

### 第3章 1 「不定積分」 第1回

解答

1. (1)  $2x + C$                       (2)  $3x + C$   
 (3)  $x + C$                             (4)  $-x + C$   
 (5)  $C$                                     (6)  $\frac{1}{2}x^2 + C$   
 (7)  $\frac{1}{3}x^3 + C$                       (8)  $\frac{1}{4}x^4 + C$   
 (9)  $\log|x| + C$                       (10)  $e^x + C$   
 (11)  $-\cos x + C$                     (12)  $\sin x + C$

2. (1)  $-\frac{1}{3x^3} + C$   
 (2)  $\frac{2}{5}\sqrt{x^5} + C$   
 (3)  $\frac{3}{4}\sqrt[3]{x^4} + C$   
 (4)  $-\frac{2}{\sqrt{x}} + C$

3. (1)  $x^2 + 3x + C$   
 (2)  $\frac{1}{3}x^3 - x^2 + 3x + C$   
 (3)  $-2\cos x + e^x + C$   
 (4)  $\sin x + \log|x| + C$

4. (1)  $\frac{1}{8}(2x-5)^4 + C$   
 (2)  $-\frac{1}{2}\cos 2x + C$   
 (3)  $\frac{1}{2}e^{2x} + C$   
 (4)  $\log|x+2| + C$

解説

1. (5) 教科書 p.83 不定積分の公式 (1)(I)

$$\int k dx = kx + C$$

の  $k = 0$  の場合である。したがって、  

$$\int 0 dx = 0 \cdot x + C = C$$
 となる。

2. 教科書 p.84 例題 1 のように考える。

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

$$= -\frac{1}{3}x^{-3} + C = -\frac{1}{3x^3} + C$$
  
 (2) 
$$\int \sqrt{x^3} dx = \int x^{\frac{3}{2}} dx$$
  

$$= \frac{2}{5}x^{\frac{5}{2}} + C = \frac{2}{5}\sqrt{x^5} + C$$
  
 (3) 
$$\int \sqrt[3]{x} dx = \int x^{\frac{1}{3}} dx$$
  

$$= \frac{3}{4}x^{\frac{4}{3}} + C = \frac{3}{4}\sqrt[3]{x^4} + C$$
  
 (4) 
$$\int \frac{1}{x\sqrt{x}} dx = \int x^{-\frac{3}{2}} dx$$
  

$$= -2x^{-\frac{1}{2}} + C = -\frac{2}{\sqrt{x}} + C$$

3. (1) 
$$\int (2x+3) dx$$
  

$$= 2 \int x dx + 3 \int 1 dx$$
  

$$= x^2 + 3x + C$$
  
 (2) 
$$\int (x^2 - 2x + 3) dx$$
  

$$= \int x^2 dx - 2 \int x dx + 3 \int 1 dx$$
  

$$= \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 3x + C$$
  
 (3) 
$$\int (2\sin x + e^x) dx$$
  

$$= 2 \int \sin x dx + \int e^x dx$$
  

$$= -2\cos x + e^x + C$$
  
 (4) 
$$\int \left(\cos x + \frac{1}{x}\right) dx$$
  

$$= \int \cos x dx + \int \frac{1}{x} dx$$
  

$$= \sin x + \log|x| + C$$

4. 教科書 p.85 例 4 のように考える。

- (1) 
$$\int x^3 dx = \frac{1}{4}x^4 + C$$
 より  

$$\int (2x-5)^3 dx = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4}(2x-5)^4 + C$$
  

$$= \frac{1}{8}(2x-5)^4 + C$$
  
 (2) 
$$\int \sin x dx = -\cos x + C$$
 より  

$$\int \sin 2x dx = -\frac{1}{2}\cos 2x + C$$
  
 (3) 
$$\int e^x dx = e^x + C$$
 より  

$$\int e^{2x} dx = \frac{1}{2}e^{2x} + C$$
  
 (4) 
$$\int \frac{1}{x} dx = \log|x| + C$$
 より  

$$\int \frac{1}{x+2} dx = \log|x+2| + C$$