

كلية العلوم

القسم : الفيزياء

السنة : الثانية



٩

المادة : تحليل عقدي ومتجهي

المحاضرة : الاولى/نظري/كتابة

{{{ A to Z مكتبة }}}  
الى

Maktabat A to Z

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية



يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app-Telegram) على الرقم 0931497960



الدكتور: .....

القسم: .....

المحاضرة:

السنة: .....

لـ .....

المادة: .....

التاريخ: / /



## A to Z Library for university services

$(x, y)$ ;  $x, y \in \mathbb{R}$

$z \in \mathbb{C} \Rightarrow z = x + iy$  و  $i = (0, 1)$  و  $i^2 = -1 \Rightarrow i = \sqrt{-1}$

مقدمة في الجبر

الصورة المبرهنة:

١.  $\exists z_1, z_2$

لما ناعمهين عمدتني

$z_1 = x_1 + iy_1$ ,  $z_2 = x_2 + iy_2$

~~ذ~~

•  $z_1 = x_1 + iy_1$

•  $z_2 = x_2 + iy_2$

•  $z_1 + z_2 = (x_1 + x_2) + i(y_1 + y_2)$

الم恭喜 الحققي  
العدد المحققي  
 $R(z)$

الم恭喜 المتخالي  
العدد المتخالي  
 $I(z)$

•  $z_1 \times z_2 = (x_1 x_2 - y_1 y_2) + i(x_1 y_2 + y_1 x_2)$

$O = (0, 0)$

النقطة الأصل

•  $z + O = x + iy + 0 + i0$

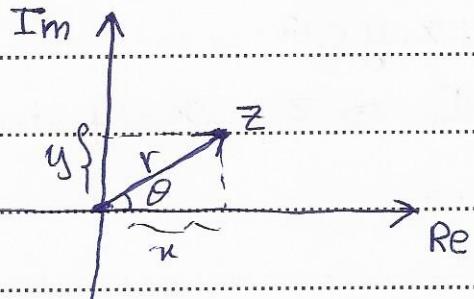
$= x + iy = z$

$$I = (1, 0) = 1 + 0i$$

$$\bullet Z \times I = (x + iy) \times (1 + 0i)$$

$$= x + yi = Z$$

لأن  $Z$  على محاور  $\Rightarrow$



$$\bullet r = \sqrt{x^2 + y^2} = |Z|$$

$$\bullet \theta = \operatorname{Arg} Z = \arg z + 2k\pi; k \in \mathbb{Z}; \{0, \pm\pi, \pm 2\pi, \dots\}$$

$\operatorname{Arg} Z$   $\arg z$   $\leftarrow$  العدد العقديم

$$-\pi < \operatorname{arg} Z < \pi$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \operatorname{arctg} \frac{y}{x} \leftarrow : x > 0 \text{، ينبع الميل من المربع الثاني} \\ \pi + \operatorname{arcTg} \frac{y}{x} \quad x < 0; y \geq 0 \\ \operatorname{arg} Z = \end{array} \right.$$

$$\left. \begin{array}{l} \pi + \operatorname{arcTg} \frac{y}{x} \quad x < 0; y < 0 \\ \frac{\pi}{2} \quad x = 0; y > 0 \\ -\frac{\pi}{2} \quad x = 0; y < 0 \end{array} \right.$$

$$Z = x + iy$$

$$x = r \cos \theta, y = r \sin \theta$$

$$Z = r \cos \theta + ir \sin \theta$$

$$Z = r (\cos \theta + i \sin \theta)$$

$$Z_1 + Z_2 = (r_1 \cos \theta_1 + ir_1 \sin \theta_1) + (r_2 \cos \theta_2 + ir_2 \sin \theta_2)$$

$$= (r_1 \cos \theta_1 + r_2 \cos \theta_2) + i(r_1 \sin \theta_1 + r_2 \sin \theta_2)$$

