

提要 354：泰勒級數 (Taylor Series) 之應用

茲以一例說明泰勒級數 (Taylor Series) 之應用。

範例一

試將 $\frac{1}{c-bz}$ 表示成 $(z-a)$ 之冪級數型式，其中 $c-ab \neq 0$ 、 $b \neq 0$ 。

【解答】

解析本問題需引用幾何級數 (Geometric Series) 的觀念，說明如下：

$$\begin{aligned}\frac{1}{c-bz} &= \frac{1}{c-b(z-a+a)} \\ &= \frac{1}{c-ab-b(z-a)} \\ &= \frac{1}{c-ab} \frac{1}{1-\frac{b(z-a)}{c-ab}} \\ &= \frac{1}{c-ab} \left\{ 1 + \frac{b(z-a)}{c-ab} + \left[\frac{b(z-a)}{c-ab} \right]^2 + \left[\frac{b(z-a)}{c-ab} \right]^3 + \dots \right\} \\ &= \frac{1}{c-ab} + \frac{b}{(c-ab)^2} (z-a) + \frac{b^2}{(c-ab)^3} (z-a)^2 + \frac{b^3}{(c-ab)^4} (z-a)^3 + \dots\end{aligned}$$

以上所示即為問題之解。