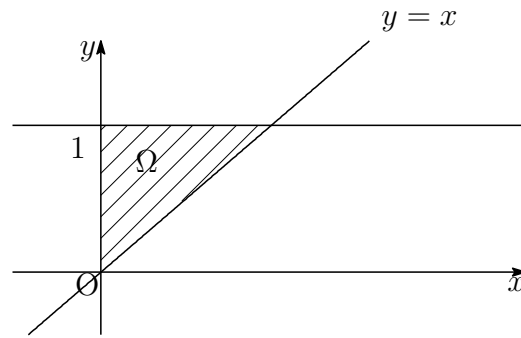


1. 下図で示した領域を  $\Omega$  とする .



このとき次の値を求めよ .

(1)  $\iint_{\Omega} \sin(x + 2y)\pi \, dx dy$

(2)  $\iint_{\Omega} e^{-y^2} \, dx dy$

2. 次の累次積分の順序を交換せよ .  $\int_0^1 \left( \int_{2y-1}^y f(x, y) dx \right) dy$

3. 変数変換  $x = \varphi(u, v)$ ,  $y = \psi(u, v)$  に対するヤコビ行列式

$$J = \det \begin{pmatrix} \varphi_u & \varphi_v \\ \psi_u & \psi_v \end{pmatrix}$$

は, 変換のどのような性質を記述するか述べてよ . 具体的な例を交え,  $\varphi_u, \varphi_v, \psi_u, \psi_v$  の役割が見える格好で答えよ .

次の 2 問のうち, 1 問 を選択して解答せよ .

4.  $(x, y)$  平面上の 3 点  $A(-1, 3)$ ,  $B(0, 1)$ ,  $C(2, 4)$  をとる .  $AB, BC$  を 2 辺とする平行四辺形の領域を  $\Omega$  とする .

$$\iint_{\Omega} x dx dy$$

を計算せよ .

5.  $\Omega = \{(x, y) : x \geq 0, y \geq 0, x^2 + y^2 \leq 4, x^2 + (y - 1)^2 \geq 1\}$  のとき ,

$$\iint_{\Omega} \sqrt{x^2 + y^2} dx dy$$

を求めよ .