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

1- حدد الجذرين المربعين للعدد العقدي $-13-8\sqrt{3}i$ (لاحظ أن $361=19^2$) .

2- حل المعادلة (E) (نرمز ب z_1 و z_2 للحلين بحيث $R_e(z_1)=0$) .

3- أ-) تحقق من أن $\dfrac{z_2-i}{z_1-i}=-\dfrac{1}{3}-\dfrac{\sqrt{3}}{3}i$.

ب-) اكتب $\left(\dfrac{z_2-i}{z_1-i}\right)^n$ على الشكل المثلثي (n عدد صحيح طبيعي) .

❷ المستوى العقدي منسوب إلى معلم متعامد ممنظم $(O,\vec{u},\vec{v})$.

لتكن A النقطة ذات اللحق $\sqrt{3}$ و M نقطة لحقها z بحيث $z\neq-\sqrt{3}$

نضع $$Z=\frac{-2\left(2+\sqrt{3}i\right)}{z+\sqrt{3}}$$

1- بين أن $|Z|=\dfrac{2\sqrt{7}}{AM}$

2- استنتج أن مجموعة النقط M ذات اللحق z بحيث $|Z|=\sqrt{7}$ هي دائرة $(\mathcal{C})$ يتم تحديد مركزها وشعاعها .

3- تحقق من أن النقطة B ذات اللحق $-\sqrt{3}+2i$ تنتمي إلى $(\mathcal{C})$.