07

# 삼각함수의 그래프

## 예제 01

삼각함수의 그래프

**다음 삼각함수의 그래프를 그리고, 최댓값, 최솟값 및 주기를 각각 구하여라.**

(1) $y=\sin 2x$ (2) $y=-2\cos x$

접근 방법

(1) 함수 $y=\sin x$의 그래프를 $y$축을 기준으로 $x$축의 방향으로 $\frac{1}{2}$배 하여 그립니다.

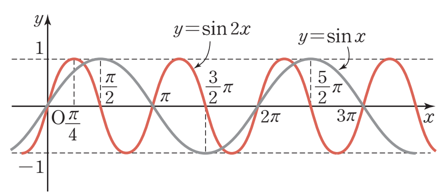
(2) 함수 $y=\cos x$의 그래프를 $x$축을 기준으로 $y$축의 방향으로 2배 한 후, $x$축에 대하여 대칭이동하여 그립니다.

Bible

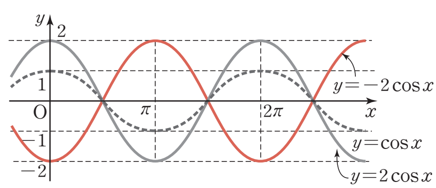
$y=a\sin bx$, $y=a\cos bx$ $(a\neq 0,\ b\neq 0)$의 주기는 $\frac{2\pi}{|b|}$, 최댓값은 $|a|$, 최솟값은 $-|a|$

상세 풀이

(1) 함수 $y=\sin 2x$의 그래프는 함수 $y=\sin x$의 그래프를 $y$축을 기준으로 $x$축의 방향으로 $\frac{1}{2}$배 한 것입니다.
따라서 그래프는 오른쪽 그림과 같고, 최댓값은 1, 최솟값은 $-1$, 주기는 $\frac{2\pi}{|2|}=\pi$입니다.




(2) 함수 $y=-2\cos x$의 그래프는 함수 $y=\cos x$의 그래프를 $x$축을 기준으로 $y$축의 방향으로 $-2$배 한 것입니다. 즉, 함수 $y=2\cos x$의 그래프를 $x$축에 대하여 대칭이동한 것입니다.
따라서 그래프는 오른쪽 그림과 같고, 최댓값은 2, 최솟값은 $-2$, 주기는 $2\pi$입니다.




정답 ➡ 풀이 참조

보충 설명

두 함수 $y=\sin x$, $y=\cos x$의 최댓값은 1, 최솟값은 $-1$이므로 두 함수 $y=a\sin bx$, $y=a\cos bx$ $(a\neq 0,\ b\neq 0)$의 최댓값은 $|a|$, 최솟값은 $-|a|$입니다. 또한 두 함수 $y=\sin x$, $y=\cos x$의 주기는 $2\pi$이므로 두 함수 $y=\sin bx$, $y=\cos bx$의 주기는 $\frac{2\pi}{|b|}$가 됨을 이용하여 그래프를 그리도록 합니다.

풀이집 p.133

숫자 바꾸기

**01-1** 다음 삼각함수의 그래프를 그리고, 최댓값, 최솟값 및 주기를 각각 구하여라.

(1) $y=\frac{1}{2}\sin x$　　(2) $y=\cos\frac{1}{3}x$

표현 바꾸기

**01-2** 세 함수 $y=3\sin 2x$, $y=\frac{1}{2}\cos 3x$, $y=2\tan\frac{1}{2}x$의 주기를 각각 $a$, $b$, $c$라고 할 때, $a$, $b$, $c$의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

