

1. 次の不定積分を計算せよ.

(i) $\int \frac{x^2 - 5x + 6}{(x-1)^2(x+1)} dx$ (ii) $\int \frac{1}{\sin^2 x} dx$

2. 次の積分の値を求めよ.

(i) $\int_0^\infty e^{-ax} \sin bx \, dx \quad (a > 0, b \neq 0)$ (ii) $\int_0^1 \left\{ \int_y^1 \frac{\sin x}{x} dx \right\} dy$

3. 次の広義積分が収束するための $a \in \mathbf{R}$ の条件を求めよ.

(i) $\int_0^1 x(\log x)^a dx$ (ii) $\iint_D (x+y)^{-a} dx dy, \quad D = \{(x, y) \mid x \geq 1, y \geq 1\}$

4. 次の2重積分の値を求めよ.

(i) $\iint_D xy \, dx dy, \quad D = \{(x, y) \mid 0 \leq y \leq x, 0 \leq x \leq 1\}$

(ii) $\iint_D x \, dx dy, \quad D = \{(x, y) \mid 0 \leq x^2 + y^2 \leq x\}$

注意1. 講義中に証明した定理は使ってよい.

注意2. 解答用紙の裏面を使用しても良い.

注意3. 問題用紙は持ち帰ってよい.