

# 미적분 - Chapter 14 연습문제

## 기본 문제

### 1. Exercise 14-1

다음 부정적분을 구하여라.

$$(1) \int \frac{x}{(2x+1)^3} dx$$

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

$$(3) \int x \sin x^2 dx$$

$$(4) \int \frac{e^x - 1}{e^x + 1} dx$$

$$(5) \int \frac{\ln x}{x} dx$$

### 2. Exercise 14-3

함수  $f(x), g(x)$  가 다음 세 조건을 만족시킬 때,  $f(x) + g(x)$  를 구하여라.

$$(i) f'(x) = 2g(x), g'(x) = 2f(x)$$

$$(ii) f(0) = 1, g(0) = e - 1$$

$$(iii) f(x) > 0, g(x) > 0$$

### 3. Exercise 14-5

미분 가능한 함수  $f(x)$  가 모든 실수  $x$  에 대하여  $xf'(x) - f(x) = (x^4 + 2x^2)e^{x-1}$  을 만족시킨다.  $f(1) = 3$  일 때,  $f(3)$  의 값을 구하여라.

## 실력 문제

### 1. Exercise 14-6

다음 부정적분을 구하여라.

$$(1) \int \frac{x^4}{(x-1)^3} dx$$

$$(2) \int \sqrt{1+\sqrt{x}} dx$$

## 2. Exercise 14-7

다음 부정적분을 구하여라.

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

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

## 3. Exercise 14-11

부정적분  $\int x \cot^2 x dx$  를 구하여라.

## 4. Exercise 14-14

다음 등식이 성립함을 증명하여라. (단,  $n$  은 2 이상의 자연수)

$$(1) \int \tan^n x dx = \frac{\tan^{n-1} x}{n-1} - \int \tan^{n-2} x dx$$

$$(2) \int \sin^n x dx = -\frac{\sin^{n-1} x \cos x}{n} + \frac{n-1}{n} \int \sin^{n-2} x dx$$