

# 第2章 積分

## 6. 積分の計算

### [1] 積分の全体像

#### 例10

$$(1) \int (-2x + 5)^5 dx$$

$$(2) \int \frac{2}{3x + 4} dx$$

$$(3) \int_0^2 e^{4t-1} dt$$

$$(4) \int_{-\frac{\pi}{3}}^0 \frac{dx}{\cos^2(2x + \pi/3)}$$

### [2] 部分積分

#### 例11

$$(1) \int x \sin 2x dx$$

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

$$(3) \int_1^2 \frac{\log t}{t^2} dt$$

#### 例12

$\int e^x \sin x dx$  を求めよ。

#### 例13

(1)  $I_n = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^n x dx$  ( $n$  は 0 以上の整数) と置くとき、 $I_n$  を  $I_{n-2}$  で表せ。

(2)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^6 x dx$  を求めよ。

### [3] 置換積分

#### 例14

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

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

$$(3) \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x \sqrt{\sin x + 1} dx$$

$$(4) \int_0^1 \frac{e^x}{e^x + e^{-x}} dx$$

$$(5) \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\tan x \sqrt[3]{\tan^2 x + 1}}{\cos^2 x} dx$$

**例15**

$$(1) \int_1^2 \sqrt{4-x^2} dx \quad (2) \int_0^1 \frac{1}{x^2+1} dx \quad (3) \int_{\frac{1}{2}}^1 \frac{dx}{\sqrt{2x-x^2}}$$

**[4]部分分数分解****例16**

$$(1) \int_{-1}^0 \frac{x+1}{x^2+x-2} dx \quad (2) \int_0^1 \frac{x^2+3x+4}{(x+1)^2} dx \quad (3) \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{4x}{(x-1)(x+1)^2} dx$$

**[5]三角関数の種々の積分****例17**

$$(1) \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^4 x \cos^3 x dx \quad (2) \int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} \left( \sin^2 x \cos^2 x + \frac{1}{\sin^2 x} \right) dx \quad (3) \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{\cos x}$$

**例18**

$\int \tan x dx, \int \tan^2 x dx, \int \tan^3 x dx, \int \tan^4 x dx$  をそれぞれ求めよ。