

微分積分学Ⅰ 中間試験: 担当 向谷 博明

2018年7月23日

座席番号	学部	学籍番号	氏名	得点

【1】以下のマクローリン展開を x^5 次の項まで求めよ。ただし、剰余項は不要である。

(1) e^x .

(2) $\sin x$.

(3) $\cos x$.

(4) $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$.

(5) $e^x \sin x$.

【2】 $f(x) = \arcsin x$, ($|x| < 1$) とおく。

(1) $f'(x)$, $f''(x)$, $f'''(x)$ を計算せよ。

(2) 関数 $f(x)$ は

$$(1-x^2)f^{(n+2)}(x) - (2n+1)xf^{(n+1)}(x) - n^2f^{(n)}(x) = 0$$

を満たすことを示せ。ただし $n = 1, 2, 3, \dots$.

(3) $f(x)$ のマクローリン展開を x^7 次の項まで求めよ。ただし、剰余項は不要である。

【3】 $f(x) = \log \frac{1-x}{1+x}$, ($|x| < 1$) とおく.

(1) $f'(x)$, $f''(x)$, $f'''(x)$ を計算し, $f^{(n)}(x)$ ($n \geq 2$) を求めよ.

(2) $f(x)$ のマクローリン展開を x^5 次の項まで求めよ. ただし, 剰余項は不要である.

(3) 極限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) + 2x + \frac{2}{3}x^3}{x^5}$ をロピタルの定理とマクローリン展開による2通りの方法によって求めよ.

【 2 】 解答