

### ٣-٧ العمليات على الأعداد المركبة

### Operations on complex numbers

نتيجة ١

$$\begin{array}{r} -2+3 \\ -1-4 \\ \hline -5+7 \end{array}$$

العمليات الحسابية على  $u = a + bt$ ,  $v = c + dt$ :

الجمع:  $u + v = (a+c) + (b+d)t$

الطرح:  $u - v = (a-c) + (b-d)t$

الضرب:  $u \cdot v = (ac - bd) + (ad + bc)t$

$$\frac{u}{v} = \frac{(aj + bd) + (bj - ad)t}{j^2 + d^2} = \frac{(aj + bd) + (bj - ad)t}{-1 + d^2} = \frac{(aj + bd) + (bj - ad)t}{1 - d^2}$$

نتيجة ٢

$$\begin{array}{r} s + ct \\ s - ct \\ \hline 2s \end{array}$$

عند ضرب عدد مركب في مراافقه تكون النتيجة دائمًا عددًا حقيقياً، لأنه إذا كان  $s + ct$  ص عَلَى  $s - ct$  ص فإن  $(s + ct)(s - ct) = s^2 - (ct)^2 = s^2 - c^2t^2$ .

وبما أن  $s$ ,  $ct$  عددين حقيقين، فإن  $s^2 - c^2t^2$  عدد حقيقي.

كذلك عند جمع العدد المركب  $u$  مع مراافقه  $u^*$  تكون النتيجة دائمًا عددًا حقيقياً، وتساوي  $2s$ .

### تمارين ٣-٧

$$\begin{array}{r} s + ct \\ s - ct \\ \hline 2s \end{array}$$

١) اكتب كلاً مما يأتي في صورة  $s + ct$ , حيث  $s$ ,  $ct$  عددين حقيقين:

$$\begin{aligned} & (1) \quad s + 5t \\ & (2) \quad 4 - 5t \\ & (3) \quad -2 + 3t \\ & (4) \quad 25 - 16t \\ & (5) \quad 41 = 25 + 16t \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & (1) \quad (-2 + 3t)(2 - t) \\ & (2) \quad 3 - 5t + 2t - 8 = 3 + 2t + 2 = 5 + 2t \\ & (3) \quad 20 + 5t = \end{aligned}$$

$$(t - 3)(t - 2) = (t - 3)$$

$$(t^2 - 5t + 6) =$$

$$(1 - t)(t - 9) =$$

$$36 + 96t - 64 =$$

$$36 - 96t - 64 =$$

$$-96 - 28 =$$

$$2 - 7t =$$

$$9 + (8 - 7 \times 6) + 49 =$$

$$9 - 42 - 49 =$$

$$-42 - 40 =$$

$$\textcircled{1} \quad \frac{5+7}{5+6} \times \frac{11+1-}{t-5-1} \quad \text{و}$$

$$\frac{100+166+50-7-}{90+36} =$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{(t-3)}{t-2} \times \frac{t-17}{t+3} \quad \text{هـ}$$

$$\frac{t+3-17-5}{1+9} =$$

$$\frac{t+61-61-}{61} =$$

$$t-5 = \frac{t-5-0-}{1} =$$

$$t+1- =$$

$$\frac{t-5-5}{t-5} \times \frac{(t-2-3)}{t+5} \quad \text{جـ}$$

$$\frac{t-3-2}{t-3-2} \times \frac{(t+1)13}{t^3+2} \quad \text{زـ}$$

(٢) إذا علمت أن  $u = 5 - 3t$ ,  $u = 1 + 2t$ , فاكتب كلاً مما يأتي في صورة  $s + t$  ص، حيث  $s$ ، ص عدداً حقيقياً:

أـ  $u_1 + u_2$

جـ  $u_1 u_2$

بـ  $u_1^* - u_2^*$

أـ  $u_1 + u_2^*$