① $a>b>c$　② $a>c>b$　③ $b>a>c$
④ $b>c>a$　⑤ $c>a>b$

07

개념 넓히기 ★☆☆

**01-3** 다음 함수의 그래프를 그리고, 최댓값, 최솟값 및 주기를 각각 구하여라.

(1) $y=|\sin x|$　(2) $y=\cos|x|$　(3) $y=|\tan 2x|$

정답 **01-1** p.540 참조　**01-2** ⑤　**01-3** p.541 참조

## 예제 02

**삼각함수의 그래프의 평행이동**

**다음 삼각함수의 그래프를 그리고, 최댓값, 최솟값 및 주기를 각각 구하여라.**

(1) $y=2\sin\left(x-\frac{\pi}{2}\right)-1$　　　　(2) $y=-2\cos(2x-\pi)+1$

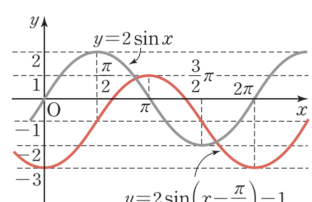
**접근 방법**

(1)에서 함수 $y=2\sin\left(x-\frac{\pi}{2}\right)-1$의 그래프는 함수 $y=2\sin x$의 그래프를 $x$축의 방향으로 $\frac{\pi}{2}$만큼, $y$축의 방향으로 $-1$만큼 평행이동한 것이고, (2)에서 함수 $y=-2\cos(2x-\pi)+1=-2\cos 2\left(x-\frac{\pi}{2}\right)+1$의 그래프는 함수 $y=-2\cos 2x$의 그래프를 $x$축의 방향으로 $\frac{\pi}{2}$만큼, $y$축의 방향으로 1만큼 평행이동한 것입니다.

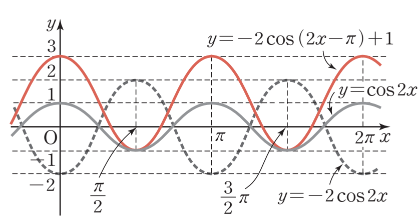
**Bible** $y=a\sin(bx+c)+d$, $y=a\cos(bx+c)+d$의 그래프는 각각 $y=a\sin bx$, $y=a\cos bx$의 그래프를 $x$축의 방향으로 $-\frac{c}{b}$만큼, $y$축의 방향으로 $d$만큼 평행이동한 것이다.

**상세 풀이**

(1) 함수 $y=2\sin\left(x-\frac{\pi}{2}\right)-1$의 그래프는 함수 $y=2\sin x$의 그래프를 $x$축의 방향으로 $\frac{\pi}{2}$만큼, $y$축의 방향으로 $-1$만큼 평행이동한 것입니다.
따라서 그래프는 오른쪽 그림과 같고, 최댓값은 1, 최솟값은 $-3$, 주기는 $2\pi$입니다.




(2) $y=-2\cos(2x-\pi)+1=-2\cos 2\left(x-\frac{\pi}{2}\right)+1$이므로 함수 $y=-2\cos(2x-\pi)+1$의 그래프는 함수 $y=-2\cos 2x$의 그래프를 $x$축의 방향으로 $\frac{\pi}{2}$만큼, $y$축의 방향으로 1만큼 평행이동한 것입니다.
따라서 그래프는 오른쪽 그림과 같고, 최댓값은 3, 최솟값은 $-1$, 주기는 $\pi$입니다.




정답 ➡ 풀이 참조

**보충 설명**

두 함수 $y=a\sin(bx+c)+d$, $y=a\cos(bx+c)+d$의 최댓값은 $|a|+d$, 최솟값은 $-|a|+d$, 주기는 $\frac{2\pi}{|b|}$입니다.

풀이집 p.134

**숫자** 바꾸기

**02-1** 다음 삼각함수의 그래프를 그리고, 최댓값, 최솟값 및 주기를 각각 구하여라.

(1) $y=2\cos\left(\frac{1}{2}x-\frac{\pi}{2}\right)-1$ (2) $y=\tan\left(2x+\frac{\pi}{2}\right)$

**표현** 바꾸기

**02-2** 다음 $\square$ 안에 알맞은 수 중에서 가장 작은 양수를 써넣어라.

(1) 함수 $y=3\sin(2x-\pi)$의 그래프는 함수 $y=3\sin 2x$의 그래프를 $x$축의 방향으로 $\square$만큼 평행이동한 것이고, 주기는 $\square$이다.

