

1. つぎの関数を $z=0$ のまわりで展開（マクローリン展開）し、 z^3 の項まで求めよ.

(1) $f(z) = \tan(z)$

(2) $f(z) = e^{z \sin(z)}$

(3) $f(z) = \log(1+z+z^2)$

(4) $f(z) = \sin(\pi + \log(1+z))$

(5) $f(z) = \frac{z}{e^z + 1}$

2. $f(z) = \frac{1}{1-\alpha z} = \sum_{n=0}^{\infty} \alpha^n z^n$ である.

つぎの関数を $z=0$ のまわりで展開し、一般的形式 $f(z) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n z^n$ を求めよ.

さらに、それらの級数の収束半径 ρ を求めよ.

(1) $f(z) = \frac{1}{1-(2+3i)z}$

(2) $f(z) = \frac{1}{1-(1+i)z} + \frac{1}{1-(2-i)z}$

(3) $f(z) = \frac{1}{\{1-(1+3i)z\} \{1-(2+4i)z\}}$

(4) $f(z) = \frac{1}{1+z+z^2}$

(5) $f(z) = \frac{4+3z}{1+2z+5z^2}$

(3),(4),(5)は部分分数に展開してから求める.

3. つぎの値を求めよ. 複数ある場合は一般的形式で表せ.

(1) $\log(-\sqrt{3}-i)$ (2) $\log(i)$ (3) i^{3+i} (4) $\cos\left(\frac{\pi}{4}+3i\right)$

(5) $\sin\left(\frac{\pi}{3}+2i\right)$ (6) $\tan\left(\frac{\pi}{6}+4i\right)$ (7) $\log(1+i)$ (8) $\arcsin(2i)$

(9) $\arccos(2i)$ (10) $\arctan(2i)$