

حل أسئلة الوحدة السابعة الأعداد المركبة من سلسلة الفكر



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية

موقع فايلاتي ← المناهج العمانية ← الصف الثاني عشر ← رياضيات متقدمة ← الفصل الثاني ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 10:34:41 2025-03-19

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب | اختبارات الكترونية | اختبارات | حلول | عروض بوربوينت | أوراق عمل
منهج انجليزي | ملخصات وتقارير | مذكرات وبنوك | الامتحان النهائي | للمدرس

المزيد من مادة
رياضيات
متقدمة:

إعداد: علاء فكري محمد

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر



صفحة المناهج
العمانية على
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر والمادة رياضيات متقدمة في الفصل الثاني

حل أسئلة الوحدة السادسة التكامل كعملية عكسية للتفاضل من سلسلة الفكر

1

دليل تصحيح اختبار الكتروني للامتحان التجريبي

2

اختبار الكتروني نهائي رياضيات متقدمة صف ثاني عشر

3

نشاط تقييمي لدرس مشكلة حاصل ضرب دالتين

4

نشاط تقييمي لدرس مشتقات الدوال اللوغاريتمية الطبيعية

5

الوحدة السابعة الأعداد المركبة

إعداد الأستاذ
علاء فكري محمد
92449057/ت

الأعداد التخيلية

١-٧



ملاحظات

$$(1) \quad 1 - \sqrt{-1} = t, \quad 1 - \sqrt{-1} = t$$

كتاب الطالب صفحة ١٠١ استكشف ت ٢٠٠ = (ت) = ٥٠ (١) = ٥٠ = ١

لإيجاد ت^٢ حيث م عدد صحيح ← نوجد باقي قسمة م على ٤

فإذا كان

الباقي = ٣	الباقي = ٢	الباقي = ١	الباقي = صفر
ت ^٢ = ٣ - ت	ت ^٢ = ٢ - ت	ت ^٢ = ١ - ت	ت ^٢ = ١

السؤال الأول

(١) اكتب كلا مما يأتي في أبسط صورة :

$$١٣ = \sqrt{1-} \times \sqrt{169} = \sqrt{1- \times 169} = \sqrt{169-}$$

أ

$$\frac{٨}{١٣} = \sqrt{1-} \times \sqrt{\frac{٦٤}{169}} = \sqrt{1- \times \frac{٦٤}{169}} = \sqrt{\frac{٦٤}{169}-}$$

ب

$$\sqrt{10} \times ٣ = ٣ (\sqrt{10}) = \sqrt{1- \times 10 \times 9} = \sqrt{90-}$$

ج



ملاحظات

عندما يكون معامل ت جذرا تربيعيا يفضل كتابة ت قبل الجذر لتجنب التداخل مع $\sqrt{٣ \times 10}$ أو يمكن كتابتها $(\sqrt{٣ \times 10})$ ت

$$\sqrt{16-} + \sqrt{٦٤-}$$

د

الإجابة

$$\begin{aligned} & \sqrt{1- \times 16} + \sqrt{1- \times ٦٤} = \\ & \sqrt{1-} \times \sqrt{16} + \sqrt{1-} \times \sqrt{٦٤} = \\ & ٤ + ٨ = ١٢ \end{aligned}$$

السؤال الثاني

بسط كلا مما يأتي :

أ $(-5t)^2 + 5t^2$

الإجابة 

$$(-5t)^2 + 5t^2 =$$

$$30 - = 30t^2 =$$

ب $3t - (3\sqrt[4]{t})^4$

الإجابة 

$$3t - (3\sqrt[4]{t})^4 =$$

$$9 - 3t =$$

$$1 = t^4$$

ج $16t^2 - 64t^4$

الإجابة 

$$\frac{1 \times 64 - 1 \times 16}{4} =$$

$$\frac{64 - 16 -}{4} =$$

$$20 - = \frac{80 -}{4} =$$

د $\frac{10 -}{12t^3}$

الإجابة 

$$\frac{5}{6} = \frac{10 -}{1 - \times 12} =$$

الأعداد المركبة

٢٠٧

السؤال الأول

حل كلا مما يأتي :

٣س + ٤ = ٠

ب

الإجابة

٣س + ٤ = ٠ ∴ ٤ = -٣س

٣س = -٤ ∴ ٣س = -٤

٣س = -٤ ∴ ٣س = -٤

٣س = -٤ ∴ ٣س = -٤

٣س = -٤ ∴ ٣س = -٤

٣س = -٤ ∴ ٣س = -٤

٣س + ٤ = ٠

أ

الإجابة

٣س + ٤ = ٠ ∴ ٤ = -٣س

٣س = -٤ ∴ ٣س = -٤

٣س = -٤ ∴ ٣س = -٤

٣س = -٤ ∴ ٣س = -٤

٣س = -٤ ∴ ٣س = -٤

السؤال الثاني

حل كل من المعادلات التربيعية الآتية ، واكتب الحل في صورة أ + ب ت ،
حيث أ ، ب عدنان حقيقيان :

أ

$$ع^2 = 9 + ع$$

الإجابة 

$$ع^2 - 9 = 0$$

$$ع = \pm \sqrt{9 - 1}$$

$$ع = \pm \sqrt{9 - 1}$$

$$ع = \pm 3$$

$$ع^2 - 6ع + 20 = 0$$

الإجابة 

باستخدام الصيغة التربيعية

$$أ = 1 ، ب = -6 ، ج = 20$$

$$ع = \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 4 \times 1 \times 20}}{2 \times 1}$$

$$ع = \frac{6 \pm \sqrt{36 - 80}}{2}$$

$$ع = \frac{6 \pm \sqrt{-44}}{2}$$

$$ع = \frac{6 \pm 2\sqrt{-11}}{2} = 3 \pm \sqrt{-11}$$

ج

ب

$$ع^2 = 4 + ع$$

الإجابة 

$$ع^2 - 4 = 0$$

باستخدام الصيغة التربيعية

$$ع = \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 4 \times 1 \times 0}}{2 \times 1}$$

$$ع = \frac{4 \pm \sqrt{16}}{2}$$

$$ع = \frac{4 \pm 4}{2}$$

$$ع = \frac{4 \pm 4}{2}$$

$$ع = 2 \pm 0$$

$$٠ = ١٣ + ٤٢ + ٢٤$$

الإجابة 

باستخدام الصيغة التربيعية $٢ = ٢$ ، $٢ = ب$ ، $١٣ = ج$

$$\frac{-ب \pm \sqrt{ب^2 - ٤أج}}{٢أ} = ع$$

$$\frac{-٢ \pm \sqrt{١٣ \times ٢ \times ٤ - ٤}}{٢ \times ٢} = ع$$

$$\frac{-١ \pm \sqrt{١٠٠ - ٤}}{٤} = \frac{-١ \pm \sqrt{١٠٠ - ٤}}{٤} = \frac{-١ \pm \sqrt{١٠٤ - ٤}}{٤} = ع$$

$$\frac{-١ \pm \sqrt{١٠٠ - ٤}}{٤} = ع \quad \frac{٢(-١ \pm ٥)}{٤} = ع \quad \frac{-٢ \pm ١٠}{٤} = ع$$

السؤال الثالث

(٣) أكتب مرافق كل مما يأتي :

٥
ج
الإجابة 

$$٥ = *ع$$

٢- + ت
ب
الإجابة 

$$٢- = *ع ت$$


٧ + ١
أ
الإجابة 

$$٧ - ١ = *ع ت$$



ملاحظات

إنتبه

(١) يكتب العدد المرافق للعدد المركب في الصورة $ع*$ وأحيانا في صورة $-ع$ 

(٢) العددين $س + ص$ ، $س - ص$ تسميان بالعددين المترافقين

لاحظ أنهما لا يختلفان إلا في إشارة الجزأ التخيلي منهما

$$٣- = *ع$$

العمليات على الأعداد المركبة

٣-٧



ملاحظات

العمليات الحسابية على $١ع = أ + ب$ ت

$٢ع = ج + د$ ت

(١)

• الجمع : $١ع + ٢ع = (أ + ج) + (ب + د) ت$

• الطرح : $١ع - ٢ع = (أ - ج) + (ب - د) ت$

• الضرب : $١ع \cdot ٢ع = (أ \cdot ج + ب \cdot د) + (أ \cdot د - ب \cdot ج) ت$

• القسمة : $\frac{١ع}{٢ع} = \frac{(أ \cdot ج + ب \cdot د) + (أ \cdot د - ب \cdot ج) ت}{ج^٢ + د^٢} = \frac{(أ \cdot ج - ب \cdot د) ت}{ج^٢ + د^٢}$

(٢)

• عند ضرب عدد مركب في مرافقه تكون النتيجة دائما عددا حقيقيا لأنه

إذا كان $ع = ص + ت$ ، $ع* = ص - ت$ فإن

$ع \cdot ع* = (ص + ت)(ص - ت) = ص^٢ - ت^٢$ وبما أن $ص$ ، $ت$ عددان حقيقيان

فإن $ص^٢ - ت^٢$ عدد حقيقي

• عند جمع العدد المركب $(ع)$ مع مرافقه $(ع*)$ تكون دائما عددا حقيقيا وتساوي $٢ص$

السؤال الأول

إذا علمت أن $ل = ٢ + ٣$ ، $ك = ٢ - ٣$ ، فاكتب كلا مما يأتي في صورة $أ + ب ت$ ، حيث $أ$ ، $ب$ عدنان حقيقيان :

أ $ل + ك = ٢ + ٣ + ٣ - ٢ = ٤ = ٤ + ٠ = ت$ — دائما ٢ س

ب $ل - ك = ٢ + ٣ - (٢ - ٣) = ٦ = ٦ + ٠ = ت$

ج $ل \times ك = (٢ + ٣)(٢ - ٣) = ٩ - ٤ = ٥$ دائما ٣ س ٢ ص

د $(ل + ك)(ل - ك) = (٢ + ٣ + ٣ - ٢)(٢ - ٣ + ٢ - ٣) = ٤ \times ٠ = ٠$

$٤ \times ٦ = ٢٤ = ٢٤ + ٠ = ت$

يمكن الحصول على الحل مباشرة من (أ) \times (ب) في السؤال السابق

هـ $ل^٢ - ك^٢ = (ل + ك)(ل - ك) = ٤ \times ٠ = ٠$

$٤ \times ٦ = ٢٤ = ٢٤ + ٠ = ت$

و $ل^٢ + ك^٢ = ٤ + ٠ = ٤$

$ل^٢ = (٢ + ٣)^٢ = ٤ + ١٢ + ٩ = ٢٤ = ٢٤ + ٠ = ت$

$ك^٢ = (٢ - ٣)^٢ = ٤ - ١٢ + ٩ = ١ = ١ - ٠ = ١ - ت$

$ل^٢ + ك^٢ = ٤ + ١ = ٥ = ٥ - ٠ = ٥ - ت$

ز

$$(ل + ك)^2 = (٤)^2 = ١٦ = ١٦ + ٠ = ت$$

ح

$$(ل - ك)^2 = (٦ت)^2 = ٣٦ت^2 = ٣٦ - ٠ = ٣٦ + ت$$

السؤال الثاني

إذا علمت أن $ل = ٣ + ت$ ، $ق = ١ - ٢ت$ ، فاكتب كلا مما يأتي في صورة $أ + ب ت$ ، حيث $أ$ ، $ب$ عدنان حقيقيان :

