العددان المركبان المترافقان:

تعريف: إذا كان ع = س + ص ت عدداً مركبا فإن العدد

$\overline{ع}$ = س – ص ت هو العدد المرافق للعدد المركب ع.

ويُسمى المقدار $\sqrt{س^{٢} + ص^{٢}}$ مقياس العدد المركب ويرمز له بالرمز $|ع|$

أي أن $|ع| = \sqrt{س^{٢} + ص^{٢}}$

مثال : إذا كان ع = ٣ + ٤ ت، جد ما يلي :

$\overline{ع}$ ، $|ع|$ ، $|\overline{ع}|$ ، $ع \times \overline{ع}$

١) $\overline{ع}$ = ٣ – ٤ ت

٢) $|ع| = \sqrt{٣^{٢} + ٤^{٢}} = \sqrt{٢٥} = ٥$

٣) $|\overline{ع}| = \sqrt{٣^{٢} + (-٤)^{٢}} = \sqrt{٢٥} = ٥$

$|\overline{ع}| = |ع|$ ⟵

٤) ع × $\overline{ع}$ = (٣ + ٤ ت) (٣ – ٤ ت)

= (٣ × ٣ – ٤ × ٤ -) + (٣ × ٤ - ٤ + ٤ × ٣) ت

= (٩ - - ١٦) + (-١٢ + ١٢) ت

= ٢٥ + ٠ ت = ٢٥

استنتاج : ع × $\overline{ع}$ = $|ع|^{٢}$

قسمة أعداد مركبة :

تعريف: إذا كان $ع_١$، $ع_٢ \in ك$، $ع_٢ \neq$ صفر ، فإن :

$$ع_١ \div ع_٢ = \frac{ع_١}{ع_٢} = \frac{ع_١ \overline{ع_٢}}{ع_٢ \overline{ع_٢}} = \frac{ع_١ \overline{ع_٢}}{|ع_٢|^٢}$$

مثال (١): اكتب المقدار $\frac{٢ - ٣ت}{٣ + ٤ت}$ على الصورة $س + ص ت$

الحل: بالضرب بالمرافق بالمقام نحصل على ما يلي

١) نجد مرافق المقام $٣ - ٤ت$

٢) نجد مقياس المقام $\sqrt{(٣)^٢ + (٤)^٢} = \sqrt{٢٥} = ٥$

٣) نطبق القانون للقسمة

$$\frac{(٢ - ٣ت)(٣ - ٤ت)}{|٣ + ٤ت|^٢} = \frac{(٢ \times ٣) - (-٣ \times ٤) + ((٢ \times -٤) + (-٣ \times ٣-))ت}{(٥)^٢}$$

$$= \frac{(٦ - ١٢) + (-٨ + -٩)ت}{٢٥} = \frac{-٦ + -١٧ت}{٢٥} = \frac{-٦}{٢٥} + \frac{-١٧}{٢٥}ت$$

مثال (٢): جد ناتج $\frac{-١+\sqrt[٣]{٧}ت٢}{٢+ت}$

الحل: $\frac{-١+\sqrt[٣]{٧}ت٢}{٢+ت} \times \frac{-٢ت}{-٢ت} = \frac{ت(\sqrt[٣]{٧}٢+١-\times١-)+(١-\times\sqrt[٣]{٧}-٢\times١-)}{^{٢}(\sqrt{١+٤})} \doteq$

$$= \frac{(-٢+\sqrt[٣]{٧})}{٥} + \frac{ت(\sqrt[٣]{٧}٢+١)}{٥}$$

حل المعادلات التربيعية في مجموعة الأعداد المركبة:

الشكل العام للمعادلة التربيعية $أس^{٢} + بس+جـ$ ، $أ \neq ٠$

طرق حل المعادلات التربيعية :

١) اخذ العامل المشترك

٢) التحليل الى العوامل الأولية

٣) القانون العام $\frac{-ب \pm \sqrt{ب^{٢}-٤أجـ}}{٢أ}$

٤) اكمال المربع

مثال (١): حل المعادلة $س^{٢} + ٩ = ٠$

$س^{٢} = -٩$ لا يوجد لها حل في مجموعة الأعداد الحقيقية ح

$$س = \pm\sqrt{-٩} = \pm٣\sqrt{-١} = \pm٣ت$$

مثال (٢): حل المعادلة $٢س^{٢} + ٤س + ٣ = ٠$

نجد المميز $ب^{٢} - ٤اجـ = ١٦ - ٤ \times ٢ \times ٣ = ١٦ - ٢٤ = -٨$

المميز سالب $\Longleftarrow$ **لا يوجد لها حل في ح**

$\Longleftarrow$ **لها حلان في مجموعة الأعداد المركبة ك**

$$ع = \frac{-ب \pm \sqrt{ب^{٢} - ٤اجـ}}{٢ا} = \frac{-٤ \pm \sqrt{-٨}}{٤} = \frac{-٤ \pm \sqrt{-١ \times ٨}}{٤} = \frac{-٤ \pm ٢\sqrt{٢}ت}{٤}$$

$$ع = -١ \pm \frac{\sqrt{٢}}{٢}ت$$

مثال (٣): **حل المعادلة** $(ع + ١)^{٢} = ع$

الحل : $ع^{٢} + ٢ع + ١ - ع = ٠$

$$ع^{٢} + ع + ١ = ٠$$

المميز = $ب^{٢} - ٤اجـ = ١ - ٤ = -٣$

$$ع = \frac{-ب \pm \sqrt{ب^{٢} - ٤اجـ}}{٢ا} = \frac{-١ \pm \sqrt{-٣}}{٢} = \frac{-١ \pm \sqrt{-١ \times ٣}}{٢} = \frac{-١ \pm \sqrt{٣}ت}{٢}$$

مثال (٤): حل المعادلة $(٣-٤ت)ع^{٢} = ت ع$

الحل : $(٣-٤ت)ع^{٢} - ت ع = ٠$

$ع((٣-٤ت)ع - ت) = ٠$

إما $ع = ٠$ **أو** $(٣-٤ت)ع - ت = ٠ \Leftarrow (٣-٤ت)ع = ت$

$\Leftarrow ع = \frac{ت}{٣-٤ت} \Leftarrow ع = \frac{ت(٣+٤ت)}{٢٥} \Leftarrow ع = \frac{٣ت+٤ت^{٢}}{٢٥}$

$ع = \frac{-٤+٣ت}{٢٥}$