

حلّ 09

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & z = x + iy \quad \text{و} \quad z' = x' + iy' \\
 & z' = x' + iy' \\
 & z' = (-x - y + 2) + i(x - y - 1) \\
 & z' = -x - y + 2 + ix - iy - 1 \\
 & z' = -(x + iy) + (ix - y) + 1 \\
 & z' = -(x + iy) + i(x + y) + 1 \\
 & z' = (-1 + i)(x + iy) + 1 \\
 & z' = (-1 + i)z + 1
 \end{aligned}$$

$$(2) \quad z' \text{ من الشكل } az + b \text{ مع } \begin{cases} a = -1 + i \\ b = 1 \end{cases} \text{ ، مستنتج أن } s \text{ هو التشابه المستوي المباشر الذي نسبته } \sqrt{2} = |-1 + i|$$

و زاويته α ، عمدة α : $-1 + i$ أي $\frac{3\pi}{4}$.

$$\text{مركز التشابه المباشر } s \text{ هي النقطة الصامدة الوحيدة } \Omega \text{ التي لاحقتها } \frac{b}{1-a} = \frac{1}{2-i} = \frac{2}{5} + i \frac{1}{5} \text{ و } \frac{b}{1-a}$$

$$(3) \quad G \text{ هي مرجح الجملة } \{(M;1), (M';1), (M'';1)\}$$

$$(1-3) \quad z \text{ هي لاحقة } M \text{ ، } z' \text{ لاحقة } M' \text{ و } z'' \text{ لاحقة } M'' \text{ .}$$

$$\text{لدينا } z' = (-1 + i)z + 1$$

$$\text{و } z'' = (-1 + i)z' + 1 = (-1 + i)((-1 + i)z + 1) + 1 = -2iz + i$$

النقطة G معرفة بـ: $\overline{OG} = \overline{OM} + \overline{OM'} + \overline{OM''}$

إذن اللاحقة z_G للنقطة G هي $z_G = z + z' + z''$ إذن $z_G = -iz + 1 + i$.

$$(2-3) \quad z_G \text{ من الشكل } a'z + b' \text{ مع } \begin{cases} a' = -i \\ b' = 1 + i \end{cases} \text{ ، نستنتج أن } g \text{ هو التشابه المباشر الذي نسبته}$$

إذن $|g| = 1$ دوران g .

$$\text{مركز الدوران } g \text{ هي النقطة التي لاحقتها } \frac{b'}{1-a'} = 1 \text{ أي } \frac{1+i}{1+i}$$

$$(3-3) \quad g(M_0) = O \text{ يكافئ } 0 = -iz + 1 + i$$

$$\text{يكافئ } iz = 1 + i$$

$$\text{يكافئ } z = 1 - i$$

$$\text{لاحقة } M_0 \text{ هي } z_{M_0'} = 1 - i$$

$$s(M_0) = M_0' \text{ مع } z_{M_0'} = (-1 + i)(1 - i) + 1 = 1 + 2i$$

$$\text{مع } z_{M_0''} = -2i(1 - i) + i = -i - 2 \quad s \circ s(M_0) = M_0''$$

