

## التحويلات النقطية في المستوى

المستوي المركب منسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس المباشر  $(o, \vec{u}, \vec{v})$

### (1) الانسحاب $t$ الذي شعاعه $\vec{u} = \overline{OB}$

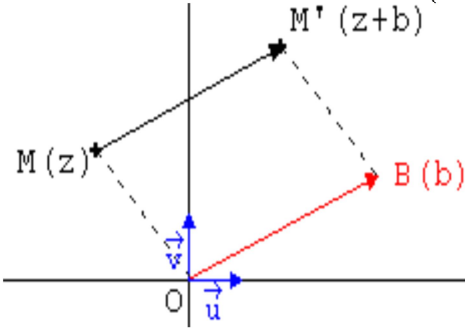
لتكن النقطة  $B$  ذات اللاحقة  $b = \alpha + i\beta$

النقطة  $M'$  ذات اللاحقة  $z'$  هي صورة النقطة  $M$  ذات اللاحقة  $z$

بالانسحاب الذي شعاعه  $\vec{u} = \overline{OB}$ .

أي  $\overline{MM'} = \vec{u}$  معناه  $t_u(M) = M'$

$$z' = z + b$$



### (2) التحاكي $h$ الذي مركزه النقطة $\Omega$ ونسبته $K$ :

لتكن  $\Omega$  نقطة ثابتة من المستوي لاحقتها  $z_\Omega$  وليكن  $K$  عدد حقيقي

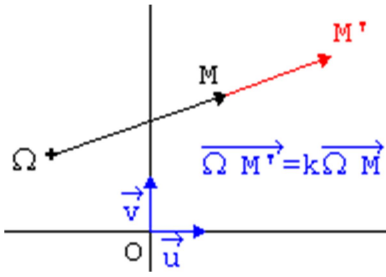
غير معدوم ويختلف عن 1.

النقطة  $M'$  ذات اللاحقة  $z'$  هي صورة النقطة  $M$  ذات اللاحقة  $z$

بالتحاكي  $h$  الذي مركزه  $\Omega$  ونسبته  $K$ .

معناه  $\overline{\Omega M'} = K \overline{\Omega M}$

$$z' - z_\Omega = k(z - z_\Omega) \text{ أي}$$



### (3) الدوران $R$ الذي مركزه $\Omega$ وزاويته $\theta$ :

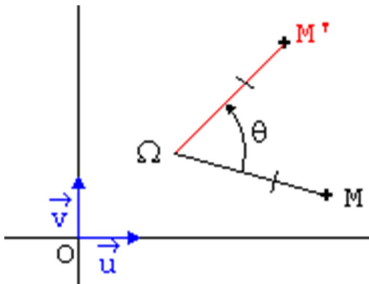
لتكن  $\Omega$  نقطة ثابتة من المستوي لاحقتها  $z_\Omega$  و  $\theta$  عدد حقيقي.

النقطة  $M'$  ذات اللاحقة  $z'$  هي صورة النقطة  $M$  ذات اللاحقة  $z$

بالدوران  $R$  الذي مركزه  $\Omega$  وزاويته  $\theta$ .

$$\begin{cases} \overline{\Omega M'} = \overline{\Omega M} \\ (\overline{\Omega M}, \overline{\Omega M'}) = \theta + 2k\pi (k \in \mathbb{Z}) \end{cases} \text{ معناه } R(M) = M'$$

$$z' - z_\Omega = e^{i\theta} (z - z_\Omega) \text{ أي}$$



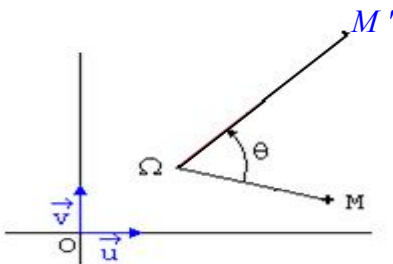
### (4) التشابه المستوي المباشر $S$ الذي مركزه $\Omega$ ونسبته $k$ وزاويته $\theta$ :

