

姓名：_____ 班別：_____() 日期：_____

複數

在學習複數前，先讓我們覆習中一時所學習的多項式運算。

化簡涉及加法、減法的代數式：

步驟①：把同類項放在一起。

步驟②：合併同類項。

例 1 程度一

化簡 $4a + 5 + 7a - 2$ 。

$$\begin{aligned} \text{解} \quad & 4a + 5 + 7a - 2 \\ &= 4a + 7a + 5 - 2 \\ &= (4 + 7)a + 3 \\ &= \underline{11a + 3} \end{aligned}$$

先分辨同類項。

◀ 步驟①

◀ 步驟②

◀ $11a$ 和 3 不是同類項，
不能再化簡。

即時訓練 1

化簡 $12d - 4 - 3d + 5$ 。

解

其實複數的運算與含有未知數的多項式運算無異。

複數的加法和減法

$$\begin{aligned} & (a + bi) + (c + di) \\ &= (a + c) + (b + d)i \end{aligned} \qquad \begin{array}{r} a + bi \\ +) \quad c + di \\ \hline (a + c) + (b + d)i \end{array}$$

$$\begin{aligned} & (a + bi) - (c + di) \\ &= (a - c) + (b - d)i \end{aligned} \qquad \begin{array}{r} a + bi \\ -) \quad c + di \\ \hline (a - c) + (b - d)i \end{array}$$

例 2

化簡下列各數式，並以 $a + bi$ 的形式表示答案。

- (a) $(3 + 2i) + (8 - 5i)$
 (b) $(10 - 6i) - (4 + 7i)$
 (c) $(3 - 2i) + (7 + i) - (4 - 6i)$

解

$$\begin{aligned} \text{(a)} \quad & (3 + 2i) + (8 - 5i) \\ &= (3 + 8) + (2 - 5)i \\ &= \underline{11 - 3i} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(b)} \quad & (10 - 6i) - (4 + 7i) \\ &= (10 - 4) + (-6 - 7)i \\ &= \underline{6 - 13i} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(c)} \quad & (3 - 2i) + (7 + i) - (4 - 6i) \\ &= (3 + 7 - 4) + [-2 + 1 - (-6)]i \\ &= \underline{6 + 5i} \end{aligned}$$

即時訓練 2

化簡下列各數式，並以 $a + bi$ 的形式表示答案。

(a) $(-5 - 4i) + (3 - 5i)$

(b) $(2 + 8i) - (6 - i)$

(c) $(2 + 5i) + (1 - 3i) - (5 - 4i)$

解

(a) $(-5 - 4i) + (3 - 5i) = \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} i$
=

(b) $(2 + 8i) - (6 - i) =$

(c) $(2 + 5i) + (1 - 3i) - (5 - 4i) =$

即時訓練 3

化簡下列各數式，並以 $a + bi$ 的形式表示答案。

(a) $(6 + 2i) + (-5 + 7i)$

(b) $(-2 - 4i) - (-9 - 8i)$

(c) $(5 - i) - (-3 - 2i) + (-6 + 4i)$

解

虛數的乘法和除法

$$i^m \times i^n = i^{m+n} \quad \text{和} \quad \frac{i^m}{i^n} = i^{m-n}$$

注意： $i^2 = -1$

例 4

化簡下列各數式。

(a) $i^3 \times i$

(b) $2i \times 3i$

解

(a) $i^3 \times i = i^{3+1}$
 $= i^4$
 $= i^2(i^2)$
 $= -1(-1) \quad \leftarrow i^2 = -1$
 $= \underline{\underline{1}}$

(b) $2i \times 3i = (2 \times 3)i^{1+1}$
 $= 6i^2$
 $= 6(-1)$
 $= \underline{\underline{-6}}$

即時訓練 4

化簡下列各數式。

(a) $i \times i$

(b) $\frac{i^5}{i^3}$

(c) $-5i \times 3i^3$

(d) $\frac{9i^4}{3i}$

解

事實上， i 的冪依循 $\underbrace{i, -1, -i, 1}, \underbrace{i, -1, -i, 1}, \underbrace{i, -1, -i, 1}, \dots$ 這個規律：