أ

$$ل + ق = ٣ + ت + ١ - ٢ت = ٤ - ت$$

ب

$$ل - ق = ٣ + ت - (١ - ٢ت) = ٣ + ت - ١ + ٢ت = ٢ + ٣ت$$

ج

$$٢ل + ق = ٢(٣ + ت) + ١ - ٢ت = ٦ + ٢ت + ١ - ٢ت = ٧ + ت$$

د

$$ل + ق ت = ٣ + ت + ١ - ٢ت = ٤ - ت$$

$$٣ + ت + ت - ٢ت = ٣ = ٣ + ٢ت - ٢ت = ٣ + ٠ = ٣ + ٥ت$$

هـ

$$ل \times ق = (٣ + ت)(١ - ٢ت)$$

$$= ٣(١ - ٢ت) + ت(١ - ٢ت)$$

$$= ٣ - ٦ت + ت - ٢ت^2$$

$$= ٣ - ٥ت - ٥ت^2$$

$$٦ + ٨ = ١ - ٦ + ٩ = ٢ + ٦ + ٩ = ٢(٣ + ٦) = ٢ل$$

و

$$\frac{٢ - ٧ + ٣}{٥} = \frac{٢ + ٦ + ٩ + ٣}{٤ + ١} = \frac{٢ + ١}{٢ + ١} \times \frac{٣ + ٦}{٢ - ١} = \frac{ل}{ق}$$

ز

$$\frac{٧ + ١}{٥} = \frac{٧}{٥} + \frac{١}{٥} = \frac{٧ + ١}{٥} =$$

$$٣ - ١ = \frac{٣}{١ -} + \frac{١ -}{١ -} = \frac{٣ + ١ -}{١ -} = \frac{٣ + ١}{٢} = \frac{ل}{ق}$$

ط

$$\frac{٢ - ٣ - ١}{٢} = \frac{٢ + ٢ - ٣ - ١}{١ + ١} = \frac{٢ - ١}{٢ - ١} \times \frac{٢ - ١}{٢ + ١} = \frac{ق}{٢ + ١}$$

$$\frac{٣}{٢} - \frac{١ -}{٢} = \frac{٣ - ١ -}{٢} =$$

ي

$$٤ + ٢ = ١ - ٤ + ٣ = ٢ + ٣ + ٢ + ٣ = (٣ + ٢)(١ + ٢) = ل(١ + ٢)$$

ك

$$\frac{٢ + ٢ + ١}{٥} = \frac{٢ + ٢ - ٢ - ٢ + ١}{٤ + ١} = \frac{٢ + ١}{٢ + ١} \times \frac{٢ - ١}{٢ - ١} = \frac{٢ - ١}{ق}$$

$$\frac{١}{٥} + \frac{٣}{٥} = \frac{٢ + ٣}{٥} =$$

ل

السؤال الثالث

إذا علمت أن $(2 + ت)(س + ص ت) = 3 + 1$ ، حيث س ، ص عدنان حقيقيان ، فأوجد قيمتي س ، ص .

الإجابة 

$$(2 + ت)(س + ص ت) = 3 + 1$$

$$2س + 2ص ت + س ت + ص ت^2 = 3 + 1$$

$$2س + 2ص ت + س ت - ص ت = 3 + 1$$

$$(2س - ص ت) + (س + ص ت^2) = 3 + 1$$

$$2س - ص ت = 1 \quad \leftarrow \text{بالضرب } \times 2 \quad ، س + 2ص = 3$$

$$4س - 2ص ت = 2$$

$$س + 2ص = 3$$

$$\text{بالجمع} \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

$$5س = 5 \quad \leftarrow \text{س} = 1$$

$$س + 2ص = 3$$

$$1 + 2ص = 3$$

$$2ص = 2 \quad \leftarrow \text{ص} = 1$$

$$\text{ص} = 1$$

السؤال الرابع

(٤) إذا علمت أن $ل = ٣ + ٤ت$ ، $ك = ١ - ت$ ، $ف = ٢ - ٣ + ت$ ، فأوجد العدد المركب ع في كل مما يأتي :

ب $٢ف + ٣ع = ل$

الإجابة 

$٢ف - ل = ٣ع$

$٣ع = ٢ - ٤ت + ٣ = ٢(٣ + ٢-ت)$

$٣ع = ٢ - ٤ + ٣ + ٤ت = ٦ - ٤ + ت$

$٣ع = ٢ - ٧ = ٢ت$

$٣ع = \frac{٢}{٣} - \frac{٧}{٣} = ت$

أ $ل + ع = ك$

الإجابة 

$ل - ك = ع$

$ع = ١ - ت - (٣ + ٤ت)$

$ع = ١ - ت - ٣ - ٤ت = ٤ت - ٣ - ١$

$ع = ٥ - ٢ - ت$

د $ل + ع = ك + ف$

الإجابة 

$٣(٤ت + ٣) = ١ - ت + ٢ - ٣ + ت$

$٣(٤ت + ٣) = ٢ - ٣ + ت - ١ = ت + ١$

$\frac{٣ - ٤ت}{٣ - ٤ت} = \frac{٣ - ٤ت + ٣}{٣ - ٤ت} = \frac{٣(٤ت + ٣)}{٣(٤ت + ٣)} =$

$\frac{٢ - ١٦ت + ٩ + ١٢ت}{٩ + ١٦} = ع$

$ع = \frac{٢٤}{٢٥} + \frac{٧}{٢٥} = \frac{١٦ + ٢٤ + ٩ - ت}{٢٥} = ع$

ج $ك = ع + ف$

الإجابة 

$ع = \frac{ف}{ك}$

$ع = \frac{٢ - ٣ + ت}{١ - ت} \times \frac{١ + ت}{١ + ت} =$

$ع = \frac{٢ - ٢ + ٣ + ٣ت - ١ + ت}{١ - ت} =$

$ع = \frac{٢ - ١ + ٣ - ت + ٢ - ١}{١ + ١} = \frac{١}{٢} + \frac{٥ - ت}{٢} = ع$

السؤال الخامس

(٥) حل كل زوج من المعادلات الآتية لتوجد س ، ص في كل مما يأتي :

٥-أ $(١ + ت)س + ٢(ت - ٢)ص = ٣ + ٤ت$

الإجابة 

$تس + ٣(ت + ١)ص = ٥ + ١ت$

بضرب المعادلة (١) $\times (١ - ت)$ والمعادلة (٢) $\times ٢$

$٢س + (٢ - ٢ت - ١ + ت)ص = ٢ + ٢ت - ٣ + ٣ت - ٤ + ٤ت$

$٢س + (٣ - ١)ص = ٧ + ت$ ← *

$٢س - (٢ + ٦ت)ص = ١٠ - ٢ت$ ← **

بالجمع

$$\frac{٣ - ١ - ت}{٣ - ١ - ت} \times \frac{٣ - ت}{٣ + ١ - ت} = \frac{٣ + ١ - ت}{(٣ + ١ - ت)}$$

$$\frac{١٠ - ت}{١٠} = \frac{٣ - ت + ٩ + ٣}{٩ + ١} = ص$$

$ص = ت$ ← بالتعويض في *

$٢س + ت + ٣ = ٧ + ت$

$٢س - ٤ = ٢$ ← $س = ٣$

هـ-ب

(ب) $5س - (3ت + ص) = 7 - ت$

(2) $(2 - ت)س + 2ت = 1 - ص$

الإجابة 

بضرب المعادلة $(2) \times (2 + ت)$

$$5س + (-2 + 4ت)ص = -2 - ت + 2ت - 1$$

$$5س + (-2 + 4ت)ص = -3 + ت$$

$$5س - (3 + ت)ص = -7 + ت$$

بالطرح

$$\frac{5س + 10 - 2ت}{5س + 1} = \frac{5س + 10 - 2ت}{5س + 1}$$

$$\frac{5س - 1}{5س - 1} \times \frac{5س + 10 - 2ت}{5س + 1} = ص$$

$$\frac{5س + 10 - 2ت + 5س + 10 - 2ت}{25 + 1} = ص$$

$$\frac{5س}{26} = ص$$

ص = 2ت بالتعويض في المعادلة (1)

$$5س - 7 = 2 + 6ت - ت$$

$$\frac{5س}{5} + \frac{5}{5} = \frac{5س}{5}$$

$$س = 1 + ت$$

السؤال السادس

أوجد العدد المركب الذي يحقق المعادلتين الآتيتين $ع = ٢٥ * ع$ ، $٦ = ع + ع *$ ، واكتب الناتج في صورة $أ + ب ت$ ، ($٠ < ب$) .

الإجابة 

نفرض أن $ع = س + ت$

$$ع * = س - ت$$

$$٢٥ = ع *$$

$$٦ = ع + ع *$$

$$٦ = ٢س$$

$$٢٥ = ٢ص + ٢س \quad (١)$$

$$٣ = س \quad (٢)$$

بالتعويض من (٢) في (١)

$$٢٥ = ٩ + ٢ص$$

$$١٦ = ٢ص$$

حيث السالب مرفوض لأن $ب < ٠$.

$$٨ = ص$$

$$\therefore ع = س + ت$$

$$٨ = ٣ + ت$$

السؤال السابع

أوجد المعادلة التربيعية ذات الجذرين المعطيين في كل مما يأتي :



ملاحظات

$$0 = (11 - 1)(11 - 1)$$

$$0 = 11^2 - 2 \times 11 \times 1 + 1^2$$

$$0 = 11^2 - (مجموع الجذرين) \times 11 + حاصل ضرب الجذرين$$

$$(2) \text{ مجموع الجذرين} = \frac{-\text{معامل } x}{\text{معامل } x^2}, \text{ حاصل ضرب الجذرين} = \frac{\text{الحد المطلق}}{\text{معامل } x^2}$$

ب $3 + 4x$ ، $3 - 4x$

الإجابة

مجموع الجذرين = 6

حاصل ضرب الجذرين =

$$25 = 16 + 9 = (3 - 4x)(3 + 4x)$$

المعادلة هي $0 = 25 + 6x - 16x^2$

أ $1 + 2x$ ، $1 - 2x$

الإجابة

مجموع الجذرين = 2

حاصل ضرب الجذرين =

$$5 = 4 + 1 = (1 - 2x)(1 + 2x)$$

المعادلة هي $0 = 5 + 2x - 4x^2$

الإجابة

ج $1 - \sqrt{t}$ ، $1 + \sqrt{t}$

مجموع الجذرين = -2

حاصل ضرب الجذرين = $1 - 5 = -4 = (1 - \sqrt{t})(1 + \sqrt{t})$

المعادلة هي $0 = 1 + 2\sqrt{t} + t$

السؤال الثامن

إذا علمت أن $s(1 + 2t) + v(2 - t) = 3 + 4t$ ، فأوجد القيمتين الحقيقيتين للعددين s ، v .

