السؤال الأول : تحقق أنّ العدد $z=3+i$ حل للمعادلة $z^2-6z+10=0$ ، ثمّ أوجد الحل الآخر .

السؤال الثاني: حل في C المعادلة $\overline{z}-1=i(\overline{z}+1)$.

السؤال الثالث: اكتب بالشكل المثلثي كلاً من العددين $z_1=-2-2\sqrt{3}i$ ، $z_2=\dfrac{(1+i)^4}{(\sqrt{3}+i)^3}$.

السؤال الرابع: اكتب بالشكل الأسيّ كلاً من العددين $z_1=(1-\sqrt{2})e^{\frac{\pi}{4}i}$ ، $z_2=\dfrac{-\sqrt{2}}{1+i}e^{i\frac{\pi}{3}}$.

السؤال الخامس: ليكن العدد العقدي $z=r(Cos\theta+iSin\theta)$ عبّر بالشكل المثلثي عن كل من $-z$ ، $\overline{z}$.

السؤال السادس: اكتب بالشكل الجبري كلاً من العددين $z_1=\dfrac{3-i}{3+2i}$ ، $z_2=-\sqrt{2}ie^{\frac{\pi}{4}i}$

السؤال السابع: أعط الشكل الأسيّ للعدد $z=1+e^{i2\theta}$ ، $\theta\in\left]-\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2}\right[$.

السؤال الثامن: عين مجموعة النقاط M المقترنة بالعدد المتغيّر Z التي تحقق $\arg z=\dfrac{\pi}{3}$ ثمّ اكتب معادلة ديكارتية لهذه المجموعة .

السؤال التاسع : 1- حل في C المعادلة $z^2-w=0$ حيث $w=21-20i$.

2- حل في C المعادلة $z^2+(1+4i)z-5-i=0$.

السؤال العاشر : بيّن نوع المثلث ABC إذا علمت أن $\dfrac{z_C-z_A}{z_B-z_A}=\dfrac{1}{2}+i\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

السؤال الحادي عشر : في معلم متجانس $(O,\vec{u},\vec{v})$ ، إذا كانت $B(b=3+2i)$ $A(a=1)$ ،

1- اكتب المعادلة الديكارتية لمجموعة النقاط $M(z)$ التي تحقق $|z-1|=|z-3-2i|$.

2- اكتب المعادلة الديكارتية لمجموعة النقاط $M(z)$ التي تحقق $|z-3-2i|=5$.

السؤال الثاني عشر : في معلم متجانس $(O,\vec{u},\vec{v})$ ، إذا كانت $B(b)$ صورة النقطة $A(a=2e^{i\frac{\pi}{3}})$ وفقا لتحويل هندسي ، والمطلوب عيّن هذا التحويل في الحالات الآتية :

(1) $(b=2e^{i\frac{5\pi}{6}})$　(2) $(b=2e^{i\frac{\pi}{3}}+\sqrt{2}e^{i\frac{\pi}{4}})$　(3) $(b=4e^{i\frac{\pi}{3}})$　(4) $(b=2e^{i\frac{-\pi}{3}})$

السؤال الثالث عشر : في معلم متجانس $(O,\vec{u},\vec{v})$ ، إذا كانت $B(b=\overline{a})$ ، $A(a=-1+i\sqrt{3})$ ، $C(c=2)$

1- أثبت أن $b-c=e^{i\frac{\pi}{3}}(a-c)$ واستنتج نوع المثلث ABC .

2- عيّن مركز الدائرة المارة برؤوس المثلث ABC واحسب نصف قطرها .

السؤال الرابع عشر: 1- بيّن أنّ العدد $z_1=\sqrt{3}+i$ حل للمعادلة $z^2-2\sqrt{3}z+4=0$ ، ثمّ أوجد الحل الآخر z_2 .

2 - اكتب كلاً من الحلين بالشكل الأسي ثم اكتب $\dfrac{z_1}{z_2}$ بالشكلين الأسي والجبري .

