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

ب- استنتج حلول المعادلة : $P(z) = 0$

التمرين الثاني

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

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

ب- بين أن : $\dfrac{b-c}{a-c} = 2i$

ج- استنتج أن المثلث ABC قائم الزاوية وأن $BC = 2AC$

التمرين الثالث

نعتبر في المستوى المنسوب إلى م م 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 $r = \dfrac{1}{2}$ بكل من t و h

التمرين الرابع

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

1. أ- حل في $\mathbb{C}$ المعادلة (E)

ب- أكتب الشكل المثلثي لحلي المعادلة (E)

2. في المستوى العقدي المنسوب إلى م م م $(O;\vec{e}_1;\vec{e}_2)$ نعتبر النقطتين $A(\sqrt{3}+i)$ و $B(\sqrt{3}-i)$

أ- أعط قياسا للزاوية $(\overrightarrow{OA};\overrightarrow{OB})$ ثم استنتج طبيعة المثلث OAB

ب- أعط تمثيلا عقديا للدوران R الذي مركزه B و زاويته $\dfrac{\pi}{3}$ ثم بين أن $R(B) = A$

ج- استنتج من جديد طبيعة المثلث OAB

التمرين الخامس

1. أكتب على الشكل الأسي 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 :
$$z_1 = e^{i\frac{\pi}{3}}.e^{-i\frac{\pi}{2}} \; ; z_2 = \frac{\overline{e^{i\frac{\pi}{3}}}}{2e^{-i\frac{3\pi}{2}}} \; ; \; z_3 = \frac{2e^{i\pi}}{3\left(e^{i\frac{\pi}{6}}\right)^3}$$

التمرين السادس

1. أ- حل في $\mathbb{C}$ المعادلة : $z^2 - 2z + 4 = 0$ وليكن z_1 و z_2 هما حلي المعادلة بحيث : $\mathrm{Im}(z_1) > 0$

ب- أكتب العدد $(z_1)^{2009}$ على الشكل الأسي ثم الشكل المثلثي

2. نعتبر في المستوى المنسوب إلى م م م $(O;\vec{e}_1;\vec{e}_2)$. النقطتين $A(1+i\sqrt{3})$ و $B(1-i\sqrt{3})$

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

ب- أنشئ الشكل

3. أ- حدد لحق النقطة O' صورة النقطة O بالدوران r_1 الذي مركزه A وزاويته $-\dfrac{\pi}{2}$

ب- حدد لحق النقطة B' صورة النقطة B بالدوران r_2 الذي مركزه A وزاويته $\dfrac{\pi}{2}$

التمرين السابع

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

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

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

2. أ- أكتب العدد $Z = \dfrac{a}{2} + \dfrac{\overline{b}}{2\sqrt{3}}$ على الشكل الجبري

ب- أكتب العدد Z على الشكل الجبري

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