(2) 함수 $y=2\cos\left(\frac{x}{2}-\frac{\pi}{4}\right)+1$의 그래프는 함수 $y=2\cos\frac{x}{2}$의 그래프를 $x$축의 방향으로 $\square$만큼, $y$축의 방향으로 $\square$만큼 평행이동한 것이고, 주기는 $\square$이다.

07

**개념** 넓히기 ★★☆ ◆보충 설명

**02-3** 함수 $f(x)=3\cos\left(2x-\frac{\pi}{3}\right)+1$에 대하여 〈보기〉에서 옳은 것만을 있는 대로 골라라.

보기

ㄱ. 임의의 실수 $x$에 대하여 $f(x+\pi)=f(x)$이다.

ㄴ. 함수 $f(x)$의 최댓값은 4, 최솟값은 $-2$이다.

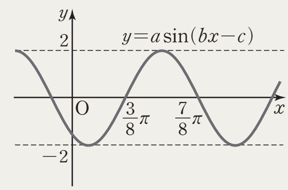
ㄷ. 함수 $y=f(x)$의 그래프는 직선 $x=\frac{\pi}{6}$에 대하여 대칭이다.

정답 **02-1** p.541 참조 **02-2** (1) $\frac{\pi}{2}$, $\pi$ (2) $\frac{\pi}{2}$, 1, $4\pi$
**02-3** ㄱ, ㄴ, ㄷ

미정계수의 결정

## 예제 03

함수 $y=a\sin(bx-c)$의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 상수 $a$, $b$, $c$의 값을 각각 구하여라. (단, $a>0$, $b>0$, $0<c<\pi$)




접근 방법

함수 $y=a\sin(bx-c)$의 그래프는 함수 $y=a\sin bx$의 그래프를 $x$축의 방향으로 $\frac{c}{b}$만큼 평행이동한 것이므로 함수 $y=a\sin bx$에서 최댓값과 최솟값 및 주기를 찾아 상수 $a$, $b$의 값을 각각 구하고, 주어진 그래프에서 $x$축과 그래프가 만나는 점을 찾아 상수 $c$의 값을 구합니다.

**Bible** 삼각함수의 그래프가 주어졌을 때, 최댓값, 최솟값, 주기, 평행이동을 이용하여 미정계수를 구한다.

상세 풀이

주어진 그래프에서 함수 $y=a\sin(bx-c)$의 최댓값이 2, 최솟값이 $-2$이므로

$|a|=2 \qquad \therefore a=2 \ (\because a>0)$

주기가 $\pi$이므로 ← 그래프에서 $\frac{7}{8}\pi-\frac{3}{8}\pi=\frac{\pi}{2}$가 주기의 절반입니다.

$\frac{2\pi}{|b|}=\pi \qquad \therefore b=2 \ (\because b>0)$

따라서 주어진 함수의 식은 $y=2\sin(2x-c)$이고, 이 그래프는 점 $\left(\frac{3}{8}\pi,\ 0\right)$을 지나므로

$0=2\sin\left(\frac{3}{4}\pi-c\right)$, $\sin\left(\frac{3}{4}\pi-c\right)=0$

$\therefore c=\frac{3}{4}\pi \ (\because 0<c<\pi)$

정답 ➡ $a=2$, $b=2$, $c=\frac{3}{4}\pi$

보충 설명

(1) 주어진 그래프에서 $\frac{3}{8}\pi$에서 $\frac{7}{8}\pi$까지, 즉 $\frac{7}{8}\pi-\frac{3}{8}\pi=\frac{\pi}{2}$가 주기의 절반이므로 주기는 $\pi$입니다.