الإجابة 

$$s(1 + 2t) + v(2 - t) = 3 + 4t$$

$$s + 2st + 2v - vt = 3 + 4t$$

$$(s + 2v) + t(2s - v) = 3 + 4t$$

$$s + 2v = 3 \quad (1) \quad , \quad 2s - v = 4 \quad (2)$$

بضرب المعادلة (2) $\times 2$

$$s + 2v = 3$$

$$2s - v = 4$$

بالجمع

$$3s = 10$$

$$s = \frac{10}{3}$$

$$s + 2v = 3$$

$$s = \frac{10}{3}$$

$$2v = 3 - s$$

$$2v = 3 - \frac{10}{3}$$

$$v = \frac{3 - \frac{10}{3}}{2}$$

$$v = \frac{3 - \frac{10}{3}}{2}$$

$$v = \frac{3 - \frac{10}{3}}{2}$$

المستوى المركب

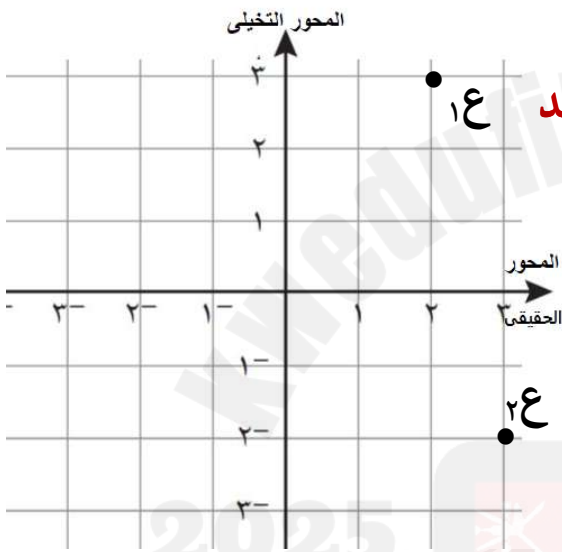
٤-٧



ملاحظات

ملخص الدرس

(١) مخطط أرجاند : ممكن تمثيل العدد المركب $ع = س + ت ص$ بالإحداثيات الديكارتية (س ، ص) على مخطط أرجاند يسمى المحور الأفقي بالمحور الحقيقي والمحور الرأسى بالمحور التخيلي



مثال مثل العددين المركبان الآتيان في مخطط أرجاند

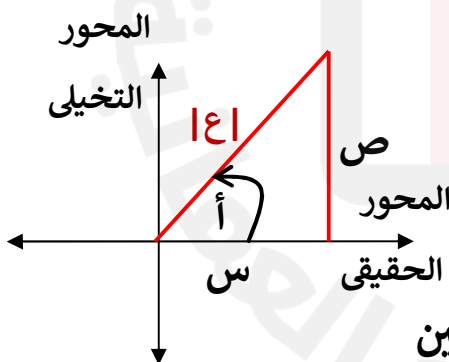
$$١٤ = ٢ + ٣ ت ، ٢٤ = ٣ - ٢ ت$$

(٢) الصورة الديكارتية للعدد المركب هي :

$$ع = س + ت ص \text{ حيث } س ، ص \text{ عدنان حقيقيان}$$

(٣) المقياس للعدد المركب $ع = س + ت ص$

$$يرمز له بالرمز $|ع| = \sqrt{س^2 + ص^2}$$$



(٤) السعة للعدد المركب : هي الزاوية المحصورة بين

المحور الحقيقي الموجب والمتجه الموضوعى ويرمز لها بالرمز $أ$ حيث $٠ < أ < ٢\pi$ وتقاس عادة بالراديان



ملاحظات

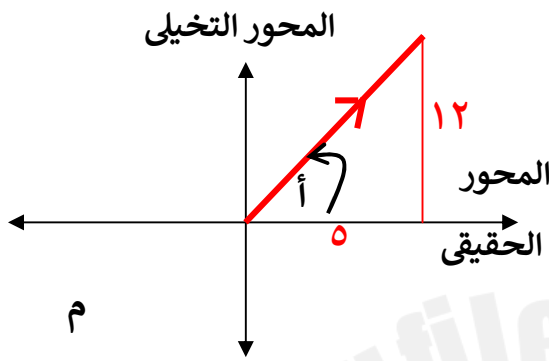
هامة

يفضل أن يرسم الشكل أولاً للتحقق من موقع العدد المركب هناك (٤ حالات للسعة) حسب الربع الذي يقع فيه العدد المركب

(١) في الربع الأول

أ السعة للعدد المركب (٥ + ١٢ ت)

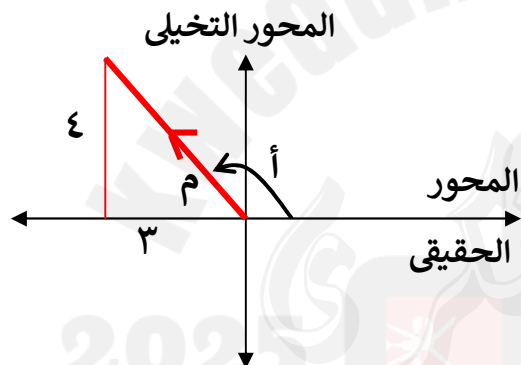
$$= \text{ظا}^{-1} \left(\frac{12}{5} \right)$$



(٢) في الربع الثاني

أ السعة للعدد المركب (٣ - ٤ ت)

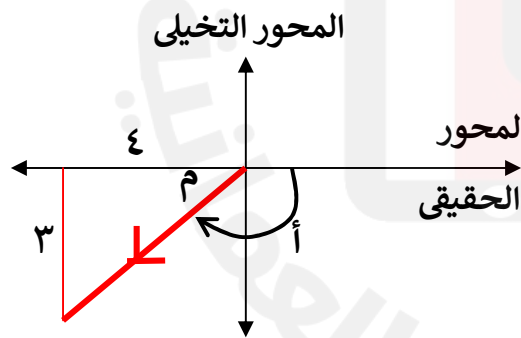
$$= \pi - \text{ظا}^{-1} \left(\frac{4}{3} \right) = \pi - \text{م}$$



(٣) في الربع الثالث

أ السعة للعدد المركب (٤ - ٣ ت)

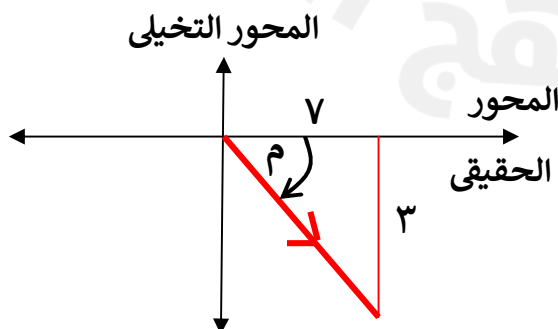
$$= -(\pi - \text{م}) = \text{م} - \pi$$

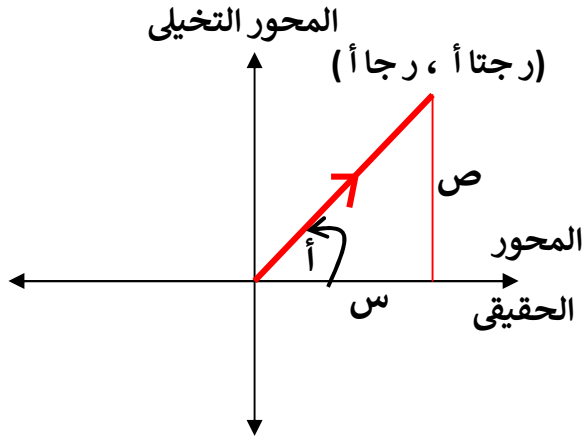


(٤) في الربع الرابع

أ السعة للعدد المركب (٧ - ٣ ت)

$$= \text{م} - \text{ظا}^{-1} \left(\frac{3}{7} \right) = \text{م} - \text{ظا}^{-1} \left(\frac{3}{7} \right)$$





(٥) الصورة القطبية للعدد المركب :

$$ع = ر (جتا أ + ت جا أ)$$

$$حيث ر = |ع|$$

أ هي السعة

(٦) الصورة الأسية للعدد المركب :

$$جتا أ + ت جا أ = هـ ت أ$$

∴ الصورة الأسية هي $ع = ر هـ ت أ$ حيث $ر = |ع|$ ، أ هي السعة

نتيجة (٣) :- بالنسبة إلى العدد المركب $ع١$ يكون :

$$(١) \text{المقياس للعدد المركب } (ع١ ع٢) = |ع١ ع٢| = ر١ \times ر٢ = |ع١| |ع٢|$$

$$(٢) \text{السعة للعدد المركب } (ع١ ع٢) = أ١ + أ٢$$

$$= \text{السعة للعدد المركب } ع١ + \text{السعة للعدد المركب } ع٢$$

● نلاحظ عند التعامل مع الصورة الأسية أنه

● عند ضرب عددين مركبين نضرب المقياس ونجمع السعتين

بالنسبة إلى العدد المركب $\frac{ع١}{ع٢}$ يكون :

$$(١) \text{المقياس للعدد المركب } \left(\frac{ع١}{ع٢}\right) = \left|\frac{ع١}{ع٢}\right| = \frac{|ع١|}{|ع٢|} = \frac{ر١}{ر٢}$$

$$(٢) \text{السعة للعدد المركب } \left(\frac{ع١}{ع٢}\right) = أ١ - أ٢$$

$$= \text{السعة للعدد المركب } ع١ - \text{السعة للعدد المركب } ع٢$$

- نلاحظ عند التعامل مع الصورة الأسية أنه
- عند قسمة عددين مركبين ، نقسم المقياسين ، ونطرح السعتين



