

즐거움 미적분학



교과서 131쪽

삼각함수의 부정적분과 정적분

학번

삼각함수의 부정적분

1. $\int \sin x dx = -\cos x + C$

2. $\int \cos x dx = \sin x + C$

3. $\int \sec^2 x dx = \tan x + C$

4. $\int \csc^2 x dx = -\cot x + C$

문제7. 다음 부정적분을 구하시오.

(1) $\int (3 \sin x - 4 \cos x) dx$

$= -3 \cos x - 4 \sin x + C$

(2) $\int (\sec^2 x - \csc^2 x) dx$

$= \tan x + \cot x + C$

문제8. 다음 부정적분을 구하시오.

(1) $\int \frac{1}{\sin^2 x - 1} dx$

$= -\int \frac{1}{\cos^2 x} dx$

$= -\int \sec^2 x dx$

$= -\tan x + C$

(2) $\int \cot^2 x dx$

$1 + \cot^2 x = \csc^2 x$ 이므로

$\int \cot^2 x dx = \int \csc^2 x - 1 dx$

$= -\cot x - x + C$

문제9. 다음 정적분의 값을 구하시오.

(1) $\int_0^\pi \frac{\cos^2 x}{1 + \sin x} dx \times (1 - \sin x)$

$= \int_0^\pi \frac{\cos^2 x (1 - \sin x)}{1 - \sin^2 x} dx$

$= \int_0^\pi 1 - \sin x dx$

$= [x + \cos x]_0^\pi$

$= (\pi - 1) - (0 + 1) = \pi - 2$

(2) $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{2 \cos^3 x - 1}{\cos^2 x} dx$

$= \int 2 \cos x - \frac{1}{\cos^2 x} dx$

$= 2 \int \cos x - \int \sec^2 x dx$

$= [2 \sin x - \tan x]_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}}$

$= (2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} - \sqrt{3}) - (2 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} - 1)$

$= -\sqrt{2} + 1$

즐거운 미적분학

HAPPY



문제9. 다음 정적분의 값을 구하시오.

(1) $\int_0^\pi \frac{\cos^2 x}{1 + \sin x} dx$ (1-sinx)

$$= \int_0^\pi 1 - \sin x \, dx$$

$$= [x + \cos x]_0^\pi$$

$$= (\pi - 1) - (0 + 1)$$

$$= \pi - 2$$

(2) $\int_{\pi/4}^{\pi/3} \frac{2\cos^3 x - 1}{\cos^2 x} dx$

$$= \int 2\cos x - \sec^2 x \, dx$$

$$= [2 \cdot \sin x - \tan x]_{\pi/4}^{\pi/3}$$

$$= \left(2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} - \sqrt{3}\right) - \left(2 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} - 1\right)$$

$$= -\sqrt{2} + 1$$

$$\int_0^\pi |\cos x| \, dx = 2 \int_0^{\pi/2} \cos x \, dx$$

$$= 2 [\sin x]_0^{\pi/2}$$

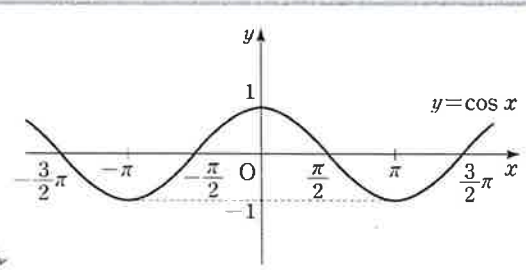
$$= 2$$

생각과 표현

문제 해결 추론 창의 융합 의사소통

다음 학생들의 대화를 참고하여 $\int_0^\pi |\cos x| \, dx$ 의 값을 구해 보자.

$0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$,
 $\frac{\pi}{2} \leq x \leq \pi$ 로
 나누어 생각하면 ...



$f(x) = |\cos x|$ 의
 그래프를 그려 보면 ...

$$\int_0^{\pi/2} |\cos x| \, dx + \int_{\pi/2}^\pi |\cos x| \, dx = \int_0^{\pi/2} \cos x \, dx + \int_{\pi/2}^\pi -\cos x \, dx$$

$$= [\sin x]_0^{\pi/2} - [\sin x]_{\pi/2}^\pi$$

$$= 1 - (-1)$$

$$= 2$$