

السؤال الأول: ليكن العدد العقدي $Z = \frac{-1+i}{\sqrt{3}+i}$ والمطلوب:

(1) اكتب العددين العقديين $z_1 = -1+i$ و $z_2 = \sqrt{3}+i$ بالشكل المثلثي.

(2) اكتب العدد العقدي Z بالشكل الجبري وبالشكل المثلثي.

(3) استنتج النسب المثلثية للزاوية $\frac{7\pi}{12}$.

السؤال الثاني: ليكن كثير الحدود $P(z) = z^3 + (2-3i)z^2 + (10-6i)z - 30i$

(1) أثبت أن $z_0 = 3i$ جذر لكثير الحدود $P(z)$.

(2) عيّن كثير حدود $Q(z)$ يحقق $P(z) = (z-3i)Q(z)$ ثم حل في \mathbb{C} المعادلة $P(z) = 0$.

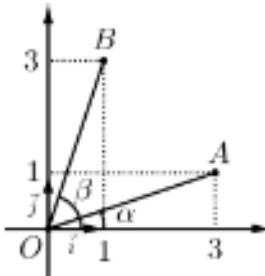
(3) أثبت أن النقاط A و B و C التي تمثل حلول المعادلة السابقة تقع على دائرة مركزها $\Omega\left(-\frac{1}{2}, 0\right)$ و عين نصف قطرها.

السؤال الثالث: لتكن النقاط A و B و C التي تمثل الأعداد العقدية $a = i$ و $b = -2-2i$ و $c = 3-i$ والمطلوب:

(1) اكتب العدد العقدي $\frac{b-a}{c-a}$ بالشكل الجبري وبالشكل الأسّي.

(2) أثبت أن المثلث ABC قائم ومتساوي الساقين.

(3) احسب العدد العقدي الممثل للنقطة A' التي تجعل الرباعي $BACA'$ مربعاً.



السؤال الرابع: في الشكل المجاور النقطتين A و B تمثل العددين العقديان a و b والمطلوب:

(1) اكتب بالشكل الجبري العدد العقدي $z = a.b$.

(2) استنتج قيمة $\alpha + \beta$.

(3) احسب $\cos \alpha$ و $\sin \alpha$ و $\cos \beta$ و $\sin \beta$ ثم استنتج $\cos \hat{A}OB$.

السؤال الخامس: ABC و $A'B'C'$ مثلثين متساوي الأضلاع مباشري التوجيه، النقاط M و N و P منتصفات القطع

المستقيمة $[AA']$ و $[BB']$ و $[CC']$ ، ونرمز للأعداد العقدية a و b و c و a' و b' و c' و m و n و p التي تمثل النقاط

A و B و C و A' و B' و C' و M و N و P بالترتيب، والمطلوب:

(1) اشرح لماذا $c-a = e^{\frac{\pi}{3}i}(b-a)$ و $c'-a' = e^{\frac{\pi}{3}i}(b'-a')$.

(2) أثبت أن $p-m = e^{\frac{\pi}{3}i}(n-m)$.

(3) استنتج طبيعة المثلث MNP .