3- في المستوي العقدي $(O,\vec{u},\vec{v})$ ، إذا كانت النقطة A تمثل العدد z_1 ، أوجد النقطة A' صورة A وفق دوران مركزه O وزاويته $\dfrac{\pi}{3}$.

السؤال الخامس عشر : في المستوي العقدي $(O,\vec{u},\vec{v})$ ، إذا كانت النقاط $A(a=-1-i)$ ، $B(b=1-i)$ ، $C(c=2i)$ ، $D(d=\overline{a})$

1- مثّل النقاط السابقة في المستوي العقدي ثمّ عيّن النقطة E صورة النقطة C وفق دوران ربع دورة مركزه النقطة O .

2- عيّن التحويل الذي يجعل النقطة B صورة للنقطة A .

3- أثبت أن النقاط B,O,D تقع على استقامة واحدة .

4- أثبت أنّ المستقيمين (EC) ، (OD) متعامدان ، وأن $EC=2OD$.

5- عيّن النقطة M التي تجعل الرباعي $ADMB$ مربعاً .

السؤال السادس عشر : ليكن العدد العقدي $W=\dfrac{Z-U\overline{Z}}{1-U}$ حيث $u\neq 1$ ، وإذا علمت أن **W** حقيقيا ، أثبت أنه إما أن يكون **z** حقيقيا أو أن طويلة **u** تساوي الواحد .

انتهت أسئلة التدريب الأول ، أطيب الأماني لكم بالتوفيق .　الدورة الأولى 2023

السؤال الأول : اكتب بالشكل الجبري الأعداد الآتية $z_1 = \frac{-i}{1+i}$ ، $z_2 = (1-i)^8$ ، $z_2 = -2e^{\frac{2\pi}{3}i}$.

السؤال الثاني: حل في C المعادلة $2iz + \bar{z} = 3 + i$.

السؤال الثالث: اكتب بالشكل المثلثي كلاً من العددين $z_1 = (\frac{\sqrt{3} - i}{i})^5$ ، $z_2 = \frac{-\sqrt{2}}{1+i} e^{i\frac{\pi}{3}}$.

السؤال الرابع: اكتب بالشكل الأسيّ كلاً من العددين $z_1 = (1 - i\sqrt{3})^4 e^{i\frac{4\pi}{3}}$ ، $z_2 = (\frac{1+i}{\sqrt{3}+i})^5$.

السؤال الخامس: بسّط كتابة العدد $z = \frac{1+\cos x - i\sin x}{1+\cos x + i\sin x}$.

السؤال السادس: عيّن مجموعة الأعداد العقدية التي تحقق الشرط : [المقدار $W = (z+1)(\bar{z} - 2)$ حقيقي] .

السؤال السابع: عين مجموعة النقاط M المقترنة بالعدد المتغيّر Z التي تحقق $|z - i| = 3$ ثمّ اكتب معادلة ديكارتية لهذه المجموعة .

السؤال الثامن : 1- حل في C المعادلة $z^2 - w = 0$ حيث $w = -7 + 24i$.

2- حل في C المعادلة $2iz^2 + (3+7i)z + 4 + 2i = 0$.

السؤال التاسع: أولاً : في معلم متجانس $(O, \vec{u}, \vec{v})$ ، لتكن النقاط $A(a = 8)$ ، $B(b = -4 + 4i)$ ، $C(c = -4i)$.

1- أثبت أن $b - c = i(a - c)$ واستنتج نوع المثلث ABC .

2- عين مركز الدائرة المارة برؤوس المثلث ABC ، واحسب طول نصف قطرها .

ثانياً: نقرن بكل نقطة $M(z)$ النقطة $M'(z')$ حيث $z' = e^{i\frac{\pi}{3}} z$

1- ما التحويل الهندسي الموافق .

