

$$Z = 3 + 4i \quad (3, 4)$$

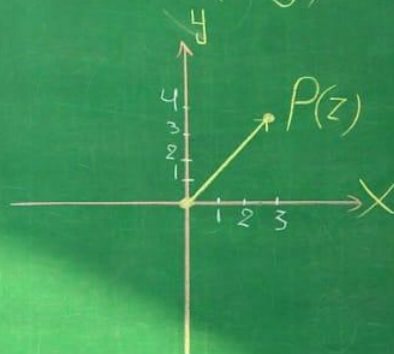
$$Z = 2 - 1i \quad (2, -1)$$

* التمثيل الهندسي للأعداد المركبة «شكل أرجاند»:

① تحول المصفوفة العادية $Z = x + yi$ إلى المصفوفة الديكارتيّة (x, y) .

② تمثيل النقطة (x, y) في المستوى الإحداثي.

③ نرسم مستقيم من نقطة الأصل $O(0, 0)$ إلى النقطة (x, y) .



$$Z = 3 + 4i$$

$$Z = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$$

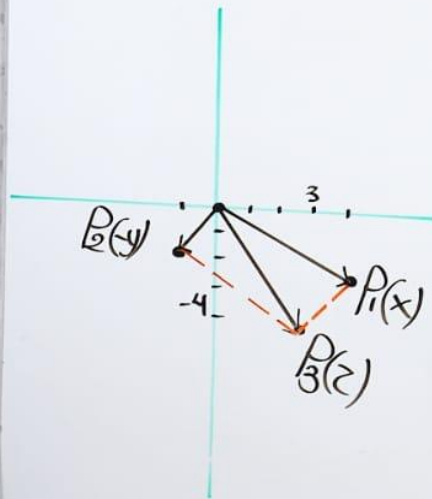
② $x-y$

$$(4-2i) - (1+2i)$$

$$(4-2i) + (-1-2i) = (3-4i)$$

$$P_1(x) = (4, -2) \quad P_2(y) = (-1, -2)$$

$$P_3(z) = (3, -4)$$



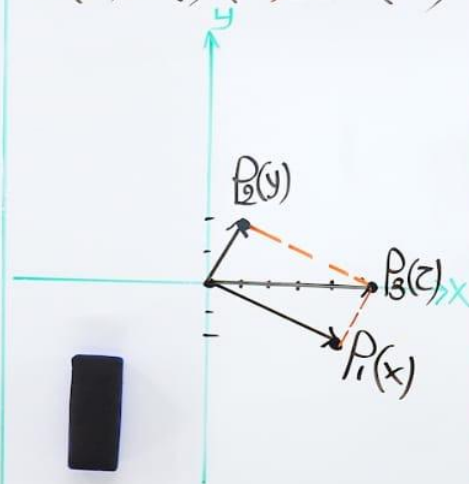
وزارة 2020 الدور الأول

$x=4-2i, y=1+2i$ من إذا كان z وضع على شكل أرجاند:

① $x+y$ z

$$(4-2i) + (1+2i) = 5+0i$$

$$P_1(x) = (4, -2), P_2(y) = (1, 2), P_3(z) = (5, 0)$$

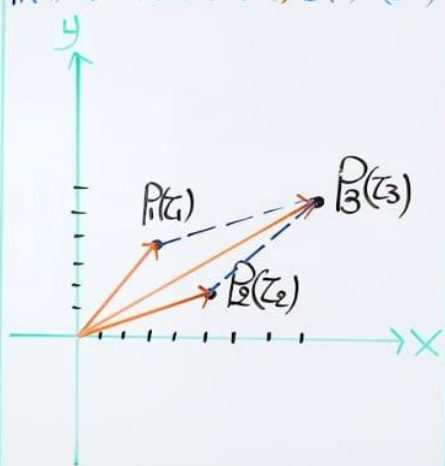


وزارة 2013 الدور الثاني

$z_1=3+4i, z_2=5+2i$ من إذا كان z وضع على شكل أرجاند:

$$z_1 + z_2 = (3+4i) + (5+2i) = (8+6i)$$

$$P_1(z_1) = (3, 4), P_2(z_2) = (5, 2), P_3(z) = (8, 6)$$

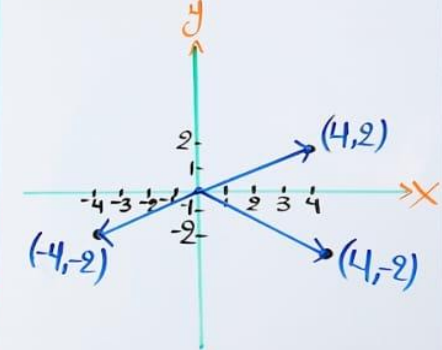


من إذا كان $z=4+2i$ وضع على شكل أرجاند $z, \bar{z}, -z$

$$z=4+2i \Rightarrow P_1(z) = (4, 2)$$

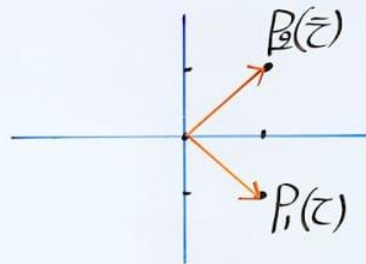
$$\bar{z}=4-2i \Rightarrow P_2(\bar{z}) = (4, -2)$$

$$-z=-4-2i \Rightarrow P_3(-z) = (-4, -2)$$



$$z = 1 - i \quad P_1(z) = (1, -1)$$

$$\bar{z} = 1 + i \quad P_2(\bar{z}) = (1, 1)$$



وزارة 2018 الدور الأول
 ثم رفع المقدار $\frac{(1+i)^{15}}{128}$ بالصيغة
 العادية ثم مثل العدد ومرافقه
 على شكل أرماني .

