

数学演習 (1) 第 6 回 高次導関数

解説：高次導関数, 多項式関数のテイラー展開

問題+宿題

I. 次の関数の 2 次導関数を求めよ. a, b, c は定数とする.

- (1) $(ax + b)^c$
- (2) $x^2 \log x$
- (3) $\log(ax + b)$
- (4) $\frac{1}{x^2 + 1}$
- (5) $e^{\sin x}$
- (6) $\tan ax$
- (7) $\arcsin ax$
- (8) $\arctan ax$
- (9) $\sqrt{x^2 + 1}$

II. 関数 $f(x) = \frac{1}{1-x} = (1-x)^{-1}$ について

- (1) $f^{(n)}(x)$ ($n = 1, 2, 3, 4$) を求めよ.
- (2) $f^{(n)}(x)$ ($n \geq 1$) を求めよ. (hint: 階乗 !)

III. 次の関数の n 次導関数を求めよ. a は定数とする.

- (1) e^{ax}
- (2) $\sin ax$
- (3) $\cos ax$

IV. α を定数とする. 2 次関数 $f(x) = ax^2 + bx + c$ を

$$f(x) = p(x - \alpha)^2 + q(x - \alpha) + r$$

と表すとき, p, q, r を $f(\alpha), f'(\alpha), f''(\alpha)$ で表せ.V. α を定数とする. 3 次関数 $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ を

$$f(x) = p(x - \alpha)^3 + q(x - \alpha)^2 + r(x - \alpha) + s$$

と表すとき, p, q, r, s を $f(\alpha), f'(\alpha), f''(\alpha), f'''(\alpha)$ で表せ.

VI.

- (1) 2 次関数 $f(x) = 2x^2 + 5x + 6$ を $p(x - 3)^2 + q(x - 3) + r$ の式で表せ.
- (2) 2 次関数 $f(x) = 3x^2 - x + 2$ を $p(x - 2)^2 + q(x - 2) + r$ の式で表せ.
- (3) 3 次関数 $f(x) = 2x^3 + 6x^2 + 4x + 5$ を $p(x - 1)^3 + q(x - 1)^2 + r(x - 1) + s$ の式で表せ.
- (4) 3 次関数 $f(x) = x^3$ を $p(x + 4)^3 + q(x + 4)^2 + r(x + 4) + s$ の式で表せ.