ملاحظات
إنتبه

$$(2) \text{ ه }^{\text{أ}} + \text{ ه }^{-\text{أ}} = 2 \text{ جتا }^{\text{أ}}$$

$$(1) \text{ ه }^{-\pi} = \text{ ه }^{\pi}$$

$$(4) 1 = \text{ جتا }^0 + \text{ جا }^0 = \text{ ه }^0$$

$$(3) \text{ ه }^{\text{أ}} - \text{ ه }^{-\text{أ}} = 2 \text{ ت جا }^{\text{أ}}$$

$$(6) \text{ ت} - \text{ جتا }^{\frac{\pi}{2}} + \text{ جا }^{\frac{\pi}{2}} = \text{ ه }^{\frac{\pi}{2}}$$

$$(5) 1 - \text{ جتا }^{\pi} + \text{ جا }^{\pi} = \text{ ه }^{\pi}$$

$$(7) \text{ ت} = \text{ جتا }^{\frac{\pi}{2}} + \text{ جا }^{\frac{\pi}{2}} = \text{ ه }^{\frac{\pi}{2}}$$

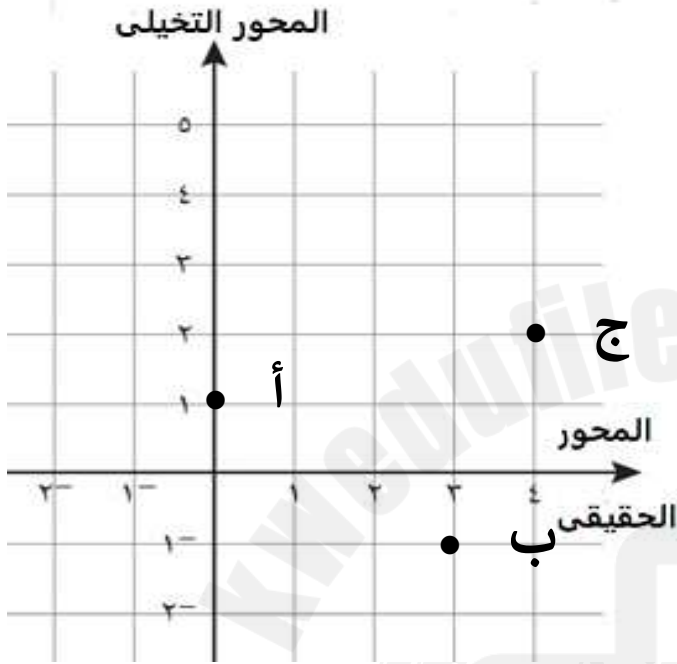
$$(8) \text{ ع} = \text{ ل ه }^{\text{أ}+\text{م}} = \boxed{\text{ ل ه }^{\text{م}}} \times \text{ ه }^{\text{أ}} = \text{ ر ه }^{\text{أ}}$$

حيث $\text{ ل ه }^{\text{م}} = \text{ ر}$

السؤال الأول

عين النقاط أ ، ب ، ج التي تمثل الأعداد المركبة ت ، ٣ - ت ، ٤ + ٢ت على الترتيب في مخطط أرجاند .

الإجابة



السؤال الثاني

(٢) إذا علمت أن $ل = ٢ (جتا \frac{١}{٣} \pi + ت جا \frac{١}{٣} \pi)$ ، $ك = جتا \frac{١}{٤} \pi + ت جا \frac{١}{٤} \pi$ ،
 $ق = ٤ (جتا (-\frac{٥}{٦} \pi) + ت جا (-\frac{٥}{٦} \pi))$ ، فاكتب كلا مما يأتي في الصورة القطبية :

الإجابة

ل × ك

$$= ٢ (جتا (\frac{\pi}{٤} + \frac{\pi}{٣})) + ت جا (\frac{\pi}{٤} + \frac{\pi}{٣})$$

$$= ٢ (جتا (\pi \frac{٧}{١٢})) + ت جا (\pi \frac{٧}{١٢})$$

ل ك

ب

الإجابة 

$$= \frac{2}{1} (\text{جتا } (\frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{3}) + \text{ت جا } (\frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{3}))$$

$$= 2 (\text{جتا } \frac{\pi}{12} + \text{ت جا } \frac{\pi}{12})$$

ق ا ب

ج

الإجابة 

$$= \frac{4}{2} (\text{جتا } (\frac{\pi}{3} - \frac{\pi^0}{1}) + \text{ت جتا } (\frac{\pi}{3} - \frac{\pi^0}{1}))$$

$$= 2 (\text{جتا } (\frac{\pi^7}{1}) + \text{ت جتا } (\frac{\pi^7}{1}))$$

$$= 2 (\text{جتا } (\frac{\pi^0}{1}) + \text{ت جتا } (\frac{\pi^0}{1}))$$

$$\text{حيث } \frac{\pi^7}{1} \neq \pi - \pi^0 > \pi \geq \pi$$

الإجابة 

ل × ك *

د

$$= 2 (\text{جتا } (\frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{3}) + \text{ت جا } (\frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{3}))$$

$$= 2 (\text{جتا } (\frac{\pi}{12}) + \text{ت جا } (\frac{\pi}{12}))$$

$$\frac{\pi}{4} - \pi = \text{جتا } \frac{\pi}{4} + \text{ت جا } \frac{\pi}{4} \text{ انتبه ك *}$$

السؤال الثالث

(٣) اكتب كلا مما يأتي في الصورة القطبية :

إذا علمت أن $ق = جتا أ + ت جا أ$ ، فاكتب $ق^*$ بدلالة $أ$.

أ

$$ق^* = جتا - أ + ت جا - أ = جتا - أ - ت جا - أ$$

إذا علمت أن $ق = جتا أ + ت جا أ$ ، فاكتب $\frac{1}{ق}$ بدلالة $أ$.

ب

الإجابة

$$\frac{1}{ق} = \frac{1}{جتا أ + ت جا أ} \times \frac{جتا - أ - ت جا - أ}{جتا - أ - ت جا - أ}$$

$$= \frac{جتا - أ - ت جا - أ}{جتا^2 أ + جا^2 أ} = \frac{جتا - أ - ت جا - أ}{جتا - أ - ت جا - أ}$$

$$جتا - أ - ت جا - أ =$$



ملاحظات

$$\frac{ق^*}{ق} = \frac{1}{ق}$$

• إذا كان $ع = [ر، هـ]$ ← $ع^{-1} = [\frac{1}{ر}، -هـ]$

• سعة مقلوب العدد المركب = سعة مرافق العدد المركب

ج

إذا علمت أن $K = R(جأ + ت جأ)$ ، فاكتب K^* بدلالة R ، A .

الإجابة 

$$K^* = R(جأ - أ) + ت جأ - أ$$

د

إذا علمت أن $K = R(جأ + ت جأ)$ ، فاكتب $\frac{1}{K}$ بدلالة A .

الإجابة 

$$\frac{R(جأ - أ) + ت جأ - أ}{R^2(جأ + ت جأ)} = \frac{R(جأ - أ - ت جأ)}{R(جأ - أ - ت جأ)} \times \frac{1}{R(جأ + ت جأ)} = \frac{1}{K}$$

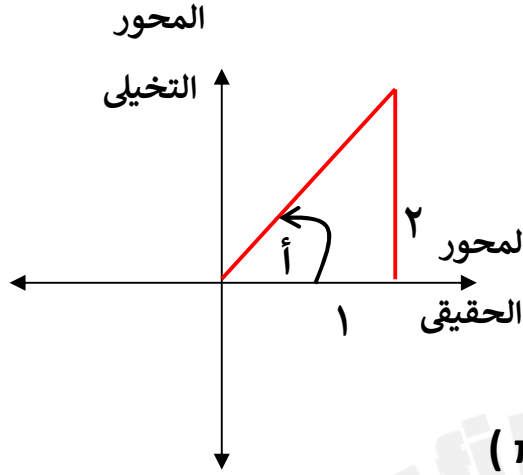
$$\frac{1}{R} = \frac{R(جأ - أ) + ت جأ - أ}{R}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{R(جأ - أ - ت جأ)}{R}$$

السؤال الرابع

اكتب $1 + \sqrt[3]{t}$ ، $1 - t$ في الصورة القطبية .

الإجابة



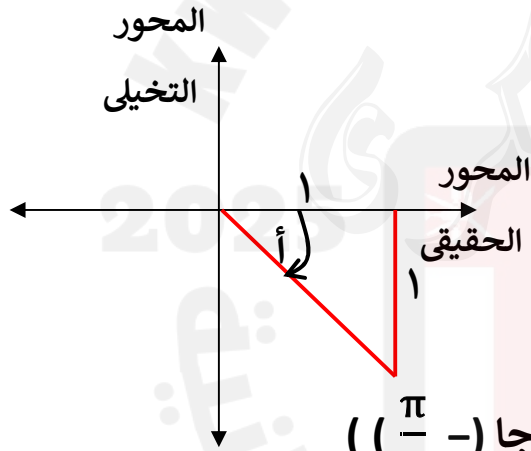
$$1 + \sqrt[3]{t} = ١ع$$

$$٢ = \sqrt[3]{٣} + ١ = \sqrt[3]{٣} + \sqrt[3]{١} = \sqrt[3]{٣ + ١} = \sqrt[3]{٤} = ١ع$$

$$أ = \text{ظا}^{-١} (\sqrt[3]{٢}) = ٠,٩٥٥$$

$$\text{الصورة القطبية} = ٢ (\text{جتا } \frac{١}{٣} \pi + \text{تا } \frac{١}{٣} \pi)$$

$$١ - t = ٢ع$$



$$\sqrt[3]{٢} = \sqrt[3]{١ + ١} = \sqrt[3]{٢} = ١ع$$

$$أ = \text{ظا}^{-١} (١) = \frac{\pi}{٤}$$

$$\text{الصورة القطبية} = \sqrt[3]{٢} (\text{جتا } (\frac{\pi}{٤} -) + \text{تا } (\frac{\pi}{٤} -))$$

اكتب $\frac{(1 + \sqrt[3]{t})^4}{(t-1)^6}$ في صورة أ + ب ت .