2- أوجد النقاط A', B', C' صور النقاط A, B, C وفق التحويل السابق .

3- عين مركز ثقل المثلث $A'B'C'$.

السؤال العاشر: 1- عيّن مجموعة الأعداد العقدية z التي تحقق الشرط : [المقدار $z \neq 4i$: $W = \frac{z+2i}{z-4i}$ حقيقي] .

2- عين ماذا تمثّل مجموعة النقاط M المقترنة بالعدد المتغيّر Z التي تحقق $|z - 2 + i| = |z + 1|$.

السؤال الحادي عشر : اكتب العدد التخيلي (i) بالشكل الأسي .

ليكن العدد $z = re^{i\theta}$ حل في C المعادلة $z^3 - i = 0$ ثمّ مثّل الحلول في معلم متجانس $(O, \vec{u}, \vec{v})$.

بيّن أنّ الحلول تشكل رؤوسا لمثلث متساوي الأضلاع .

السؤال الثاني عشر : في معلم متجانس $(O, \vec{u}, \vec{v})$ ، لتكن النقطة $A(a = 2 + 2i\sqrt{3})$ ، أوجد النقطة A' صورة النقطة A وفق :

1- انسحاب شعاعه $\vec{w}$ يقترن بالعدد $b = 2e^{i\frac{\pi}{3}}$.

2- دوران مركزه O وزاويته $\frac{\pi}{3}$.

3- تحاكي مركزه $I(0,1)$ ونسبته $k = \frac{1}{2}$.

السؤال الثالث عشر : ليكن العدد $(\alpha = e^{i\frac{2\pi}{5}})$ ، والمطلوب :

(1) أثبت أنّ $1 + \alpha + \alpha^2 + \alpha^3 + \alpha^4 = 0$

(2) استنتج أنّ العددين $A = \alpha + \alpha^4$ ، $B = \alpha^2 + \alpha^3$ هما حلّان (جذران) للمعادلة $x^2 + x - 1 = 0$.

(3) عبّر عن العدد A بدلالة $\cos\frac{2\pi}{5}$.

(4) حل المعادلة السابقة $x^2 + x - 1 = 0$ واستنتج قيمة $\cos\frac{2\pi}{5}$.

انتهت أسئلة التدريب الثاني ، أطيب الأماني لكم بالتوفيق . الدورة الأولى 2023

السؤال الأول: اكتب بالشكل الجبري العددين الآتيين : $W=\dfrac{(1+i)^4}{(\sqrt{3}+i)^3}$ ، $U=(1-i)e^{\frac{2\pi}{3}i}$.

السؤال الثاني: حل في C جملة المعادلتين $2iz+z'=2i$ و $3z-iz'=1$.

السؤال الثالث: اكتب بالشكل المثلثي كلاً من العددين $z_1=(Sin\dfrac{\pi}{5}+iCos\dfrac{\pi}{5})^6$ ، $z_2=\dfrac{\sqrt{6}-i\sqrt{2}}{2(1-i)}$.

السؤال الرابع: اكتب بالشكل الأسيّ كلاً من العددين $z_1=-(1-i)e^{i\frac{4\pi}{3}}$ ، $z_2=(1-\sqrt{2})ie^{i\frac{\pi}{3}}$.

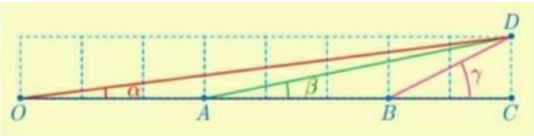
السؤال الخامس: 1- علّل وجود كثير حدود من الدرجة الثانية Q يحقق $z^3-3z^2+3z+7=(z+1)Q(z)$.

2- أوجد Q(z) ثم حل المعادلة $Q(z)=0$.

3- لتكن النقاط A,B,C تمثل حلول المعادلة $z^3-3z^2+3z+7=0$ أثبت أنّ المثلث ABC متساوي الأضلاع .

