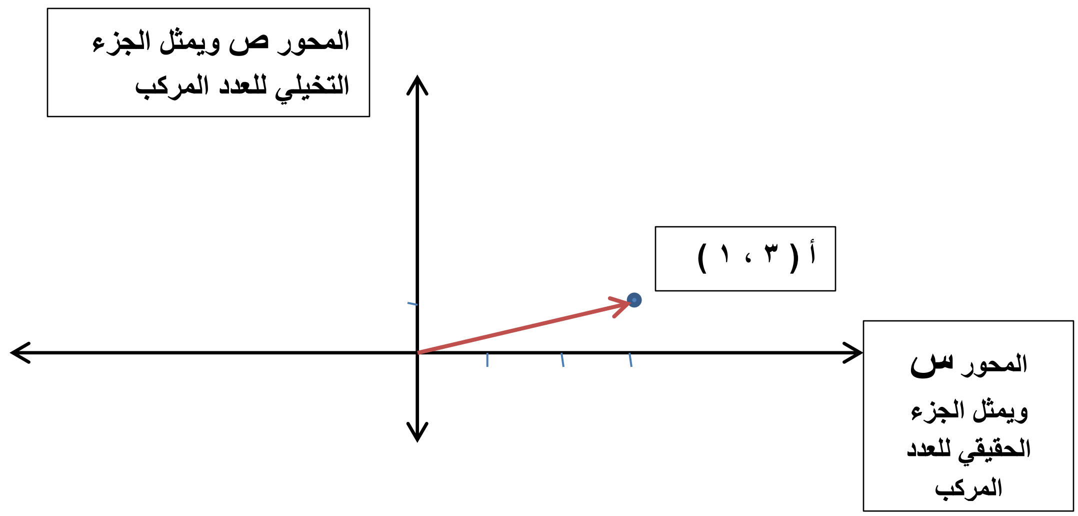
التمثيل البياني للأعداد المركبة:

يمكن تمثيل العدد المركب ع = س + ص ت بيانياً في المستوى الديكارتي بالنقطة (س،ص) ، ويسمى هذا المستوى الاحداثي بالمستوى المركب (مستوى آرجاند)

مثال (١):

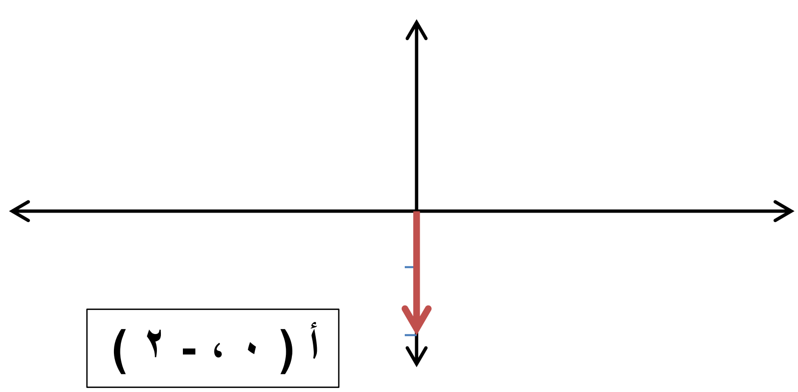
العدد المركب ٣ + ت بمثل بالنقطة أ (٣، ١) في المستوى الديكارتي كمما في الشكل



مثال (٢)

مثل بيانيا العدد المركب ع = - ٢ ت

ع ⟵ (٠ ، - ٢)



