

# 小テスト 微分積分学 I (1年19組)

担当 石川 剛郎 (いしかわ・ごうお)

No. 7 (平成18年(西暦2006年)6月12日)

年 組 学生番号

氏名

教科書, ノート, 演習プリント, 回答プリント類は見ないで, 次の問に答えよ.

問1: 空欄・空白(2ヶ所)を埋めよ.

$f(x)$  の  $x = a$  におけるテイラー展開

$$f(x) = \sum_{k=1}^{n-1} \frac{f^{(k)}(a)}{k!} (x-a)^k + \frac{f^{(n)}(c)}{n!} (x-a)^n, \quad (c \text{ は } 0 \text{ と } x \text{ の間の数})$$

を  $n = 2$  の場合書き下すと,

$$f(x) = f(a) + \frac{f''(c)}{2} (x-a)^2$$

となり,  $n = 3$  の場合書き下すと,

$$f(x) = f(a) + f'(a)(x-a) + \frac{f'''(c)}{6} (x-a)^3$$

となる.

問2: 空欄・空白(6ヶ所)を埋めよ.

$$f(x) = \sum_{k=1}^{n-1} \frac{f^{(k)}(a)}{k!} (x-a)^k + \frac{f^{(n)}(c)}{n!} (x-a)^n$$

という式は,

$$f(x) = \sum_{k=1}^n \frac{f^{(k)}(a)}{k!} (x-a)^k + o((x-a)^n), \quad (x \rightarrow a)$$

と表すこともある. この式を  $n = 3$  の場合書き下すと,

$$f(x) = f(a) + f'(a)(x-a) + \frac{f''(a)}{2} (x-a)^2 + \frac{f'''(a)}{6} (x-a)^3 + o((x-a)^3)$$

$(x \rightarrow a)$  となる. さらに,  $a = 0$  の場合書くと,

$$f(x) = f(0) + \quad + \quad + \quad + o(x^3), \quad (x \rightarrow 0)$$

となる.

とくに,  $f(x) = \cos x$  については,

$$f(0) = 1, \quad f'(0) = \underline{\quad}, \quad f''(0) = \underline{\quad}, \quad f'''(0) = 0 \text{ なので,}$$

$$\cos x = \quad + o(x^3), \quad (x \rightarrow 0)$$

と表される.