(2) 주어진 삼각함수의 그래프에서 최댓값이 2, 최솟값이 $-2$이고, 주기가 $\pi$이므로 주어진 함수의 그래프는 함수 $y=2\sin 2x$의 그래프를 평행이동한 함수 $y=2\sin(2x-c)$의 그래프와 일치함을 쉽게 알 수 있습니다.

(3) $x=\frac{3}{8}\pi$일 때 $y=0$이므로 $0=2\sin\left(2\times\frac{3}{8}\pi-c\right)$, 즉 $\sin\left(\frac{3}{4}\pi-c\right)=0$입니다. 일반적으로 $c$는 여러 가지 값을 가질 수 있지만 문제에서 $0<c<\pi$이므로 $c=\frac{3}{4}\pi$뿐입니다.

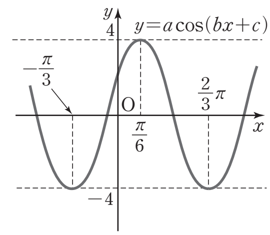
(4) 주어진 함수의 그래프가 함수 $y=2\sin 2x$의 그래프를 $x$축의 방향으로 $\frac{c}{2}$만큼 평행이동한 것인데, $0<c<\pi$이므로 $x$축의 방향으로 $\frac{3}{8}\pi$만큼 평행이동한 것으로 생각하여 $\frac{c}{2}=\frac{3}{8}\pi$와 같이 풀 수도 있습니다.

풀이집 p.135

**숫자** 바꾸기

**03-1** 함수 $y=a\cos(bx+c)$의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 상수 $a$, $b$, $c$의 값을 각각 구하여라.

(단, $a>0$, $b>0$, $-\pi<c\le\pi$)




**표현** 바꾸기

**03-2** $a>0$, $b>0$일 때, 다음 물음에 답하여라.

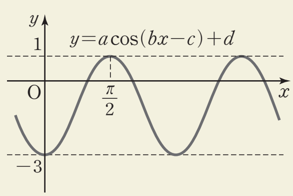
(1) 함수 $f(x)=a\sin bx+c$의 주기가 $\pi$이고, 최댓값이 4, 최솟값이 $-2$일 때, 상수 $a$, $b$, $c$에 대하여 $abc$의 값을 구하여라.

(2) 함수 $f(x)=a\cos bx+c$의 주기가 $\frac{\pi}{2}$이고, 최댓값이 3, 최솟값이 $-1$일 때, 상수 $a$, $b$, $c$에 대하여 $a+b+c$의 값을 구하여라.

07

**개념** 넓히기 ★★☆

**03-3** 함수 $y=a\cos(bx-c)+d$의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 상수 $a$, $b$, $c$, $d$에 대하여 $abcd$의 값을 구하여라. (단, $a>0$, $b>0$, $0<c\le\pi$)




정답 **03-1** $a=4$, $b=2$, $c=-\frac{\pi}{3}$ **03-2** (1) 6 (2) 7 **03-3** $-4\pi$

## 예제 04

**삼각함수의 최대, 최소**

**다음 함수의 최댓값과 최솟값을 각각 구하여라.**

(1) $y=\cos^2 x+\sin x$　　　　(2) $y=4-\sin^2 x+\cos x$

**접근 방법**

$\sin^2 x+\cos^2 x=1$을 이용하여 주어진 함수를 $\sin x$ 또는 $\cos x$에 대한 이차함수로 나타냅니다.
이때, $\sin x=t$ (또는 $\cos x=t$)로 치환하면 $-1\le t\le 1$의 범위에서 $t$에 대한 이차함수의 최댓값과 최솟값을 구하는 것과 같습니다.

