

- 1 矩形領域  $[a, b] \times [c, d]$  で定義された有界で正の関数  $f(x, y)$  が重積分可能であることを定義せよ。ただし、次の語句を含めること：領域の分割、領域の細分、分割の最大幅、上積分、下積分。
- 2  $\Omega = \{(x, y) : y \geq \frac{x}{2}, y \leq -\frac{x}{2} + 2, x \geq 0, y \geq 0\}$  について、
- (1)  $\iint_{\Omega} f(x, y) dx dy$  を  $y, x$  の順の累次積分で表せ。
  - (2)  $f(x, y) = e^{-y}$  のとき、(1) の累次積分を  $x, y$  の順に交換して計算せよ。
- 3  $\Omega = \{(x, y) : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$  に対して、 $\iint_{\Omega} \sqrt{x^2 + y^2} dx dy$  を計算せよ。
- 4  $xy$  平面上の 4 点  $(0, 0), (3, 1), (4, 0), (1, -1)$  からなる平行四辺形領域を  $\Omega$  とする。このとき、 $\iint_{\Omega} (x - 3y)^2 dx dy$  を計算せよ。
- 5  $\int_0^{\infty} e^{-x^2} dx = \frac{\sqrt{\pi}}{2}$  を導け。