إذا كان  $S$  تشابها مباشرا مركزه  $\Omega$  لاحقتها  $z_\Omega$  ونسبته  $k$  ( $k \in \mathbb{R}_+^* - \{1\}$ ) وزاويته  $\theta$  فإن  $S(\Omega) = \Omega$

و من أجل كل نقطة  $M(z)$  من المستوي تختلف عن  $\Omega$  صورتها النقطة  $M'(z')$  بالتشابه  $S$

$$\begin{cases} \overline{\Omega M'} = k \overline{\Omega M} \\ (\overline{\Omega M}, \overline{\Omega M'}) = \theta \end{cases} \text{ معناه } S(M) = M'$$

$$z' - z_0 = k e^{i\theta} (z - z_0)$$



## الحالة العامة :

نعتبر التحويل النقطي  $S$  الذي يرفق بكل نقطة  $M$  ذات اللاحقة  $z$  النقطة  $M'$  ذات اللاحقة  $z'$  حيث :  

$$z' = az + b$$
 حيث  $a$  عدد مركب و  $b$  عدد مركب .

العناصر المميزة للتحويل $S$	طبيعة التحويل $S$	إذا كان
شعاع الانسحاب $\vec{u} = \alpha\vec{i} + \beta\vec{j}$ $\vec{u}(\alpha; \beta)$ $(b = \alpha + i\beta)$	التحويل $S$ هو انسحاب $t_{\vec{u}}$ شعاعه هو الشعاع $\vec{u}$ للاحقته $b$	$a = 1$
نسبة التحاكي $k = a$ ومركزه النقطة الصامدة $\Omega$ ذات اللاحقة $z_{\Omega} = \frac{b}{1-a}$	التحويل $S$ هو تحاكي $h$	$a = k$ حيث $k$ عدد حقيقي $k \in \mathbb{R}^* - \{1\}$
زاوية الدوران هي $\theta = Arg(a)$ ومركزه النقطة الصامدة $\Omega$ ذات اللاحقة $z_{\Omega} = \frac{b}{1-a}$	التحويل $S$ هو دوران $R$	$ a  = 1$ حيث $a$ عدد مركب
نسبة التشابه هي $k =  a $ زاوية التشابه هي $\theta = Arg(a)$ ومركزه النقطة الصامدة $\Omega$ ذات اللاحقة $z_{\Omega} = \frac{b}{1-a}$	التحويل $S$ هو تشابه مستوي مباشر	$ a  = k$ حيث $a$ عدد مركب حيث $k$ عدد حقيقي موجب تماما ويختلف عن 1 . $k \in \mathbb{R}_+^* - \{1\}$

## التعرف على طبيعة تحويل نقطي :

لتكن النقط  $M', M, A$  لواحقها على الترتيب  $z', z, z_A$ .

❖ إذا كان  $\frac{z' - z_A}{z - z_A} = k$  حيث  $k$  عدد حقيقي و  $k \neq 1$  فان طبيعة التحويل  $S$  الذي يحول النقطة  $A$  إلى  $A$  ويحول النقطة  $M$  إلى  $M'$  هو تحاكي  $h$  مركزه النقطة  $A$  ونسبته  $k$

❖ إذا كان  $\frac{z' - z_A}{z - z_A} = e^{i\theta}$  التحويل  $S$  هو دوران  $R$  مركزه النقطة  $A$  وزاويته  $\theta$ .

❖ إذا كان  $\frac{z' - z_A}{z - z_A} = ke^{i\theta}$  مع  $k > 0$  و  $k \neq 1$  التحويل  $S$  هو تشابه مستو مباشر مركزه النقطة  $A$  وزاويته  $\theta$  ونسبته  $k$ .

🌟 بالتوفيق و النجاح ☺ في البكالوريا 2015 ☺