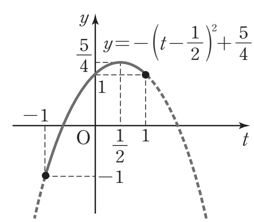
**Bible** **$\sin x=t$ (또는 $\cos x=t$)로 치환하고 $-1\le t\le 1$의 범위에서 최댓값과 최솟값을 구한다.**

**상세 풀이**

(1) $y=\cos^2 x+\sin x=(1-\sin^2 x)+\sin x=-\sin^2 x+\sin x+1$이므로
$\sin x=t$로 놓으면

$$y=-t^2+t+1=-\left(t-\frac{1}{2}\right)^2+\frac{5}{4} \qquad \cdots\cdots ㉠$$

이때, $-1\le \sin x\le 1$이므로 $-1\le t\le 1$의 범위에서 ㉠의 그래프는 오른쪽 그림과 같습니다.

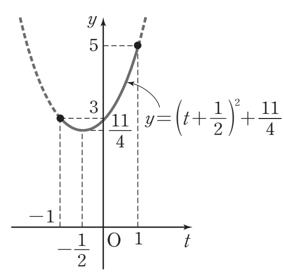



따라서 이 함수는 $t=\frac{1}{2}$일 때 최댓값 $\frac{5}{4}$, $t=-1$일 때 최솟값 $-1$을 가집니다.

(2) $y=4-\sin^2 x+\cos x=4-(1-\cos^2 x)+\cos x=\cos^2 x+\cos x+3$이므로
$\cos x=t$로 놓으면

$$y=t^2+t+3=\left(t+\frac{1}{2}\right)^2+\frac{11}{4} \qquad \cdots\cdots ㉠$$

이때, $-1\le \cos x\le 1$이므로 $-1\le t\le 1$의 범위에서 ㉠의 그래프는 오른쪽 그림과 같습니다.




따라서 이 함수는 $t=1$일 때 최댓값 5, $t=-\frac{1}{2}$일 때 최솟값 $\frac{11}{4}$을 가집니다.

정답 ➡ (1) 최댓값 : $\frac{5}{4}$, 최솟값 : $-1$ (2) 최댓값 : 5, 최솟값 : $\frac{11}{4}$

**보충 설명**

(1)에서 함수 $y=-\sin^2 x+\sin x+1$은 두 함수 $f(x)=-x^2+x+1$, $g(x)=\sin x$의 합성함수
$y=(f\circ g)(x)=f(g(x))$이므로 $g(x)=t$로 놓으면 $y=-t^2+t+1\ (-1\le t\le 1)$의 최댓값, 최솟값을 구하는 문제와 같아짐을 알 수 있습니다.

풀이집 p.136

숫자 바꾸기

**04-1** 다음 함수의 최댓값과 최솟값을 각각 구하여라.

(1) $y=\sin^2 x+2\cos x-1$　　(2) $y=\sin^2 x-\cos^2 x+2\sin x$

표현 바꾸기

**04-2** 함수 $y=a\sin^2 x-a\cos x+b$의 최댓값이 6, 최솟값이 $-3$일 때, 상수 $a$, $b$에 대하여 $a+b$의 값을 구하여라. (단, $a>0$)

07

개념 넓히기 ★★☆

**04-3** $x$에 대한 이차방정식 $x^2-(\sin\theta)x+\cos\theta-2=0$의 두 근을 $\alpha$, $\beta$라고 할 때, $\alpha^2+\beta^2$의 최솟값을 구하여라. (단, $\theta$는 실수이다.)

정답 **04-1** (1) 최댓값 : 1, 최솟값 : $-3$ (2) 최댓값 : 3, 최솟값 : $-\frac{3}{2}$
**04-2** 5　**04-3** 2

**예제 05**

**삼각방정식의 풀이**

**다음 삼각방정식을 풀어라. (단, $0 \le x < 2\pi$)**

(1) $2\sin^2 x - 3\cos x = 0$ (2) $2\cos^2 x + \sin x = 1$

**접근 방법**

$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$임을 이용하여 주어진 삼각방정식을 $\cos x$ 또는 $\sin x$에 대한 이차방정식으로 만듭니다. 이 이차방정식을 풀어 $\cos x$ 또는 $\sin x$의 값을 구한 후 그래프를 이용하여 해를 구합니다.