الإجابة 

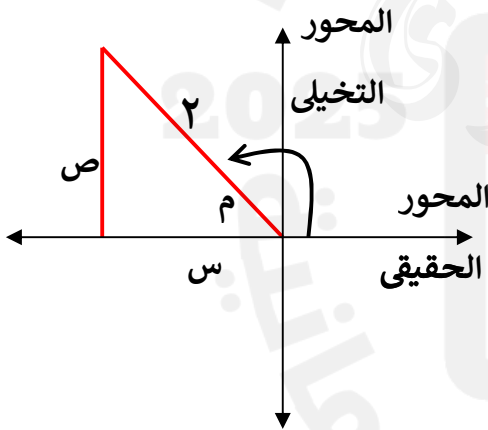
$$2 = \sqrt[3]{3+1} = |ع| \quad \leftarrow (1 + \sqrt[3]{t})^4$$

$$أ = ظا^{-1} = (\sqrt[3]{3})^{\frac{\pi}{3}} \text{ (الربع الأول)}$$

$$2 = \sqrt[3]{1+1} = |ع| \quad \leftarrow (t-1)^6$$

$$أ = ظا^{-1} = (-1)^{-\frac{\pi}{4}} \text{ (الربع الرابع)} \quad \frac{\pi}{4} \text{ هـ } 2 = \sqrt[3]{2} \text{ هـ } -\frac{\pi}{4}$$

$$\frac{2}{6} \text{ هـ } \frac{\pi}{6} = \frac{2}{6} \text{ هـ } \frac{\pi}{6} = \frac{16 \text{ هـ } \frac{\pi}{3}}{8 \text{ هـ } -\frac{\pi}{2}} = \frac{(2 \text{ هـ } \frac{\pi}{4})^4}{(2 \text{ هـ } -\frac{\pi}{4})^6} = \frac{(1 + \sqrt[3]{t})^4}{(t-1)^6}$$



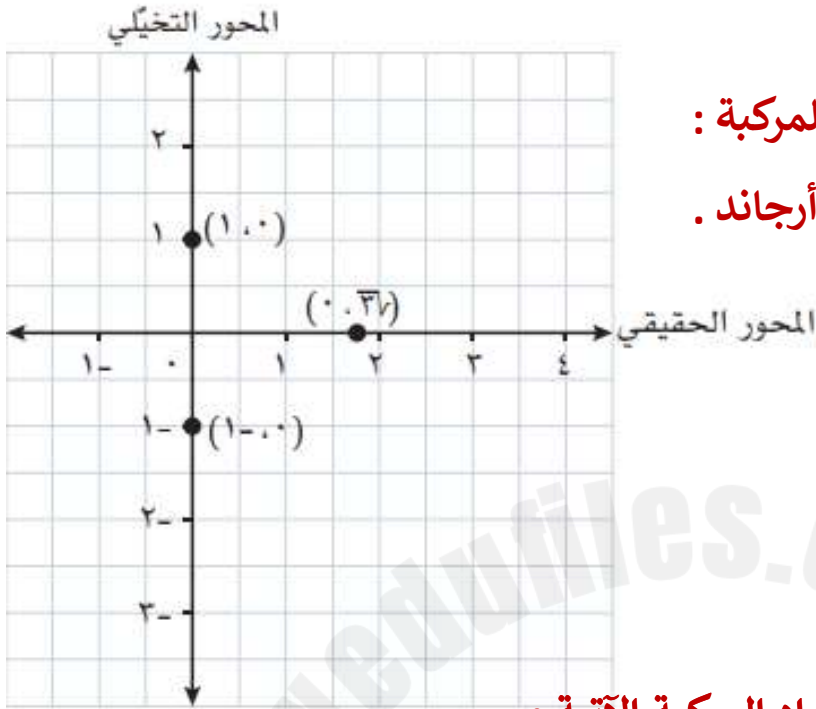
$$س = 2 \text{ جتا } \frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2 = \sqrt{3}$$

$$ص = 2 \text{ جا } \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2} \times 2 = 1$$

$$س + ت + ص = \frac{(1 + \sqrt[3]{t})^4}{(t-1)^6}$$

$$أ + ب ت =$$

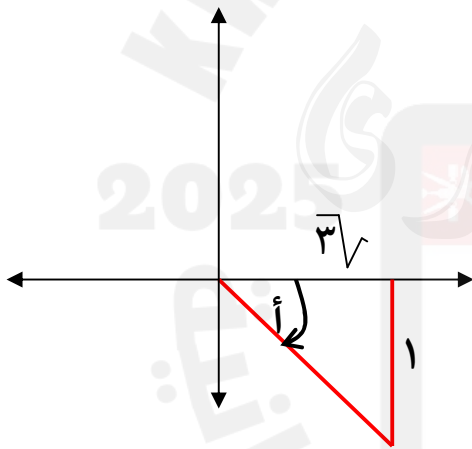
السؤال الخامس



أ عين النقاط التي تمثل الأعداد المركبة :
ت ، - ت ، $\sqrt[3]{3}$ على مخطط أرجاند .

الإجابة

(ب) أوجد السعة لكل من الأعداد المركبة الآتية :

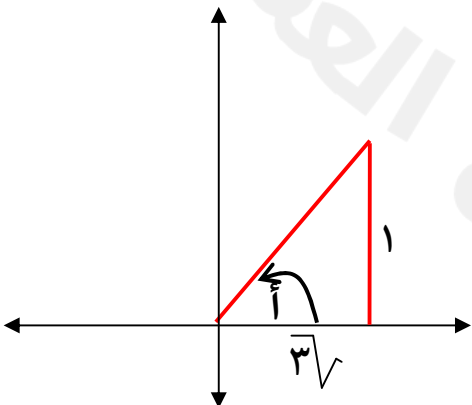


الإجابة

ب ١ $\sqrt[3]{3} - ت$

في الربع الرابع $2 = \sqrt[4]{2} = \sqrt{1 + \sqrt[3]{3}} = |ع|$

$$\frac{\pi}{6} = \text{ظا}^{-1} = \left(\frac{1}{\sqrt[3]{3}}\right)$$



الإجابة

ب ٢ $\sqrt[3]{3} + ت$

في الربع الأول $2 = \sqrt[4]{2} = \sqrt{1 + \sqrt[3]{3}} = |ع|$

$$\frac{\pi}{6} = \text{ظا}^{-1} = \left(\frac{1}{\sqrt[3]{3}}\right)$$

ب ٣

$$\frac{1 - \sqrt[3]{2+3} - \sqrt[3]{2+3}}{1+3} = \frac{\sqrt[3]{2+3} + \sqrt[3]{2+3}}{\sqrt[3]{2+3} + \sqrt[3]{2+3}} \times \frac{\sqrt[3]{2+3} + \sqrt[3]{2+3}}{\sqrt[3]{2+3} - \sqrt[3]{2+3}}$$

$$\frac{\sqrt[3]{2+3}}{2} + \frac{1}{2} = \frac{\sqrt[3]{2+3} + \sqrt[3]{2+3}}{4} =$$

$$1 = \sqrt{\frac{3}{4} + \frac{1}{4}} = |ع|$$

$$أ = ظا^{-1} = (\sqrt[3]{2+3})^{\frac{\pi}{3}} \text{ في الربع الأول}$$

ب ٤

$$\frac{\sqrt[3]{2+3}}{2} + \frac{1}{2} = \frac{\sqrt[3]{2+3} + \sqrt[3]{2+3}}{1+3} = \frac{\sqrt[3]{2+3} - \sqrt[3]{2+3}}{\sqrt[3]{2+3} - \sqrt[3]{2+3}} \times \frac{2}{\sqrt[3]{2+3} + \sqrt[3]{2+3}}$$

$$1 = \sqrt{\frac{3}{4} + \frac{1}{4}} = |ع|$$

$$أ = ظا^{-1} = (\sqrt[3]{2+3})^{\frac{\pi}{3}} \text{ في الربع الأول}$$

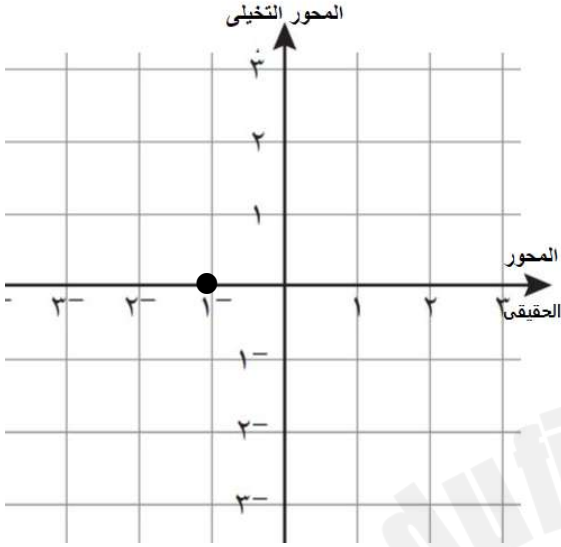
السؤال السادس

حدد كل من الأعداد المركبة الآتية على مخطط أرجاند :

الإيجابية

هـ π ت

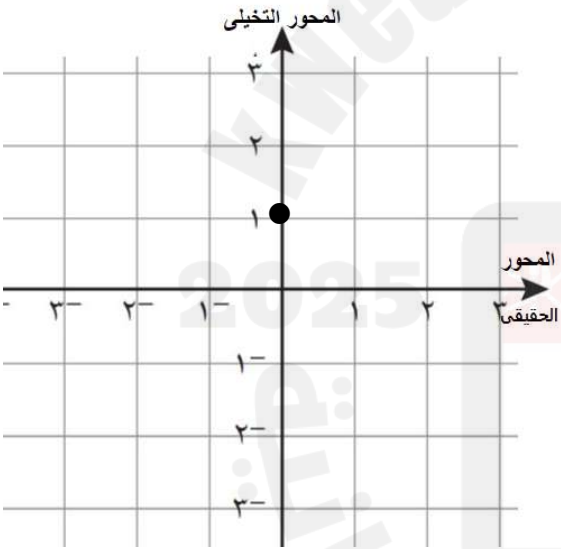
$$= \text{جتا } \pi + \text{تجا } \pi = -1 + 0 \text{ ت}$$



