

1.9. 進行複數的加、減、乘及除運算 (Performing Addition, Subtraction, Multiplication and Division of Complex Numbers)

- 要進行複數的運算，我哋要先明白：
 - 複數係由實數和虛數組成，例如 $3 + 2i$ 。
 - 因 $i = \sqrt{-1}$ ，所以 $i^2 = (\sqrt{-1})^2 = -1$

1.9.1. 複數的加、減運算

- “複數的加、減”其實冇咩特別。
- 大家只要當係平時嘅多項式加減就 OK (即係一樣嘅同類項加減)。

例子：

$$\begin{aligned} 3 + 2i - (2 - 4i) \\ &= (3 - 2) + (2i - (-4)i) \\ &= 1 + 6i \end{aligned}$$

1.9.2. 複數的乘運算

- “複數的乘”基本上同多項式嘅乘法係一樣。只係最後我哋要利用 $i^2 = -1$ 。

例子：

$$\begin{aligned} (3 + 2i)(2 - 4i) \\ &= 6 - 12i + 4i - 8i^2 \\ &= 6 - 8i - 8(-1) \\ &= 6 - 8i + 8 \\ &= 14 - 8i \end{aligned}$$

1.9.3. 複數的除運算

- “複數的除”基本上同有理化一個有根號嘅分數 (即係好似 $\frac{2+\sqrt{5}}{1+\sqrt{3}}$) 差不多。
- 當中我哋要利用到恆等式： $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$ 。

例子：

$$\begin{aligned} \frac{3 + 2i}{2 - 4i} &= \frac{3 + 2i}{2 - 4i} \times \frac{2 + 4i}{2 + 4i} && \text{(我哋睇住原本嘅分母嚟決定乘咩)} \\ &= \frac{(3 + 2i)(2 + 4i)}{(2 - 4i)(2 + 4i)} \\ &= \frac{6 + 12i + 4i + 8i^2}{4 - 16i^2} && \text{(分母部份用咗}(a + b)(a - b) = a^2 - b^2\text{)} \\ &= \frac{6 + 16i - 8}{4 + 16} && \text{(用咗 } i^2 = -1\text{)} \\ &= \frac{-2 + 16i}{20} = \frac{-1 + 8i}{10} \end{aligned}$$