**Bible** $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$임을 이용하여 $\cos x$ 또는 $\sin x$에 대한 이차방정식을 푼다.

**상세 풀이**

(1) $2\sin^2 x - 3\cos x = 0$에서

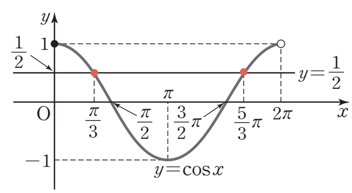
$2(1-\cos^2 x) - 3\cos x = 0$, $2\cos^2 x + 3\cos x - 2 = 0$

$(2\cos x - 1)(\cos x + 2) = 0$

$\therefore \cos x = \frac{1}{2}$ ($\because -1 \le \cos x \le 1$)

따라서 오른쪽 그림에서 구하는 방정식의 해는

$x = \frac{\pi}{3}$ 또는 $x = \frac{5}{3}\pi$




(2) $2\cos^2 x + \sin x = 1$에서

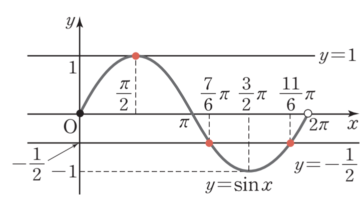
$2(1-\sin^2 x) + \sin x = 1$, $2\sin^2 x - \sin x - 1 = 0$

$(2\sin x + 1)(\sin x - 1) = 0$

$\therefore \sin x = -\frac{1}{2}$ 또는 $\sin x = 1$

따라서 오른쪽 그림에서 구하는 방정식의 해는

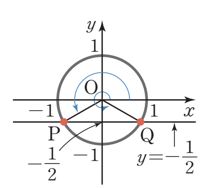
$x = \frac{\pi}{2}$ 또는 $x = \frac{7}{6}\pi$ 또는 $x = \frac{11}{6}\pi$




정답 ➡ (1) $x = \frac{\pi}{3}$ 또는 $x = \frac{5}{3}\pi$ (2) $x = \frac{\pi}{2}$ 또는 $x = \frac{7}{6}\pi$ 또는 $x = \frac{11}{6}\pi$

**보충 설명**

(2)에서 방정식 $\sin\theta = -\frac{1}{2}$의 해를 그래프를 이용하지 않고 단위원을 이용하여 구할 수도 있습니다. 단위원 O와 직선 $y = -\frac{1}{2}$의 두 교점을 각각 P, Q라 하고, 두 동경 OP, OQ가 나타내는 각의 크기 $\theta$를 각각 구하면 $\theta = \frac{7}{6}\pi$ 또는 $\theta = \frac{11}{6}\pi$임을 알 수 있습니다.



풀이집 p.137

숫자 바꾸기

**05-1** 다음 삼각방정식을 풀어라. (단, $0\le x<2\pi$)

(1) $2\cos^2 x+3\sin x-3=0$ (2) $2\sin^2 x=\cos x+1$

표현 바꾸기

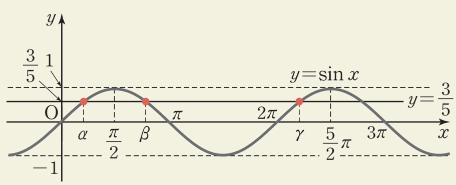
**05-2** 다음 삼각방정식을 풀어라. (단, $0\le x<2\pi$)

(1) $\sin x=\tan x$ (2) $\tan x+\dfrac{1}{\tan x}=\dfrac{4}{\sqrt{3}}$

07

개념 넓히기 ★★☆

**05-3** 다음 그림은 함수 $y=\sin x$의 그래프와 직선 $y=\frac{3}{5}$을 나타낸 것이다.




방정식 $\sin x=\frac{3}{5}\left(0\le x<\frac{5}{2}\pi\right)$의 서로 다른 세 실근을 $\alpha$, $\beta$, $\gamma(\alpha<\beta<\gamma)$라고 할 때, $\sin(\alpha+\beta+\gamma)$의 값을 구하여라.