الإيجابية

هـ $\frac{\pi}{2}$ ت

$$= \text{جتا } \frac{\pi}{2} + \text{تجا } \frac{\pi}{2} = 0 + 1 \text{ ت}$$

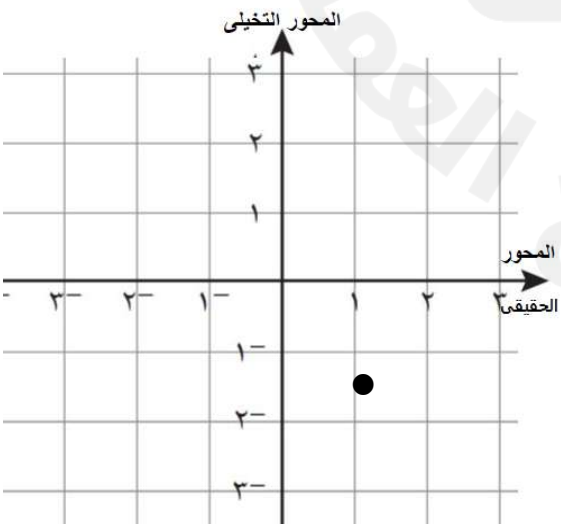


الإيجابية

هـ $2 - \pi$ ت

$$= 2 (\text{جتا } (1 - \pi) + \text{تجا } (1 - \pi))$$

$$= 1.68 - 1.08 \text{ ت}$$



د

هـ ت

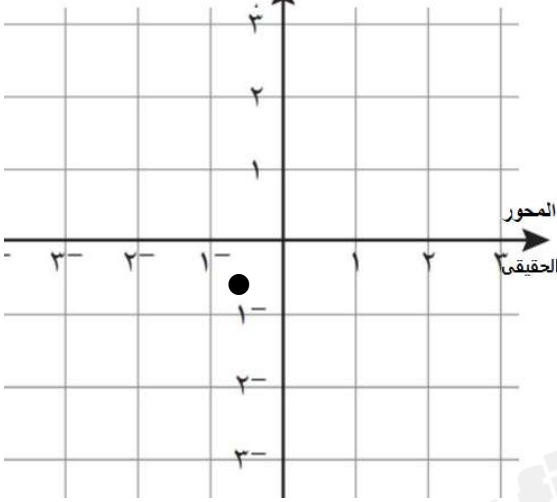
الإجابة

$$= \text{جتا} \epsilon + \text{ت جا} \epsilon$$

$$= \text{جتا} (\pi^2 - \epsilon) + \text{ت جا} (\pi^2 - \epsilon)$$

$$= -0,75 - 0,76 \text{ ت}$$

المحور التخيلي



هـ

هـ + ١ ت

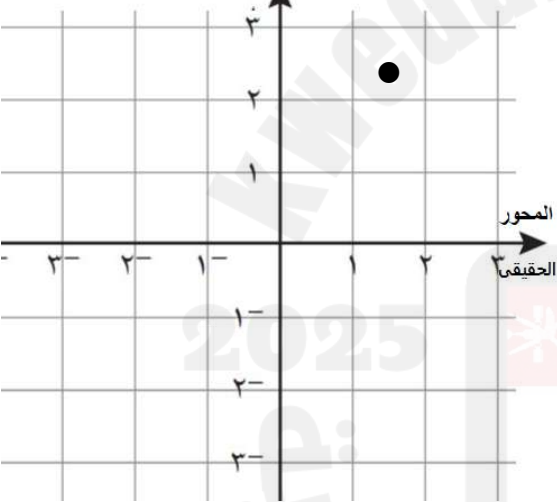
الإجابة

$$= \text{هـ} \times \text{هـ ت}$$

$$= \text{هـ} (\text{جتا} ١ + \text{ت جا} ١)$$

$$= 1,47 + 2,29 \text{ ت}$$

المحور التخيلي



و

هـ - ١ ت

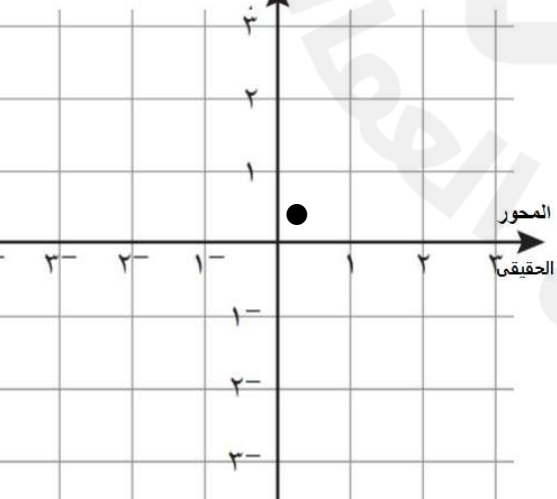
الإجابة

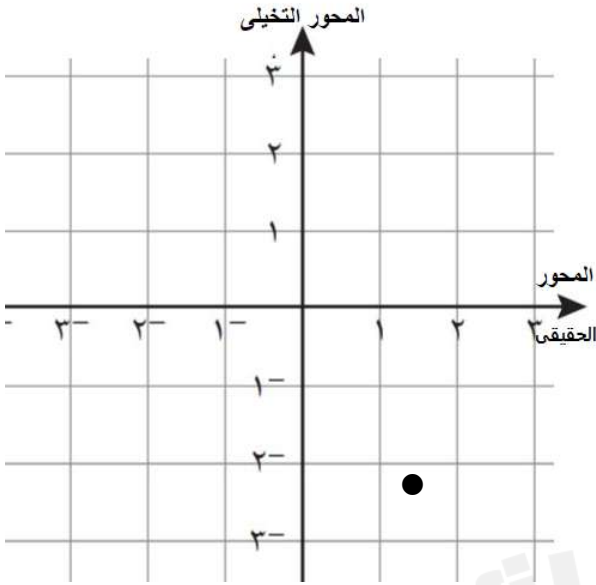
$$= \text{هـ}^{-1} \times \text{هـ ت}$$

$$= \frac{1}{\text{هـ}} (\text{جتا} ١ + \text{ت جا} ١)$$

$$= 0,20 + 0,31 \text{ ت}$$

المحور التخيلي





الإجابة

هـ - ١ - ت

$$= هـ \times هـ - ت$$

$$= هـ (جتا - ١) + ت (جا - ١)$$

$$= ٢,٢٩ - ١,٤٧ ت$$

السؤال السابع

إذا علمت أن $ع = جتا أ + ت جا أ$ ، فأوجد المقياس والسعة للعدد $هـ$ بدلالة $أ$.

الإجابة

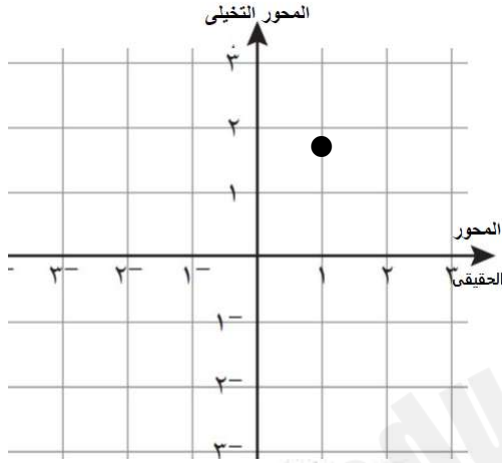
$$هـ = ع = جتا أ + ت جا أ$$

$$= هـ جتا أ \times هـ ت جا أ$$

$$\text{المقياس} = هـ جتا أ \text{ والسعة} = جا أ$$

السؤال الثامن

(٨) مثل كل عدد من الأعداد الآتية على مخطط أرجاند ، واكتب قيمة كل منها في صورة أ + ب ت . اترك الإجابة في الصورة الجذرية ، أو أعط إجابات صحيحة مقربة إلى أقرب منزلتين عشريتين :



الإجابة ٢ (جتا $\frac{1}{3}\pi$ + ت جا $\frac{1}{3}\pi$)

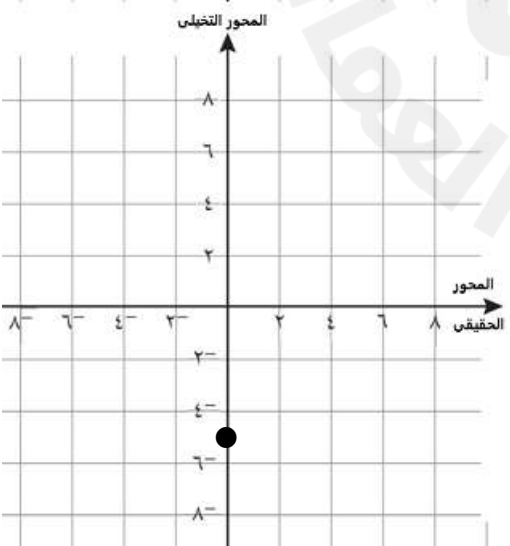
$$= \frac{2}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} = 1 + \frac{\sqrt{3}}{2}$$



ب ١٠ (جتا $\frac{3}{4}\pi$ + ت جا $\frac{3}{4}\pi$)

الإجابة

$$= -\sqrt{5} + 2i$$



ج ٥ (جتا $\frac{1}{2}\pi$ - ت جا $\frac{1}{2}\pi$)

الإجابة

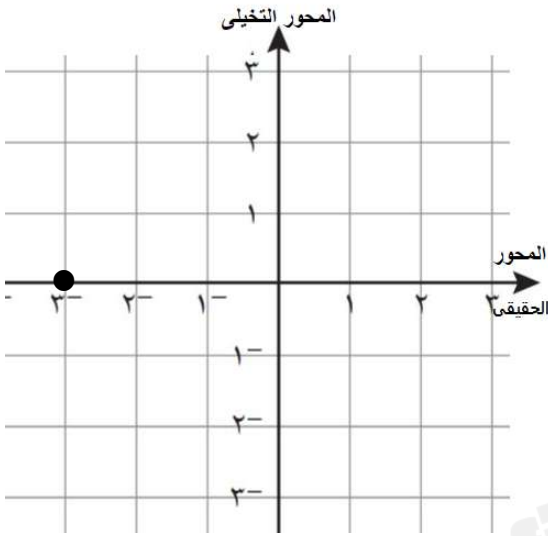
$$= 5 - 5i$$

د

$$3(\text{جتا } \pi + \text{ت جا } \pi)$$

الإجابة 

$$-3 + 0 = \text{ت}$$

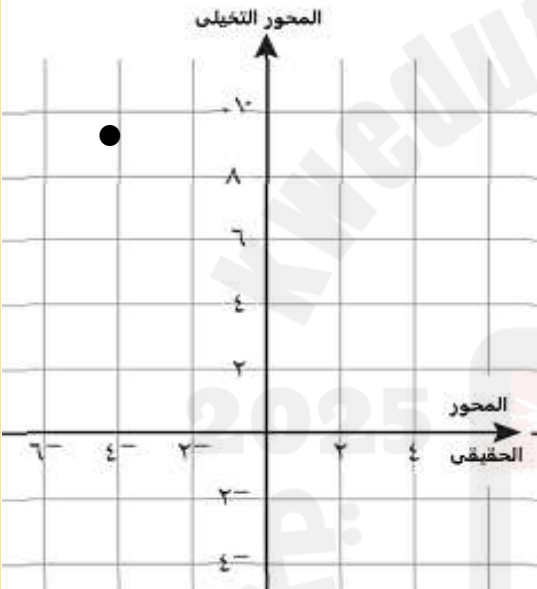


هـ

$$10(\text{جتا } 2 + \text{ت جا } 2)$$

الإجابة 

$$-4.16 + 9.09 = \text{ت}$$



و

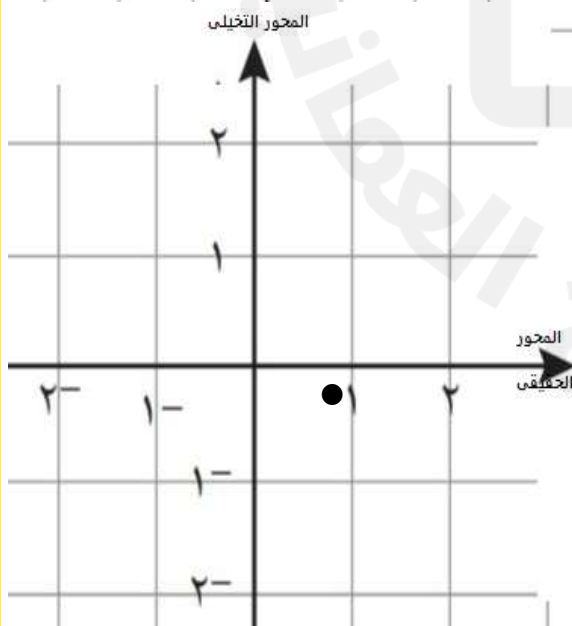
$$\text{جتا } (-3) + \text{ت جا } (-3)$$

الإجابة 

$$-0.99 - 0.14 = \text{ت}$$

$$\text{حيث } \pi - 3 > \pi \geq 3$$

$$-3.14 > 3 - 3.14 \geq 3$$



السؤال التاسع

(٩) اكتب كل عدد مركب من الأعداد الآتية في الصورة القطبية ، واكتب السعة كعدد نسبي مضروب في π .