4- عيّن مركز الدائرة المارة برؤوس المثلث ABC .

السؤال السادس: تأمل الشكل و احسب المجموع $\alpha+\beta+\gamma$



السؤال السابع: عيّن مجموعة الأعداد العقدية z التي تحقق الشرط : [المقدار $z\neq 4i$: $W=\dfrac{z+2i}{z-4i}$ حقيقي] .

السؤال الثامن: عين ماذا تمثّل مجموعة النقاط M المقترنة بالعدد المتغيّر Z التي تحقق $|z-2+i|=|z+1|$.

ثمّ اكتب المعادلة الديكارتية لهذه المجموعة .

السؤال التاسع : 1- أوجد منشور $w=(2-i)^4$ حل في C المعادلة $z^2-w=0$ حيث .

2- بيّن أن كلا من العددين $z_1=3-2i$ ، $z_2=i$ حلّان للمعادلة $z^3-(1-i)z^2-(4-5i)z+4+6i=0$.

السؤال العاشر : في مستو منسوب لمعلم متجانس $(O,\vec{u},\vec{v})$،لتكن النقاط $A(a=2)$ ، $B(b=2e^{\frac{3i\pi}{4}})$ ، ولتكن I منتصف $[AB]$.

1- بيّن طبيعة التحويل الهندسي الذي ينقل النقطة A إلى النقطة B .

2- بيّن طبيعة المثلث OAB واستنتج قياسا للزاوية $(\vec{u},\overrightarrow{OI})$.

3- احسب العدد العقدي الممثل للنقطة I بصيغتيه الجبرية و الأسيّة .

4- استنتج كلا من $Cos\dfrac{3\pi}{8}$ و $Sin\dfrac{3\pi}{8}$.

السؤال الحادي عشر : حل في C المعادلة $z^4-1=0$ ثمّ مثّل الحلول في معلم متجانس $(O,\vec{u},\vec{v})$.

السؤال الثاني عشر : في معلم متجانس $(O,\vec{u},\vec{v})$ ، لتكن النقطة $A(a=-1+i\sqrt{3})$ ، أوجد النقطة A' صورة النقطة A وفق :

5- انسحاب شعاعه $\vec{w}$ يقترن بالعدد $b=2e^{i\frac{\pi}{3}}$.

6- دوران مركزه O وزاويته $\dfrac{\pi}{3}$.

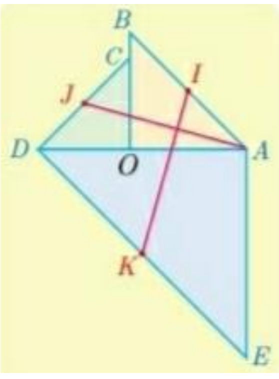
7- تحاكي مركزه $I(0,1)$ ونسبته $k=\dfrac{1}{2}$.

8- تناظر مركزي مركزه النقطة $E(1,0)$.

السؤال الثالث عشر : في مستو منسوب إلى معلم متجانس $(O,\vec{u},\vec{v})$ ، المثلثات الآتية OAB ، OCD ، DEA مثلثات قائمة ومتساوية الساقين

و لتكن النقاط I,J,K منتصفات أوتار المثلثات السابقة كما في الشكل المجاور .

ونرمز ب a,c إلى العددين الممثلين للنقطتين A,C والمطلوب :



1- أثبت أن $b=ia$ وأن $d=ic$ وأن $e=(a-c)-ia$

2- أوجد الأعداد العقدية Z_I,Z_J,Z_K الممثلة للنقاط I,J,K على الترتيب .

3- أثبت أن $Z_K-Z_I=i(Z_J-a)$

4- أثبت أنّ $IK=AJ$ وأنّ المستقيمين $(IK),(AJ)$ متعامدان .

انتهت أسئلة التدريب الثالث ، أطيب الأماني لكم بالتوفيق . الدورة الأولى 2023