정답
**05-1** (1) $x=\frac{\pi}{6}$ 또는 $x=\frac{\pi}{2}$ 또는 $x=\frac{5}{6}\pi$ (2) $x=\frac{\pi}{3}$ 또는 $x=\pi$ 또는 $x=\frac{5}{3}\pi$

**05-2** (1) $x=0$ 또는 $x=\pi$ (2) $x=\frac{\pi}{6}$ 또는 $x=\frac{\pi}{3}$ 또는 $x=\frac{7}{6}\pi$ 또는 $x=\frac{4}{3}\pi$

**05-3** $-\frac{3}{5}$

예제 06

삼각방정식의 실근의 개수

**방정식 $\sin\pi x=\frac{1}{3}x$의 실근의 개수를 구하여라.**

접근 방법

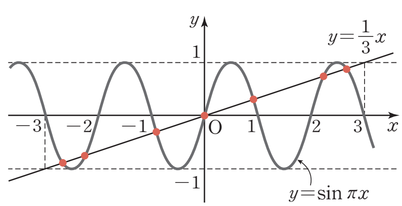
방정식 $\sin\pi x=\frac{1}{3}x$의 실근의 개수는 함수 $y=\sin\pi x$의 그래프와 직선 $y=\frac{1}{3}x$의 교점의 개수와 같음을 이용합니다.

Bible 방정식 $f(x)=g(x)$의 실근의 개수
➡ 두 함수 $y=f(x)$, $y=g(x)$의 그래프의 교점의 개수와 같다.

상세 풀이

함수 $y=\sin\pi x$의 주기는 $\frac{2\pi}{|\pi|}=2$이고, 최댓값은 $1$, 최솟값은 $-1$입니다.

이때, 함수 $y=\sin\pi x$의 그래프와 직선 $y=\frac{1}{3}x$는 다음 그림과 같습니다.




따라서 함수의 그래프와 직선의 교점이 7개이므로 방정식 $\sin\pi x=\frac{1}{3}x$의 실근의 개수는 7입니다.

정답 ➡ 7

보충 설명

(1) 방정식 $f(x)=g(x)$의 실근은 두 함수 $y=f(x)$, $y=g(x)$의 그래프의 교점의 $x$좌표입니다.

(2) $|\sin\pi x|\le 1$이므로 $|y|>1$인 범위에서는 함수 $y=\sin\pi x$의 그래프와 직선 $y=\frac{1}{3}x$의 교점이 존재하지 않습니다.

풀이집 p.138

숫자 바꾸기

◆ 보충 설명

**06-1** 방정식 $\cos 2x = \frac{1}{3\pi}x$의 실근의 개수를 구하여라.

표현 바꾸기

**06-2** 다음 방정식의 실근의 개수를 구하여라.

(1) $3\cos \pi x = \sin \frac{\pi}{3}x\ (0 \le x \le 7)$　　(2) $x\sin x = 1\ (-5\pi \le x \le 5\pi)$

07

개념 넓히기 ★★★

**06-3** 방정식 $\sin \frac{\pi}{2}x = \frac{1}{10}x$의 실근의 개수를 $a$, 모든 실근의 합을 $b$, 모든 실근의 곱을 $c$라고 할 때, 실수 $a$, $b$, $c$에 대하여 $a+b+c$의 값을 구하여라.

