

# 微分積分学 II 自習用問題

(2013/10/24 配布)

- 以下は自習用の練習問題です。レポートにして提出する必要はありません。
- 解答は <http://home.hiroshima-u.ac.jp/akira-kubo/lectures/13bibun2.html> に掲載します。

## 4 部分積分

問 4.1. 次の恒等式が成り立つような実定数  $A, B, C$  を求めよ.

$$(1) \frac{x-1}{(x+2)(x-2)} = \frac{A}{x+2} + \frac{B}{x-2}$$
$$(2) \frac{x-7}{(x+2)(x-1)^2} = \frac{A}{x+2} + \frac{B}{x-1} + \frac{C}{(x-1)^2}$$
$$(3) \frac{2x}{(x-1)(x^2+1)} = \frac{A}{x-1} + \frac{Bx+C}{x^2+1}$$
$$(4) \frac{2x}{(x-1)(x-2)(x-3)} = \frac{A}{x-1} + \frac{B}{x-2} + \frac{C}{x-3}$$

問 4.2. 次の分数式を部分分数分解せよ.

$$(1) \frac{1}{x^2+x-2} \qquad (2) \frac{x+3}{x^2(x+1)}$$
$$(3) \frac{x^2+2x}{x^3-x^2+2x-2} \qquad (4) \frac{x^2+x+1}{(x+1)^3}$$

問 4.3. 次の不定積分を求めよ.

$$(1) \int \frac{x-1}{(x+2)(x-2)} dx \qquad (2) \int \frac{1}{x^2+x-2} dx \qquad (3) \int \frac{x}{x^2-3x+2} dx$$
$$(4) \int \frac{x-7}{(x+2)(x-1)^2} dx \qquad (5) \int \frac{x+3}{x^2(x+1)} dx \qquad (6) \int \frac{x^2+5}{(x-1)(x+2)^2} dx$$
$$(7) \int \frac{2x}{(x-1)(x^2+1)} dx \qquad (8) \int \frac{x^2+2x}{x^3-x^2+2x-2} dx \qquad (9) \int \frac{x+1}{x^3-1} dx$$
$$(10) \int \frac{2x}{(x-1)(x-2)(x-3)} dx \qquad (11) \int \frac{x^2+x+1}{(x+1)^3} dx$$

問 4.4. 次の不定積分を求めよ.

$$(1) \int \frac{x^2}{x-1} dx \qquad (2) \int \frac{x^2+2}{x+1} dx$$
$$(3) \int \frac{x^3-x+2}{x^2-1} dx \qquad (4) \int \frac{x^3-3}{x^2(x+1)} dx$$

# 微分積分学 II 自習用問題

(2013/10/24 配布)

- 以下は自習用の練習問題です。レポートにして提出する必要はありません。
- 解答は <http://home.hiroshima-u.ac.jp/akira-kubo/lectures/13bibun2.html> に掲載します。

## 5 三角関数の分数式

問 5.1. 次の不定積分を求めよ.

$$\begin{array}{lll} (1) \int \sin(2x+1)dx & (2) \int \cos^2 x dx & (3) \int \frac{1}{\cos^2 x} dx \\ (4) \int \frac{\cos x}{1+\sin x} dx & (5) \int \frac{\sin x - \cos x}{\sin x + \cos x} dx & (6) \int \tan x dx \\ (7) \int \sin^3 x \cos x dx & (8) \int e^{\cos x} \sin x dx & (9) \int \frac{\cos x}{1+\sin^2 x} dx \\ (10) \int \sin^3 x dx & *(11) \int \frac{1}{\sin x} dx & *(12) \int \frac{1}{\cos x} dx \end{array}$$

問 5.2.  $\tan \frac{x}{2} = t$  とおくことで、次の不定積分を求めよ.

$$\begin{array}{lll} (1) \int \frac{1}{1+\cos x} dx & (2) \int \frac{1}{1+\sin x} dx & (3) \int \frac{1}{\sin x} dx \\ (4) \int \frac{1}{1-\cos x} dx & (5) \int \frac{1}{1+\sin x + \cos x} dx & (6) \int \frac{1}{\cos x} dx \end{array}$$

## 6 無理式の積分

問 6.1. 次の不定積分を求めよ.

$$\begin{array}{lll} (1) \int \sqrt{2x-1} dx & (2) \int \frac{1}{\sqrt[3]{2x-1}} dx & (3) \int x\sqrt{4-x^2} dx \\ (4) \int \frac{x}{\sqrt{4-x^2}} dx & (5) \int \frac{1}{\sqrt{4-x^2}} dx & *(6) \int \frac{1}{\sqrt{4x-x^2}} dx \end{array}$$

問 6.2. 次の不定積分を求めよ.

$$\begin{array}{lll} (1) \int x\sqrt{x-1} dx & (2) \int \frac{1}{x-1+\sqrt{x-1}} dx & (3) \int \frac{1}{1+\sqrt{x-1}} dx \\ (4) \int \frac{x}{\sqrt{x-1}} dx & (5) \int \frac{1}{x\sqrt{x-1}} dx & (6) \int \frac{1}{(x+1)\sqrt{x-1}} dx \end{array}$$