في حال استحالة ذلك ، فاكتب المقياس والسعة مقربة إلى أقرب منزلتين عشريتين

الإجابة

١ + ٢ت

أ

$$r = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2} = 1.41, \text{ أ السعة} = \text{ظا}^{-1} 1.41 = 1.11 \text{ في الربع الأول}$$

$$1 + 2ت = \sqrt{2} = 1.41 \text{ (جتا } 1.11 + \text{ت جا } 1.11)$$

الإجابة

٣ - ٤ت

ب

$$r = \sqrt{9^2 + 16^2} = \sqrt{325} = 18.03, \text{ أ السعة} = -\text{ظا}^{-1} \left(\frac{4}{3}\right) = -0.93 \text{ في الربع الرابع}$$

$$3 - 4ت = 18.03 \text{ (جتا } -0.93 + \text{ت جا } -0.93)$$

الإجابة

٥ - ٦ت

ج

$$r = \sqrt{25^2 + 36^2} = \sqrt{1601} = 40.01, \text{ أ السعة} = -\pi - \text{ظا}^{-1} \left(\frac{7}{5}\right) = -2.27$$

$$5 - 6ت = 40.01 \text{ (جتا } 2.27 + \text{ت جا } 2.27)$$

الإجابة

٧ - ٨ت

د

$$r = \sqrt{49^2 + 64^2} = \sqrt{6137} = 78.34, \text{ أ السعة} = -\pi + \text{ظا}^{-1} \left(\frac{7}{8}\right) = -2.29$$

$$7 - 8ت = 78.34 \text{ (جتا } -2.29 + \text{ت جا } -2.29)$$

هـ

١

الإجابة

$$1 = \sqrt{1} = r$$

$$، أ السعة = ظا^{-1} \left(\frac{1}{1} \right) = 0$$

$$1 = 1 (جتا 0 + ت جا 0)$$

و

٢

الإجابة

$$2 = \sqrt{4} = r$$

$$، أ السعة = ظا^{-1} \left(\frac{2}{2} \right) = \frac{\pi}{2}$$

$$2 = 2 (جتا \frac{\pi}{2} + ت جا \frac{\pi}{2})$$

ز

٣ -

الإجابة

$$3 = \sqrt{9} = r$$

$$، أ السعة = ظا^{-1} \left(\frac{3}{3} \right) = \frac{\pi}{3}$$

$$حيث \pi - > \pi \geq \pi$$

ح

٤ -

الإجابة

$$4 = \sqrt{16} = r$$

$$، أ السعة = ظا^{-1} \left(\frac{4}{4} \right) = \frac{\pi}{4}$$

$$- 4 = - 4 (جتا \left(\frac{\pi}{4} - \right) + ت جا \left(\frac{\pi}{4} - \right))$$

ط

$$2\sqrt{2} - 2\sqrt{2} = 0$$

الإجابة

$$2 = 2 + 2\sqrt{2} = r، أ السعة = - ظا^{-1} \left(\frac{2\sqrt{2}}{2} \right) = \frac{\pi}{4} \text{ في الربع الرابع}$$

$$2\sqrt{2} - 2\sqrt{2} = 0 = 2 (جتا \left(\frac{\pi}{4} - \right) + ت جا \left(\frac{\pi}{4} - \right))$$

ي

$$-1 + \sqrt[3]{t}$$

الإجابة

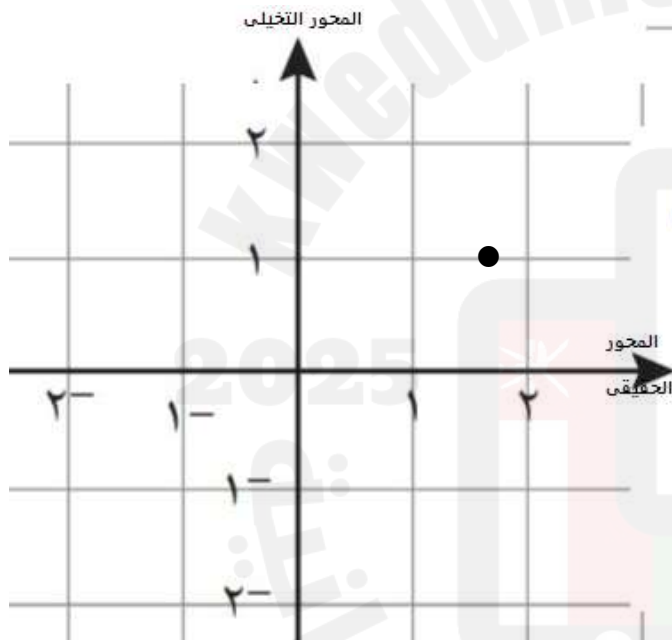
$$r = \sqrt[3]{3+1} = 2, \text{ أ السعة } = \pi - \text{ظا}^{-1} = \pi - \frac{\pi}{3} = \frac{2\pi}{3}$$

$$-1 + \sqrt[3]{t} = 2 \Rightarrow \sqrt[3]{t} = 3 \Rightarrow t = 27$$

السؤال العاشر

(١٠) استخدم مخطط أرجاند لتجد الأعداد المركبة التي تحقق كلا مما يأتي ،

واكتب الناتج في صورة أ + ب ت :



$$\text{السعة لـ } e = \frac{\pi}{6}, |e| = 2$$

الإجابة

$$e = 2 \left(\cos \frac{\pi}{6} + j \sin \frac{\pi}{6} \right)$$

$$= 2 \left(\cos \frac{\pi}{6} + j \sin \frac{\pi}{6} \right)$$

$$= 2 + j$$

أ

السعة لـ $(ع - ٣) = \frac{1}{\pi} ، |ع| = ٥$

الإجابة 

السعة $(أ + ب ت - ٣) = \frac{\pi}{٢}$

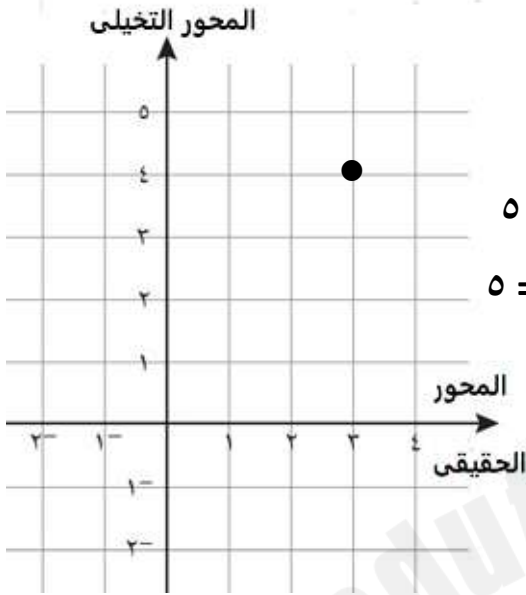
السعة $(أ - ب ت + ٣) = \frac{\pi}{٢}$

$\frac{1}{\cdot} = \left(\frac{\pi}{٢}\right) \text{ ظا} = \frac{ب}{٣ - أ}$

$٣ = أ \leftarrow \cdot = ٣ - أ$

$\left(\begin{smallmatrix} ٣ \\ ٤ \end{smallmatrix}\right) \leftarrow ٤ + ٣ = ١ع$

$\left(\begin{smallmatrix} ٣ \\ ٤ - \end{smallmatrix}\right) \leftarrow ٤ - ٣ = ١ع$ مرفوضة



