

[1] 定積分  $\int_0^1 \sin(\log x) dx$  を計算せよ.

[2]  $u = f(r)$ ,  $r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$  のとき, 次式を示せ. ただし,  $f$  は  $C^{(2)}$ 級.

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} = f''(r) + \frac{2}{r} f'(r)$$

[3] 次の函数に極値があればそれを求めよ. 極大か極小かも述べること.

$$f(x, y) = x^3 + y^3 - 3xy$$

[4] 次の2重積分を計算せよ.

$$\iint_D \frac{y}{x^2 + y^2} dx dy, \quad D = \{ (x, y) ; y \leq x \leq y^2, 1 \leq y \leq \sqrt{3} \}$$