
微分積分学 中間テスト

1 (1) 次の関数の導関数を求めよ .

$$f(x) = \text{Sin}^{-1}(x)$$

(2) 次の関数の $x = 0$ でのテイラー展開を 2 次の項まで求めよ .

$$g(x) = \log(1 + x)$$

(3) (2) で求めた漸近展開を使うことで次の極限を求めよ .

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\{\log(1 + x) - x\}^4}{\{\log(1 + x)\}^8}$$

2 関数 $z = \sin(x^2y^3)$ について以下の問いに答えなさい .

(1) 偏導関数 $\partial z / \partial x$ と $\partial z / \partial y$ を求めなさい .

(2) $x = u + v$, $y = u - v$ であるとき , 合成関数の微分法則を用いて偏導関数 $\partial z / \partial u$, $\partial z / \partial v$ を求めなさい .

3 関数 $f(x, y) = -x^2 - xy - 2y^2 + x + y$ について以下の問いに答えなさい .

(1) $\frac{\partial f}{\partial x}(x, y) = 0$ かつ $\frac{\partial f}{\partial y}(x, y) = 0$ をみたす点 (a, b) を求めよ .

(2) f の (1) で求めた点 (a, b) におけるテイラー展開を 2 次の項まで求めよ .

(3) 関数 f は (a, b) で極値をとるか ? また , そうであれば極大極小のどちらか ?