



سلسلة رقم



الصفحة

الأستاذ: بنموسى محمد ثانوية: عمر بن عبد العزيز المستوى: 2 علوم فيزياء + 2 ع. ح. أ

تمارين : الأعداد العقدية الجزء ( 2 )

.01

.01 حل في مجموعة الأعداد العقدية  $\mathbb{C}$  المعادلة :  $z^2 - 4z + 13 = 0$ .

.02 لكل عدد عقدي  $z$  نضع  $P(z) = z^3 - 6z^2 + 21z - 26$

أ- أحسب  $P(2)$ .

ب- حدد  $a$  و  $b$  من  $\mathbb{R}$  حيث :  $P(z) = (z-2)(z^2 + az + b)$  ثم حل المعادلة :  $P(z) = 0$  :  $z \in \mathbb{C}$ .

.02

باك 2015 الدورة العادية

.01 حل في مجموعة الأعداد العقدية  $\mathbb{C}$  المعادلة :  $z^2 + 10z + 26 = 0$  ..... ( 0,75 ن )

.02 نعتبر ، في المستوى العقدي  $(P)$  المنسوب إلى معلم متعامد منظم مباشر  $(0, \vec{e}_1, \vec{e}_2)$  النقط  $A$  و  $B$  و  $C$  و  $\Omega$  التي

أحافها على التوالي هي  $a$  و  $b$  و  $c$  و  $\omega$  حيث :  $a = -2 + 2i$  و  $b = -5 + i$  و  $c = -5 - i$  و  $\omega = -3$ .

أ- بين أن :  $\frac{b-\omega}{a-\omega} = i$  ..... ( 0,5 ن )

ب- استنتج طبيعة المثلث  $\Omega AB$  ..... ( 0,5 ن )

.03 لتكن  $D$  صورة النقطة  $C$  بالإزاحة  $T$  ذات المتجهة  $\vec{u}$  التي لحقها  $6 + 4i$ .

أ- بين أن :  $d$  لحق النقطة  $D$  هو  $1 + 3i$  ..... ( 0,5 ن )

ب- بين أن :  $\frac{b-d}{a-d} = 2$  و استنتج أن النقطة  $A$  هي منتصف القطعة  $[BD]$  ..... ( 0,5 ن )

.03

باك 2015 الدورة الاستدراكية

.01 حل في مجموعة الأعداد العقدية  $\mathbb{C}$  المعادلة :  $z^2 - 8z + 32 = 0$  ..... ( 0,75 ن )

ب- نعتبر العدد العقدي  $a$  حيث :  $a = 4 + 4i$ . أكتب العدد العقدي على الشكل المثلثي ثم استنتج أن  $a^{12}$  عدد حقيقي سالب. ( 0,75 ن )

.02 نعتبر ، في المستوى العقدي  $(P)$  المنسوب إلى معلم متعامد منظم مباشر  $(0, \vec{u}, \vec{v})$  النقط  $A$  و  $B$  و  $C$  التي أحافها على

التوالي هي  $a$  و  $b$  و  $c$  حيث :  $a = 4 + 4i$  و  $b = 2 + 3i$  و  $c = 3 + 4i$ .

ليكن  $z$  لحق نقطة  $M$  من المستوى و  $z'$  لحق النقطة  $M'$  صورة  $M$  بالدوران  $R$  الذي مركزه  $C$  و زاويته  $\frac{\pi}{2}$ .

أ- بين أن :  $z' = iz + 7 + i$  ..... ( 0,5 ن )

ب- تحقق أن :  $d$  لحق النقطة  $D$  صورة النقطة  $A$  بالدوران  $R$  هو  $3 + 5i$  ..... ( 0,5 ن )

ج- بين أن : مجموعة النقط  $M$  ذات اللحق  $z$  حيث  $|z-3-5i| = |z-4-4i|$  هي المستقيم  $(BC)$  ..... ( 0,5 ن )

.04

المستوى العقدي  $(P)$  المنسوب إلى معلم متعامد منظم مباشر  $(0, \vec{u}, \vec{v})$  ( وحدة القياس هي 4 cm ) .

