

التمرين الأول

نعتبر الحدودية:  $P(z) = z^4 - 2z^3 + 3z^2 - 2z + 2$

1. حدد العددين  $a$  و  $b$  بحيث:

$$P(z) = (z^2 + 1)(z^2 + az + b)$$

2. أحل في  $\mathbb{C}$  المعادلة:  $z^2 - 2z + 2 = 0$

بدأستنتج حلول المعادلة:  $P(z) = 0$

التمرين الثاني

1. حل في  $\mathbb{C}$  المعادلة:  $z^2 - 6z + 34 = 0$

2. نعتبر في المستوى المنسوب إلى  $M$  م  $(O; \vec{e}_1; \vec{e}_2)$ . النقط  $A$  و

$B$  و  $C$  التي أحاقها على التوالي:  $a = 3 + 5i$  و

$b = 3 - 5i$  و  $c = 7 + 3i$  وليكن  $z$  لحق نقطة  $M$

من المستوى و  $z'$  لحق النقطة  $M'$  صورة  $M$  بالإزاحة

$T$  التي متجهتها  $\vec{u}$  التي لحقها  $4 - 2i$

أ. بين أن:  $z' = z + 4 - 2i$  ثم تحقق من أن النقطة  $C$

هي صورة النقطة  $A$  بالإزاحة  $T$

$$\text{بد بين أن: } \frac{b-c}{a-c} = 2i$$

ج. استنتج أن المثلث  $ABC$  قائم الزاوية وأن

$$BC = 2AC$$

التمرين الثالث

نعتبر في المستوى المنسوب إلى  $M$  م  $(O; \vec{e}_1; \vec{e}_2)$ . الإزاحة  $t$  التي

متجهتها  $\vec{u} = (1 - i)$ . والتحاكي  $h$  الذي مركزه  $\Omega(2i)$  و

نسبته  $k = -3$

1. حدد صورة النقطة  $A(1 + i)$  بكل من  $t$  و  $h$

2. حدد صورة الدائرة  $(C)$  التي مركزها  $A$  وشعاعها

$$r = \frac{1}{2} \text{ بكل من } t \text{ و } h$$

التمرين الرابع

نعتبر في  $\mathbb{C}$  المعادلة:  $(E): z^2 - 2\sqrt{3}z + 4 = 0$

1. أحل في  $\mathbb{C}$  المعادلة  $(E)$

بدأكتب الشكل المثلثي لحلي المعادلة  $(E)$

2. في المستوى العقدي المنسوب إلى  $M$  م  $(O; \vec{e}_1; \vec{e}_2)$  نعتبر

النقطتين  $A(\sqrt{3} + i)$  و  $B(\sqrt{3} - i)$

أعط قياسا للزاوية  $(\widehat{OA; OB})$  ثم استنتج طبيعة المثلث

$OAB$

بدأعط تمثيلا عقديا للدوران  $R$  الذي مركزه  $B$  و

$$\text{زاويته } \frac{\pi}{3} \text{ ثم بين أن } R(B) = A$$

جاستنتج من جديد طبيعة المثلث  $OAB$

التمرين الخامس

1. أكتب على الشكل الأساسي الأعداد العقدية التالية:

$$A = \frac{2 - 2i}{\sqrt{3} + i}; B = \frac{1 + i\sqrt{3}}{i\sqrt{3} - 1}; C = (-1 + i)^{12}$$

2. بسط الكتابات التالية:

$$z_1 = e^{\frac{\pi}{3}} \cdot e^{-\frac{\pi}{2}}; z_2 = \frac{e^{\frac{\pi}{3}}}{2e^{-\frac{3\pi}{2}}}; z_3 = \frac{2e^{i\pi}}{3\left(e^{\frac{\pi}{6}}\right)^3}$$

التمرين السادس

1. أحل في  $\mathbb{C}$  المعادلة:  $z^2 - 2z + 4 = 0$  وليكن  $z_1$  و  $z_2$

هما حلي المعادلة بحيث:  $\text{Im}(z_1) > 0$

بدأكتب العدد  $(z_1)^{2009}$  على الشكل الأساسي ثم الشكل المثلثي

2. نعتبر في المستوى المنسوب إلى  $M$  م  $(O; \vec{e}_1; \vec{e}_2)$ .

النقطتين  $A(1 + i\sqrt{3})$  و  $B(1 - i\sqrt{3})$

أثبت أن:  $A$  و  $B$  ينتميان إلى الدائرة التي مركزها  $O$

بد أنشئ الشكل

3. أحدد لحق النقطة  $O'$  صورة النقطة  $O$  بالدوران  $r_1$

الذي مركزه  $A$  وزاويته  $-\frac{\pi}{2}$

بحدد لحق النقطة  $B'$  صورة النقطة  $B$  بالدوران  $r_2$

الذي مركزه  $A$  وزاويته  $\frac{\pi}{2}$

التمرين السابع

نعتبر العددين العقديين  $a = \left[2; \frac{2\pi}{3}\right]$  و  $b = \left[2\sqrt{3}; -\frac{\pi}{6}\right]$

1. لتكن النقط  $E(4\sqrt{3})$  و  $F(ab)$  و  $H(ab + 4\sqrt{3})$ .

حدد قياسا للزاوية  $(\widehat{OE; OF})$  ثم بين أن الرباعي

$OEHF$  مربع

2. أكتب العدد  $Z = \frac{a}{2} + \frac{\bar{b}}{2\sqrt{3}}$  على الشكل الجبري

بدأكتب العدد  $Z$  على الشكل الجبري

ج. استنتج  $\cos\left(\frac{5\pi}{12}\right)$  و  $\sin\left(\frac{5\pi}{12}\right)$