

## 微積分 演習 (略解) (情報メディア学科 1 年次科目)

樋口さぶろお<sup>1</sup> 配布: 2005/12/08 Thu 更新: Time-stamp: "2005/12/15 Thu 12:32 hig"

### 10 積分

$$5. \frac{1}{2} \ln |x^2 + a^2| + C.$$

この時間は, 不定積分の積分定数  $C$  を省略してもいいです.

#### 10.1 お奨め問題

略解

- $\int_{-1}^0 (-x) dx + \int_0^2 x dx = \dots = \frac{5}{2}.$
- $\frac{1}{4} \int_0^{\pi/2} (e^{3ix} + e^{-3ix} + e^{ix} + e^{-ix}) dx = \frac{1}{4} \left[ \frac{1}{3i} e^{3ix} + \frac{1}{-3i} e^{-3ix} + \frac{1}{i} e^{ix} + \frac{1}{-i} e^{-ix} \right]_0^{\pi/2} = \dots = \frac{1}{3}.$
- $\int \frac{\cos x}{\sin x} dx$  で  $t = \sin x$  とおいて,  $\int \frac{1}{t} dt = \ln |t| + C$ . 定積分は  $\frac{1}{2} \ln 2$
- $x \frac{1}{2} \sin 2x - \int (x)' \frac{1}{2} \sin 2x dx = \frac{1}{2} x \sin 2x + \frac{1}{4} \cos 2x + C.$

#### 10.2 置換積分

略解

- $-\frac{2}{\pi}.$
- $\frac{26}{81}.$
- $\frac{1}{a} \ln |ax + b| = \frac{1}{a} \ln |x + \frac{b}{a}| + C.$
- $\sin^{-1} \frac{x}{a} + C$ . あるいは,  $-\cos^{-1} \frac{x}{a} + C'$ . 積分定数  $C, C'$  の間には,  $C + C' = \frac{\pi}{2}$  という関係がある.

#### 10.3 場合わけのある積分

略解

- $\int_0^2 -(x^2 - x - 2) dx + \int_2^3 (x^2 - x - 2) dx = \frac{20}{3} - \frac{3}{2} = \frac{31}{6}.$
- $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \cos x dx + \int_{3\pi/2}^{\pi/2} -\cos x dx = 2 + 2 = 4.$

#### 10.4 オイラーの公式を使おう

略解

- $\frac{e^{ax}}{a^2+1} (a \cos x + \sin x) + C.$
- $m = 0$  のとき  $2\pi$ .  $m \neq 0$  のとき  $\pi$ .

#### 10.5 部分積分

略解

- $\frac{9}{40}.$
- $(-x^2 - 2x - 2)e^{-x} + C.$

<sup>1</sup>Copyright ©2005 Saburo HIGUCHI. All rights reserved.  
http://hig3.net/(講義のページもここからたどれます), http://www.a.math.ryukoku.ac.jp/~hig/  
tel:0775437514 数理情報学科へや:1 号館 5 階 502.