

문제 4 다음 함수의 최댓값과 최솟값을 구하여라.

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

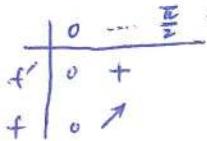
$$(2) f(x) = \frac{2(x-1)}{x^2+3}$$

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

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

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

$$\therefore x=0 \quad (\because \sin x \text{의 } x=0 \text{에서 절선이 } y=x)$$



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

[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.

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

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

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

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

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

$$\therefore a=1$$

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

$$g''(1) > 0 \text{ 이므로 } g(1) = 1 + \sqrt{3} \text{ 이 } \frac{2\sqrt{3}}{\pi} \text{ 를 }$$

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

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

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

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

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

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