

## 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: 2006/01/18 Wed 更新: Time-stamp: "2006/01/16 Mon 10:17 hig"

### 13 多重積分の変数変換と座標系

#### 13.1 お奨め問題

略解

1.  $(r, \theta) = (2, \frac{4}{3}\pi), (x, y) = (\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2})$ .
2.  $\int_1^2 dr \int_0^{2\pi} d\theta r^2 = \frac{14}{3}\pi$ .
3. 変数変換  $t = \sqrt{ax}$  により,  $\sqrt{\pi/a}$ .

#### 13.2 極座標での積分

略解

1.  $\int_0^1 dr \int_0^{\frac{1}{2}\pi} d\theta r^2 \cos \theta = \frac{1}{3}$ .
2.  $\int_0^1 dr \int_{\frac{1}{4}\pi}^{\frac{3}{4}\pi} d\theta r^2 \sin \theta = \frac{\sqrt{2}}{3}$ .
3.  $\int_0^1 dr \int_0^{2\pi} d\theta \frac{r}{\sqrt{1-r^2}} = 2\pi$ .

#### 13.3 一般の変数変換とヤコビアン

略解

1. 変数変換  $u = x - y, v = x + y$  により,  $\frac{1}{4}$ .
2. 変数変換  $u = x + y, v = y$  により,  $\frac{1}{2}$ .

<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.

## 13.4 ガウス積分

略解

1.  $e^{-a\left(x-\frac{b}{2a}\right)^2+\frac{b^2}{4a}+c}$  なので, 変数変換  $t = \sqrt{a}\left(x - \frac{b}{2a}\right)$  により,  $\sqrt{\frac{\pi}{a}} \times e^{\frac{b^2}{4a}+c}$ .

2. 変数変換  $t = \sqrt{a}\left(x - \frac{b}{2a}\right)$  により,  $\frac{b}{2a}\sqrt{\frac{\pi}{a}} \times e^{\frac{b^2}{4a}+c}$ .

目次	前回	次回	今回の問題
----	----	----	-------