$$Z_1 \times Z_2 = r_1 r_2 [\cos(\theta_1 + \theta_2)] + i \sin(\theta_1 + \theta_2)$$

$$\frac{Z_1}{Z_2} = \frac{r_1}{r_2} [\cos(\theta_1 - \theta_2) + i \sin(\theta_1 - \theta_2)]$$

$$\textcircled{1} Z = 1+i$$

$$r = \sqrt{1+1} = \sqrt{2}$$

$$\arg Z = \arctg \frac{1}{1} = \arctg 1 = \frac{\pi}{4}$$

$$Z = \sqrt{2} (\cos(\frac{\pi}{4} + 2k\pi) + i \sin(\frac{\pi}{4} + 2k\pi))$$

$$\forall k \in \mathbb{Z} \quad \theta = \arg Z + 2k\pi = \frac{\pi}{4} + 2k\pi$$

$$\textcircled{2} Z = 4 + 3i$$

$$r = \sqrt{16+9} = \sqrt{25} = 5$$

$$\arg Z = \arctg \frac{3}{4}$$

$$\operatorname{Arg} Z = \arg Z + 2\pi k \quad \forall k \in \mathbb{Z}$$

$$Z = 5 \cos(\arctg \frac{3}{4} + 2\pi k) + i \sin(\arctg \frac{3}{4} + 2\pi k)$$

٢٠٢١-٢٠٢٢

دروس

$$(\cos\theta + i\sin\theta)^n = \cos n\theta + i\sin n\theta$$

$$z^n = r^n (\cos\theta + i\sin\theta)^n$$

$$= r^n (\cos n\theta + i\sin n\theta)$$

$$r^{i\theta} = \cos\theta + i\sin\theta$$

$$z = re^{i\theta}$$

جبر ١١

$$z^n = r^n e^{in\theta}$$

$$e^x = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!}$$

$$\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots$$

$$\sin x = \frac{x}{1!} - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!}$$

مقدمة في الكائنات المركبة

$$z = x + iy$$

$$\bar{z} = x - iy$$

$$1. z \cdot \bar{z} = |z|^2$$

$$2. |z_1 \cdot z_2| = |z_1| \cdot |z_2|$$

$$3. \left| \frac{z_1}{z_2} \right| = \frac{|z_1|}{|z_2|}$$

$$4. \overline{z_1 + z_2} = \bar{z}_1 + \bar{z}_2$$

$$5. \bar{\bar{z}} = z$$

$$6. \operatorname{Re} z = \frac{\bar{z} + z}{2}$$

$$7. \operatorname{Im}(z) = \frac{z - \bar{z}}{2i} = i \frac{z - \bar{z}}{2}$$

$$z_1, z_2 \Rightarrow z_1 = z_2$$

$$\Rightarrow x_1 = x_2$$

$$y_1 = y_2$$

$$(4x + 5y) + i(2x - 3y) = 13 + i$$

$$4x + 5y = 13 \quad (1)$$

$$2x - 3y = 1 \quad (2)$$

-2  $\rightarrow$  إحلال

$$\Rightarrow y = 1, x = 2$$

$$z = i + 1; z^3 = ?$$

$$z^3 = (1+i)^3$$

$$r = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{1+1} = \sqrt{2}$$

$$r^3 = (\sqrt{2})^3 = 2\sqrt{2}$$

$$\theta = \arg z = \frac{\pi}{4} + 2k\pi$$

$$\theta = \frac{\pi}{4} + 2k\pi$$

$$z = \sqrt{2} \left( \cos \frac{\pi}{4} + 2k\pi \right) + i \sin \left( \frac{\pi}{4} + 2k\pi \right)$$

$$z^3 = 2\sqrt{2} \left( \cos \frac{3\pi}{4} + 2k\pi \right) + i \sin \left( \frac{3\pi}{4} + 2k\pi \right)$$

أنت مبروك