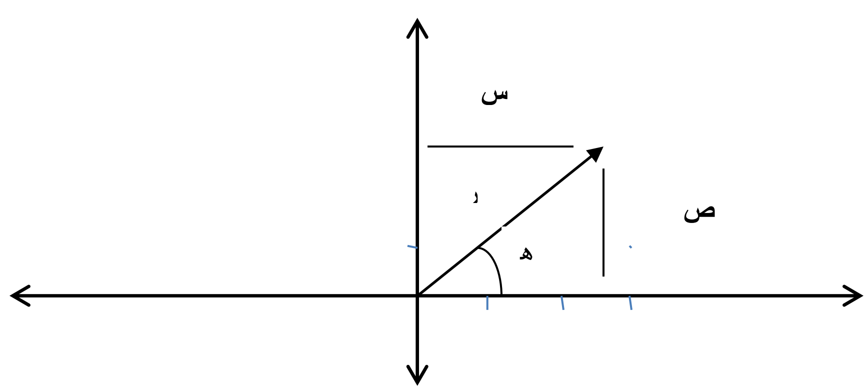
<u>التمثيل القطبي للأعداد المركبة :</u>

كما أشرنا سابقا أنه يمكننا تمثيل العدد المركب ع = س + ص ت بيانيا في المستوى المركب (آرجاند) بالنقطة أو الزوج المرتب (س ، ص) ، وكذلك يمكن تمثيله بمتجه قياسي بدايته نقطة الأصل (٠ ، ٠) ونهايته النقطة (س ، ص) ويصنع زاوية هـ مع الاتجاه الموجب لمحور السينات وتسمى <u>هـ السعة الأساسية</u> للعدد المركب.

حيث ظا هـ = $\frac{ص}{س}$ ، $٠ \leq هـ \leq ٢\pi$

ويكون طول المتجه = ر = مقياس العدد المركب (ع)

= $|ع| = \sqrt{س^{٢} + ص^{٢}}$



من الشكل نلاحظ : جتا هـ = $\frac{س}{ر}$ $\Longleftarrow$ **س = ر جتا هـ**

جا هـ = $\frac{ص}{ر}$ $\Longleftarrow$ **ص = ر جا هـ**

ولذلك فإنه يمكننا كتابة العدد المركب ع = ر جتا (هـ) + رجا (هـ) ت

= ر (جتا (هـ) + جا (هـ) ت)

ويسمى هذا بالتمثيل القطبي للعدد المركب.

<u>تعريف</u> : الصورة القطبية للعدد المركب ع = س + ص ت ، ع $\neq$ ٠ ، هو

ع = ر (جتا(هـ) + جا(هـ) ت)

حبث ر = $\left|ع\right| = \sqrt{س^{٢} + ص^{٢}}$ **، ظا (هـ) =** $\frac{ص}{س}$

<u>مثال (١):</u> أكتب العدد ع = ١ + $\sqrt{٣}$ ت بالصورة القطبية

<u>الحل</u>: ر = $\left|ع\right| = \sqrt{س^{٢} + ص^{٢}}$

$$\left|ع\right| = \sqrt{١^{٢} + \sqrt{٣}^{\,٢}} = \sqrt{١ + ٣} = \sqrt{٤} = ٢$$

جا هـ = $\frac{ص}{ر} = \frac{\sqrt{٣}}{٢}$ **، جتا هـ =** $\frac{س}{ر} = \frac{١}{٢}$

$\Longleftarrow$ **هـ =** ٦٠^{0} **=** $\frac{\pi}{٣}$

الصورة القطبية للعدد المركب ع = ر (جتا(هـ) + جا(هـ) ت)

= ٢ (جتا ($\frac{\pi}{٣}$ **) + جا (** $\frac{\pi}{٣}$ **) ت**

<u>مثال (٢)</u> : حول العدد المركب ع = $\sqrt{٢}$ (جتا ($\frac{\pi}{٤}$) + جا ($\frac{\pi}{٤}$) ت) إلى الصورة أ + ب ت

<u>الحل :</u> ع = $\sqrt{٢}$ (جتا ($\frac{\pi}{٤}$) + جا ($\frac{\pi}{٤}$) ت)

= $\sqrt{٢}$ ($\frac{١}{\sqrt{٢}}$ + $\frac{١}{\sqrt{٢}}$ ت) = ١ + ت

<u>مثال (٣):</u> أكتب العدد المركب ع = ١ - $\sqrt{٣}$ ت بالصورة القطبية .