نعتبر النقطة  $A$  التي لحقها  $z_A = i$  و النقطة  $B$  التي لحقها  $z_B = e^{-i\frac{5\pi}{6}}$ .



سلسلة رقم



الصفحة

الأستاذ: بنموسى محمد ثانوية: عمر بن عبد العزيز المستوى: 2 علوم فيزياء + 2 ع. ح. أ

تمارين : الأعداد العقدية الجزء ( 2 )

**01.** نعتبر الدوران  $r$  الذي مركزه  $O$  وزاويته  $\frac{2\pi}{3}$ . نضع  $r(B) = C$ .

**أ-** حدد كتابة عقدية للدوران  $r$ .

**ب-** بين أن : لحق النقطة  $C$  هو  $z_C = e^{-i\frac{\pi}{6}}$ .

**ج-** أكتب :  $z_B$  و  $z_C$  على الشكل الجبري.

**د-** أنشئ النقط  $A$  و  $B$  و  $C$ .

**02.** نعتبر  $D$  مرجح النقط  $A$  و  $B$  و  $C$  معينة بالأوزان 2 و -1 و 2 على التوالي.

**أ-** بين أن : لحق  $D$  هو  $z_D = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i$  ثم أنشئ النقطة  $D$ .

**ب-** بين أن النقط  $A$  و  $B$  و  $C$  و  $D$  تنتمي لنفس الدائرة.

**03.** نعتبر التحاكي  $h$  الذي مركزه  $A$  ونسبته 2 ؛ نضع  $h(D) = E$ .

**أ-** حدد كتابة عقدية للتحاكي  $h$ .

**ب-** بين أن : لحق  $E$  هو  $z_E = \sqrt{3}$  ثم أنشئ النقطة  $E$ .

**04.** **أ-** أحسب النسبة  $\frac{z_D - z_C}{z_E - z_C}$  ثم إعطاء الشكل الأسّي.

**ب-** استنتج طبيعة المثلث  $CDE$ .

**05.**

المستوى العقدي  $(P)$  المنسوب إلى معلم متعامد ممنظم مباشر  $(0, \vec{u}, \vec{v})$  (وحدة القياس هي 2 cm).

نعتبر النقط  $I$  و  $A$  و  $B$  ألقاها  $z_I = 1$  و  $z_A = 1 - 2i$  و  $z_B = -2 + 2i$  على التوالي و الدائرة  $(C)$  التي قطرها  $[AB]$ .

**01.** حدد المركز  $\Omega$  و الشعاع للدائرة  $(C)$ .

**02.** نعتبر النقطة  $D$  التي لحقها  $z_D = \frac{3+9i}{4+2i}$  أعط الشكل الجبري ل  $z_D$  ثم أثبت أن  $D$  تنتمي للدائرة  $(C)$ .

**03.** على الدائرة  $(C)$  ؛ نعتبر النقطة  $E$  التي لحقها  $z_E$  حيث قياس بالريديان للزاوية الموجهة  $(\vec{\Omega I}, \vec{\Omega E})$  هو  $\frac{\pi}{4}$ .

**أ-** حدد المعيار و عمدة ل  $z_E + \frac{1}{2}$ .

**ب-** استنتج أن  $z_E = \frac{5\sqrt{2}-2}{4} + \frac{5\sqrt{2}}{4}i$ .

**04.** نعتبر التحويل  $r$  من المستوى  $(P)$  نحوى المستوى  $(P)$  الذي يربط كل نقطة  $M$  التي لحقها  $z$  بالنقطة  $M'$  التي لحقها  $z'$ .

حيث :  $z' + \frac{1}{2} = \left(z + \frac{1}{2}\right)e^{i\frac{\pi}{4}}$ .

**أ-** حدد طبيعة التحويل  $r$  و عناصره المميزة.

**ب-** لتكن النقطة  $K$  التي لحقها  $z_K = 2$ . بالحساب حدد صورة  $K$  ب  $r$ .