

問題1 以下の多重積分を計算せよ。

$$(1-1) \iint_D xy dx dy, \quad D: 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq x$$

$$(1-2) \iint_D y dx dy, \quad D: 0 \leq x \leq 1, x^2 \leq y \leq x$$

$$(1-3) \iint_D (x+y)^2 dx dy, \quad D: x \geq 0, y \geq 0, x+y \leq 1$$

$$(1-4) \iint_D y dx dy, \quad D: y \geq 0, x^2 + y^2 \leq 1$$

問題2

(2-1) e^{-x^2} のグラフの概形を書け。

(2-2) 定積分 $\int_0^{\infty} e^{-x^2} dx$ を計算せよ。

問題3 定積分

$$I = \int_0^{\infty} \frac{\sin x}{x} dx$$

を計算したい。

(3-1) 2重積分

$$\int_0^{\infty} \int_0^{\infty} e^{-xy} \sin x dx dy$$

を、先に x 、次に y で累次積分せよ。

(3-2) 上と同じ2重積分を、先に y 、次に x で累次積分せよ。

(3-3) これらの結果から定積分 I の値を求めよ。