<u>الحل</u> : المقياس ر = $\sqrt{١^{٢} + (\sqrt{٣})^{٢}}$ = $\sqrt{١+٣} = \sqrt{٤} = ٢$

جتا (هـ) = $\frac{س}{ر} = \frac{١}{٢}$

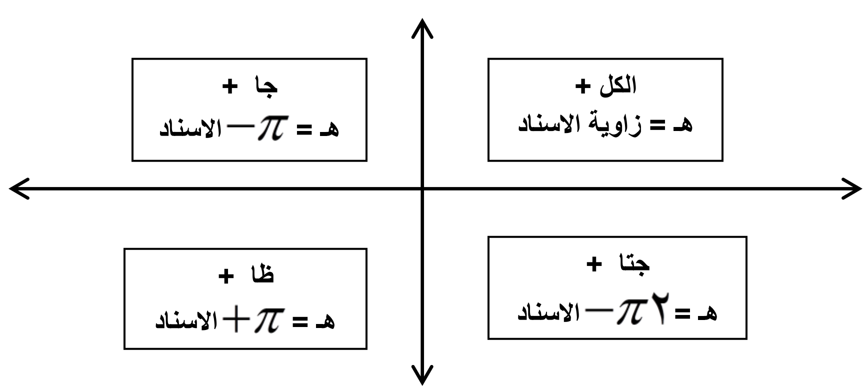
جا (هـ) = $\frac{ص}{ر} = \frac{-\sqrt{٣}}{٢}$ $\Leftarrow$ زاوية الاسناد = $\frac{\pi}{٣}$

$\Leftarrow$ هـ = $٢\pi - \frac{\pi}{٣}$ = $\frac{٥\pi}{٣}$

$\Leftarrow$ ع = ر (جتا (هـ) + جا (هـ) ت)

ع = ٢ (جتا($\frac{٥\pi}{٣}$)+ جا ($\frac{٥\pi}{٣}$) ت

<u>مراجعة لكيفية ايجاد الزاوية هـ بعد معرفة زاوية الاسناد لها</u>



<u>مثال (٣)</u> : أوجد المقياس والسعة للعدد المركب

$ع = \frac{٢ت}{\sqrt{٣}+ت}$ ، ثم مثله على شكل آرجاند

<u>الحل</u> : $ع = \frac{٢ت}{\sqrt{٣}+ت} = \frac{٢ت(\sqrt{٣}-ت)}{(\sqrt{٣}+ت)(\sqrt{٣}-ت)} = \frac{(٠\times\sqrt{٣}-٢\times-١)+(٠\times-١+٢\sqrt{٣})ت}{(\sqrt{٣})^{٢}+١}$

$ع = \frac{٢+٢\sqrt{٣}ت}{٤} = \frac{١+\sqrt{٣}ت}{٢} = \frac{١}{٢}+\frac{\sqrt{٣}}{٢}ت$

المقياس= ر = $\sqrt{س^{٢}+ص^{٢}} = \sqrt{\left(\frac{١}{٢}\right)^{٢}+\left(\frac{\sqrt{٣}}{٢}\right)^{٢}} = \sqrt{\frac{١}{٤}+\frac{٣}{٤}} = ١$

جتا هـ = $\frac{س}{ر} = \frac{\frac{١}{٢}}{١} = \frac{١}{٢}$

جا هـ = $\frac{ص}{ر} = \frac{\frac{\sqrt{٣}}{٢}}{١} = \frac{\sqrt{٣}}{٢}$

زاوية الاسناد تقع بالربع الاول $\Longleftarrow$ هـ = زاوية الاسناد = $\frac{\pi}{٣}$ = السعة للعدد المركب

الصورة القطبية للعدد ع = جتا $\left(\frac{\pi}{٣}\right)$ + جا $\left(\frac{\pi}{٣}\right)$ ت