$$\begin{aligned} \frac{(1+i)^{15}}{128} &= \frac{(1+i)^{14} (1+i)}{128} \\ &= \frac{[(1+i)^2]^7 (1+i)}{128} \\ &= \frac{(2i)^7 (1+i)}{128} \\ &= \frac{128 i^7 (1+i)}{128} \\ &= i^7 (1+i) \\ &= -i^2 = -1 + i \end{aligned}$$

$$\textcircled{3} Z = -1 - i \quad \left(\overset{x}{-1}, \overset{y}{-1} \right)$$

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

المقياس

$$\cos \theta = \frac{x}{r} = \frac{-1}{\sqrt{2}} \quad \left. \begin{array}{l} \cos \theta = \frac{x}{r} \\ \sin \theta = \frac{y}{r} \end{array} \right\} \theta = \frac{\pi}{4}$$

$$\sin \theta = \frac{y}{r} = \frac{-1}{\sqrt{2}} \quad \left. \begin{array}{l} \cos \theta = \frac{x}{r} \\ \sin \theta = \frac{y}{r} \end{array} \right\} \theta = \frac{\pi}{4}$$

الدع الثالث

$$\arg(z) = \pi + \frac{\pi}{4} = \left(\frac{5\pi}{4} \right)$$

الستة

$$\textcircled{2} Z = -2 + 2i \quad \left(\overset{x}{-2}, \overset{y}{2} \right)$$

$$r = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{4+4} = \sqrt{8} = (2\sqrt{2})$$

المقياس

$$\cos \theta = \frac{x}{r} = \frac{-2}{2\sqrt{2}} = \frac{-1}{\sqrt{2}} \quad \left. \begin{array}{l} \cos \theta = \frac{x}{r} \\ \sin \theta = \frac{y}{r} \end{array} \right\} \theta = \frac{\pi}{4}$$

$$\sin \theta = \frac{y}{r} = \frac{2}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \quad \left. \begin{array}{l} \cos \theta = \frac{x}{r} \\ \sin \theta = \frac{y}{r} \end{array} \right\} \theta = \frac{\pi}{4}$$

الدع الثاني

$$\arg(z) = \pi - \frac{\pi}{4} = \left(\frac{3\pi}{4} \right)$$

الستة

من/جد المقياس و القيمة الأساسية
لعدد العدد Z:

$$\textcircled{1} Z = 1 + \sqrt{3}i \quad \left(\overset{x}{1}, \overset{y}{\sqrt{3}} \right)$$

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

$$= \sqrt{(1)^2 + (\sqrt{3})^2} = \sqrt{1+3} = \sqrt{4} = (2)$$

المقياس

$$\cos \theta = \frac{x}{r} = \frac{1}{2} \quad \left. \begin{array}{l} \cos \theta = \frac{x}{r} \\ \sin \theta = \frac{y}{r} \end{array} \right\} \theta = \frac{\pi}{3}$$

$$\sin \theta = \frac{y}{r} = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \left. \begin{array}{l} \cos \theta = \frac{x}{r} \\ \sin \theta = \frac{y}{r} \end{array} \right\} \theta = \frac{\pi}{3}$$

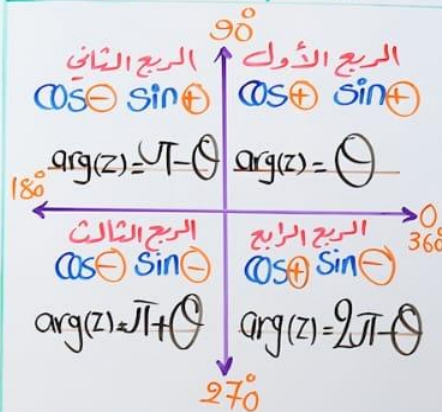
الدع الاول

$$\arg(z) = \theta = \frac{\pi}{3}$$

الستة

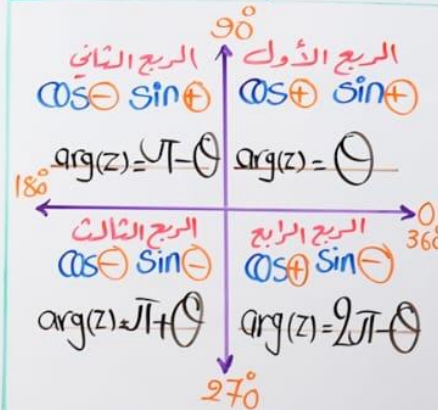
الزوايا الخاصة

θ	$\sin \theta$	$\cos \theta$
$30^\circ \frac{\pi}{6}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$60^\circ \frac{\pi}{3}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$
$45^\circ \frac{\pi}{4}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$



الزوايا الخاصة

θ	$\sin \theta$	$\cos \theta$
$30^\circ \frac{\pi}{6}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$60^\circ \frac{\pi}{3}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$
$45^\circ \frac{\pi}{4}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$



نجد المقاييس والقيم الأساسية
لعدد Z :

$$④ Z = 3\sqrt{3} - 3i \quad (3\sqrt{3}, -3)$$

$$r = \|Z\| = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{(3\sqrt{3})^2 + (-3)^2}$$

$$= \sqrt{27 + 9} = \sqrt{36} = 6$$

$$\cos \theta = \frac{x}{r} = \frac{3\sqrt{3}}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\sin \theta = \frac{y}{r} = \frac{-3}{6} = -\frac{1}{2}$$

الربع الرابع

$$\arg(z) = 2\pi - \frac{\pi}{6} = \frac{11\pi}{6}$$

الدرجة