정답 **06-1** 13　**06-2** (1) 7 (2) 12　**06-3** 11

**예제 07**

삼각부등식의 풀이

다음 삼각부등식을 풀어라. (단, $0 \le x < 2\pi$)

(1) $\sin x > \cos x$　　(2) $2\sin^2 x - 3\cos x \ge 0$

**접근 방법**

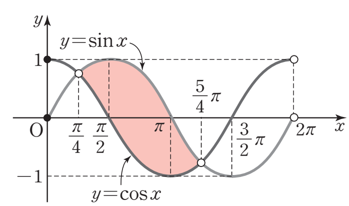
(1)에서는 $y_1 = \sin x$의 그래프와 $y_2 = \cos x$의 그래프를 그려서 $y_1 > y_2$를 만족시키는 $x$의 값의 범위를 구하고, (2)에서는 $\sin^2 x = 1 - \cos^2 x$를 이용하여 $\cos x$에 대한 이차부등식을 푼 다음 삼각함수의 그래프를 이용하여 $x$의 값의 범위를 구합니다.

**Bible** 삼각부등식은 삼각함수의 그래프를 이용하여 범위를 구한다.

**상세 풀이**

(1) 부등식 $\sin x > \cos x$의 해는 함수 $y = \sin x$의 그래프가 함수 $y = \cos x$의 그래프보다 위에 있는 영역의 $x$의 값의 범위이므로

$$\frac{\pi}{4} < x < \frac{5}{4}\pi$$




(2) $2\sin^2 x - 3\cos x \ge 0$에서

$$2(1-\cos^2 x) - 3\cos x \ge 0,\ 2\cos^2 x + 3\cos x - 2 \le 0$$

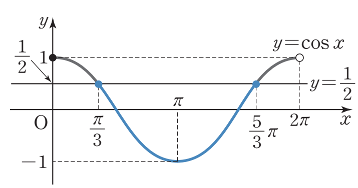
$$(\cos x + 2)(2\cos x - 1) \le 0$$

$$\therefore\ -2 \le \cos x \le \frac{1}{2}$$

그런데 $-1 \le \cos x \le 1$이므로 $-1 \le \cos x \le \frac{1}{2}$

따라서 오른쪽 그림에서 주어진 부등식의 해는

$$\frac{\pi}{3} \le x \le \frac{5}{3}\pi$$




정답 ➡ (1) $\frac{\pi}{4} < x < \frac{5}{4}\pi$　(2) $\frac{\pi}{3} \le x \le \frac{5}{3}\pi$

**보충 설명**

방정식 $\sin x = \cos x$의 해가 $x = \frac{\pi}{4}$ 또는 $x = \frac{5}{4}\pi$이므로 이 값을 경계로 하여 삼각부등식의 해를 구할 수 있고, 방정식 $2\sin^2 x - 3\cos x = 0$의 해가 $x = \frac{\pi}{3}$ 또는 $x = \frac{5}{3}\pi$이므로 이 값을 경계로 하여 삼각부등식의 해를 구할 수 있습니다.

풀이집 p.139

**숫자** 바꾸기

**07-1** 다음 삼각부등식을 풀어라. (단, $0 \le x < 2\pi$)

(1) $2\cos^2 x + 5\sin x - 4 > 0$

(2) $\sin^2 x + \cos x - 1 \ge 0$

**표현** 바꾸기

**07-2** $0 \le x < 2\pi$에서 부등식 $\sin x \le -\frac{1}{3}$의 해가 $\alpha \le x \le \beta$일 때, $\cos\frac{\alpha+\beta}{4}$의 값을 구하여라.



**개념** 넓히기 ★★☆

**07-3** 모든 실수 $x$에 대하여 이차부등식 $x^2 - 2x\cos\theta + 2\cos\theta > 0$이 성립할 때, $\theta$의 값의 범위를 구하여라. (단, $0 \le \theta < 2\pi$)

정답

**07-1** (1) $\frac{\pi}{6} < x < \frac{5}{6}\pi$ (2) $0 \le x \le \frac{\pi}{2}$ 또는 $\frac{3}{2}\pi \le x < 2\pi$

**07-2** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

**07-3** $0 \le \theta < \frac{\pi}{2}$ 또는 $\frac{3}{2}\pi < \theta < 2\pi$