성을 이용한 삼각함수가 포함된 방정식의 풀이

$y = \sin x$ (또는 $y = \cos x$)의 그래프와 직선 $y = k$ 의 교점의 x 좌표의 합은 삼각함수의 그래프의 대칭성을 이용하여 바로 구할 수 있다.

- (1) 삼각함수 $f(x) = \sin x$ ($0 \leq x < \pi$)에서 $f(a) = f(b) = k \Leftrightarrow a + b = \pi$ (단, $a \neq b$)
- (2) 삼각함수 $f(x) = \cos x$ ($0 \leq x < 2\pi$)에서 $f(a) = f(b) = k \Leftrightarrow a + b = 2\pi$ (단, $a \neq b$)

0706 대표문제

오른쪽 그림과 같이 $0 \leq x \leq 3\pi$ 에서 함수 $y = \sin x$ 의 그래프가 직선 $y = k$ ($0 < k < 1$)와 만나는 점

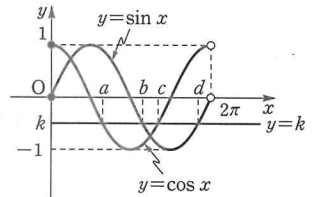


의 x 좌표를 작은 것부터 차례로 a, b, c, d 라 할 때, $a+b+c+d$ 의 값은?

- ① 4π ② 5π ③ 6π
- ④ 7π ⑤ 8π

0707 상중

오른쪽 그림과 같이 $0 \leq x < 2\pi$ 에서 두 함수 $y = \sin x$ 와 $y = \cos x$ 의 그래프가 직선 $y = k$ ($-1 < k < 0$)와 만나는 점의 x 좌표를 작은 것부터 차례로 a, b, c, d 라 할 때,



$\sin \frac{a+b+c+d}{4}$ 의 값을 구하시오.

0708 상중

오른쪽 그림과 같이 함수 $y = \cos \frac{1}{2}x$ 의 그래프가 두 직선 $y = k, y = -k$ 와 만나는 점의 양수인 x 좌표 중 작은 것부터 차례로 a, b, c, d, \dots 라 할 때, $\cos \frac{b+2c+d}{3}$ 의 값을 구하시오. (단, $0 < k < 1$)

