

**문제 4** 다음 함수의 최댓값과 최솟값을 구하여라.

(1)  $f(x) = x\sqrt{1-x^2}$

(2)  $f(x) = \frac{2(x-1)}{x^2+3}$

**[사고력 문제]**  $0 < x < \frac{\pi}{2}$  일 때, 부등식  $\cos x > 1 - \frac{1}{2}x^2$  이 성립함을 보여라.

let  $f(x) = \cos x - 1 + \frac{1}{2}x^2$

$f'(x) = -\sin x + x = 0$

$\therefore x=0$  ( $\because \sin x$ 의  $x=0$ 에서  
접선이  $y=x$ )

	0	...	$\frac{\pi}{2}$
$f'$	0	+	
$f$	0	↗	

$\therefore 0 < x < \frac{\pi}{2}$  when  $f(x) > 0$

**[문제 해결력 문제] 1** 함수  $f(x) = a \sin x + b \cos x + x$  가  $x = \frac{\pi}{3}$  와

$x = \pi$  에서 극값을 가질 때, 함수  $g(x) = ax + b - \ln x$  의 극솟값을 구하여라.

$f'(x) = a \cos x - b \sin x + 1$

$f'(\frac{\pi}{3}) = \frac{1}{2}a - \frac{\sqrt{3}}{2}b + 1 = 0$

$f'(\pi) = -a + 1 = 0$

$\therefore a=1 \quad b=\sqrt{3}$

$\therefore g(x) = x + \sqrt{3} - \ln x$

$g'(x) = 1 - \frac{1}{x} = 0 \rightarrow g''(x) = \frac{1}{x^2}$

$\therefore x=1$

$g''(1) > 0$  이므로  $g(1) = 1 + \sqrt{3}$  이 극솟값.

**[문제 해결력 문제] 2**  $0 \leq x \leq 2\pi$  일 때,  $f(x) = e^x \sin x$  의 극값을 구하여라.

$f'(x) = e^x (\sin x + \cos x) = 0$

$\therefore \frac{\sin x}{\cos x} = \tan x = -1$

$\therefore x = \frac{3}{4}\pi, \frac{7}{4}\pi$

$f(\frac{3}{4}\pi) = \frac{\sqrt{2}}{2} e^{\frac{3}{4}\pi}$  (극댓값)

$f(\frac{7}{4}\pi) = -\frac{\sqrt{2}}{2} e^{\frac{7}{4}\pi}$  (극솟값)