$٥ = |ع|$

$٥ = |أ + ب ت|$

$٥ = |ب ت + ٣|$

$٢٥ = ب^٢ + ٩$

$١٦ = ب^٢$

$ب = \pm ٤$

السعة ل (ع - ت) ، $\pi = |6 + ع|$ ، $5 =$

الإجابة 

$$5 = |6 + ب + أ|$$

$$5 = |6 + ت + أ|$$

$$5 = |6 + ت + أ|$$

$$25 = 16 + (6 + أ)$$

$$9 = (6 + أ)$$

$$3 \pm = 6 + أ$$

$$9 - = أ ، 3 - = أ$$

$$\pi = (أ + ب - ت - ع)$$

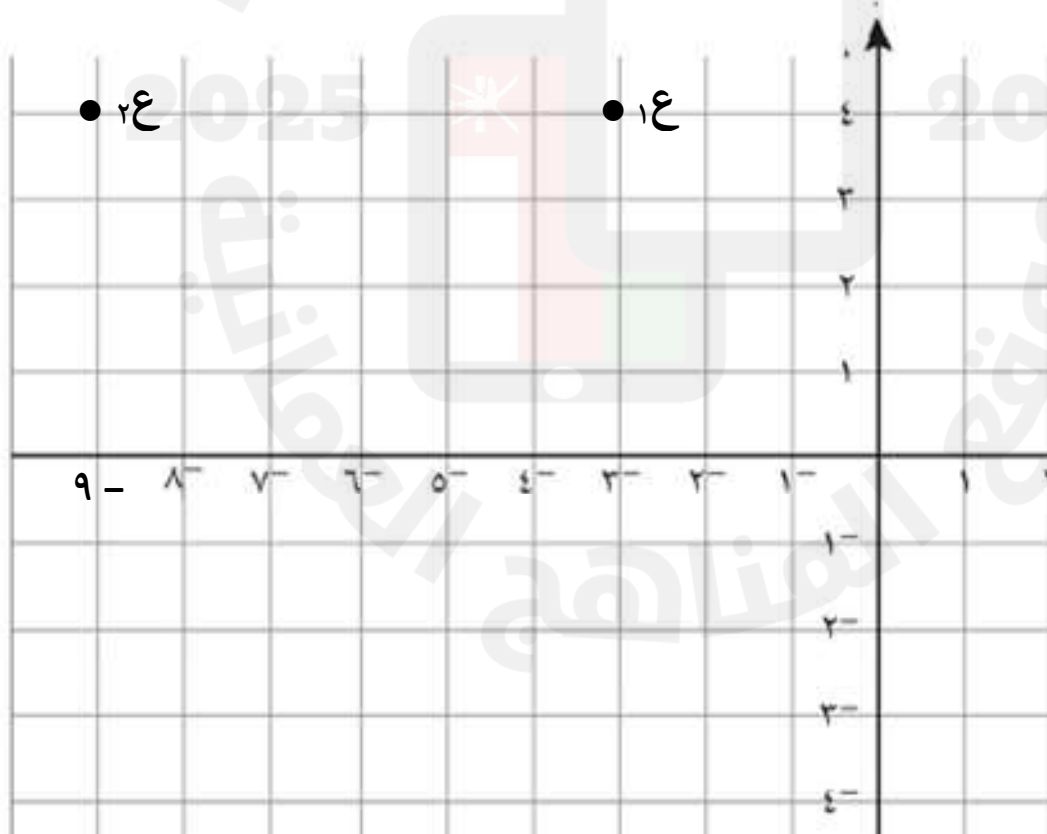
$$\pi = (أ + (ب - ع) - ت)$$

$$\frac{ب - ع}{أ} = \text{ظا} (\pi) = \text{صفر}$$

$$ب - ع = 0 \rightarrow ب = ع$$

$$ع - 3 = ب + 3 \rightarrow \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$ع - 9 = ب + 9 \rightarrow \begin{pmatrix} 9 \\ 4 \end{pmatrix}$$



السعة لـ $\pi \frac{3}{4} = (2 - \epsilon)$ ، $\pi \frac{3}{4} = |2 + \epsilon|$ ، $3 = |2 + \epsilon|$

الإجابة

السعة (أ + ب ت - 2) $\pi \frac{3}{4} = (2 - \epsilon)$

$\frac{ب}{2 - أ} = \text{ظا} (\pi \frac{3}{4}) = 1 - \epsilon \rightarrow \therefore ب - 2 = أ$

$3 = |2 + ب ت + أ|$

$3 = |2 + أ ت - 2 ت + أ|$

$3 = |(أ - 2) + (2 + أ)|$

$9 = أ^2 + 4أ - 4 + 4 + 4أ + 2أ$

$9 = 8 + 2أ^2 \rightarrow 1 = 2أ^2$

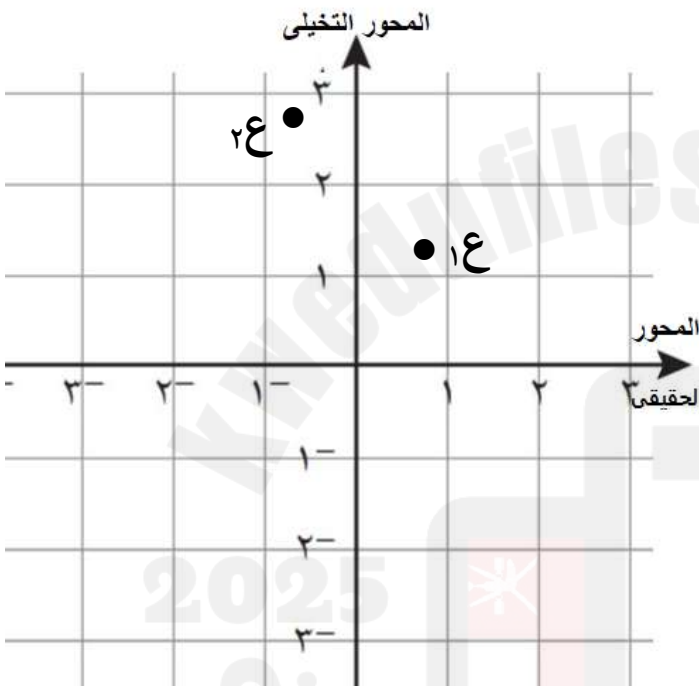
$\frac{1}{2\sqrt{2}} \pm 1 = أ$ ، $\frac{1}{2} = 2أ^2$

$\frac{1 - 2\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{2\sqrt{2}} - 2 = ب$

$\frac{1 + 2\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{2\sqrt{2}} + 2 = ب$

$\epsilon = \pm \frac{1}{2\sqrt{2}} + 2$ ، $\epsilon = \pm \frac{1}{2\sqrt{2}} - 2$

$\left(\frac{1 - 2\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} \right)$ ، $\left(\frac{1 + 2\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} \right)$



حل المعادلات

٥-٧

السؤال الأول

أوجد الجذرين ع^١، ع^٢ للمعادلة ع^٢ - ٥ + ١٢ = ٠ ، واكتب كلا منهما في صورة أ + ب ت حيث أ، ب عدنان حقيقيان . الإجابة

نفرض أن ع = أ + ب ت حيث أ، ب أعداد حقيقية

$$(أ + ب ت) (أ + ب ت) = ١٢ - ٥$$

$$أ^٢ - ٥ + ١٢ = ٠$$

$$أ^٢ - ٥ = ٠ \quad (١)$$

$$١٢ - ٥ = ٠ \quad (٢)$$

بالتعويض من (٢) في (١)

$$٥ = أ^٢ - ٥$$

$$٥ = أ^٢ - ٥ \quad \text{بالضرب } \times أ$$

$$٠ = ٣٦ - أ^٢ + ٥$$

$$٠ = (٩ + أ)(٩ - أ)$$

$$٩ - أ = ٠ \quad \text{أو} \quad ٩ + أ = ٠$$

مرفوض (لأن ب عدد حقيقي)

$$\text{عند } ب = ٢ \quad \text{أ} = ٣$$

$$\text{عند } ب = -٢ \quad \text{أ} = -٣$$

السؤال الثاني

(٢) حل كثيرات الحدود الآتية إلى عوامل خطية :

أ $٢٥ + ع^٢$

الإجابة 

$٢٥ - ع^٢ = (٥ + ع)(٥ - ع)$

حل آخر

$٢٥ + ع^٢ = ٠ \leftarrow ٢٥ - ع^٢ \leftarrow ٢٥ = ع^٢ \leftarrow ع = \pm ٥$
 $٢٥ + ع^٢ = (٥ + ع)(٥ - ع)$

ب $٩ - ع^٢ + ٦ع + ٥$

الإجابة 

(التحليل باستخدام الصيغة التربيعية)

$٩ = أ ، ب = -٦ ، ج = ٥$

$ع = \frac{-ب \pm \sqrt{ب^٢ - ٤أج}}{٢أ} = \frac{-(-٦) \pm \sqrt{٣٦ - ٩ \times ٥ \times ٤}}{٩ \times ٢}$

$ع = \frac{٦ \pm \sqrt{١٤٤}}{١٨} = \frac{٦ \pm ١٢}{١٨}$

$ع = \frac{١}{٣} (١ \pm ٢)$

$٣ = ع (١ \pm ٢)$

$٩ - ع^٢ + ٦ع + ٥ = (٣ - ع(١ + ٢))(٣ - ع(١ - ٢))$

ج

$$٤٤^٢ + ١٢ع + ١٣$$

الإجابة 

بإستخدام الصيغة التربيعية

$$٤ = أ ، ب = ١٢ ، ج = ١٣$$

$$\frac{-١٢ \pm \sqrt{١٢^2 - ٤ \times ١٣}}{٤ \times ٢} = \frac{-ب \pm \sqrt{ب^2 - ٤أج}}{١٢} = ع$$

$$\frac{-١٢ \pm \sqrt{١٤٤ - ٥٢}}{٨} = \frac{-١٢ \pm \sqrt{٩٢}}{٨} = ع$$

$$ع = \frac{-٣ \pm ٣}{٢}$$

$$ع = \frac{-٣}{٢} + ت \quad \leftarrow \quad ٢ع + ٣ - ت \quad (\text{عامل})$$

$$ع = \frac{-٣}{٢} - ت \quad \leftarrow \quad ٢ع + ٣ + ت \quad (\text{عامل})$$

$$٤٤^٢ + ١٢ع + ١٣ = (٢ع + ٣ + ت)(٢ع + ٣ - ت)$$

د ع^٤ - ١٦

الإجابة 

$$\begin{aligned} \text{ع}^4 - 16 &= (\text{ع}^2 - 4)(\text{ع}^2 + 4) \\ &= (\text{ع} - 2)(\text{ع} + 2)(\text{ع}^2 + 4) \\ &= (\text{ع} - 2)(\text{ع} + 2)(\text{ع}^2 + 4) \end{aligned}$$

جذران حقيقيان وجذران مركبان

حل آخر

$$\text{ع}^4 - 16 = (\text{ع}^2 - 4)(\text{ع}^2 + 4)$$

$$\begin{aligned} &= (\text{ع}^2 - 4)(\text{ع}^2 + 4) \\ &= (\text{ع} - 2)(\text{ع} + 2)(\text{ع}^2 + 4) \\ &\text{جذران حقيقيان وجذران مركبان} \end{aligned}$$

ه ع^٤ - ٨ع^٢ - ٩

الإجابة 

$$\begin{aligned} &= (\text{ع}^2 - 9)(\text{ع}^2 + 1) \\ &= (\text{ع} - 3)(\text{ع} + 3)(\text{ع}^2 + 1) \\ &= (\text{ع} - 3)(\text{ع} + 3)(\text{ع}^2 + 1) \\ &\text{جذران حقيقيان وجذران مركبان} \end{aligned}$$

السؤال الثالث

(٣) لتكن المعادلة $٤ع + ٣ع^٢ - ٦ع + ١٠ = ٠$:

بين أن (١ + ت) أحد جذور المعادلة .

الإجابة 

بالتعويض في المعادلة ب $ع = ١ + ت$

إذا كان الناتج = صفر فإن (١ + ت) جذر للمعادلة

$$٤(١ + ت) + ٣(١ + ت)^٢ - ٦(١ + ت) + ١٠ = ٠$$

$$٤(١ + ت) + ٣(١ + ٢ت + ت^٢) - ٦(١ + ت) + ١٠ = ٠$$

$$٤ + ٤ت + ٣ + ٦ت + ٣ت^٢ - ٦ - ٦ت + ١٠ = ٠$$

∴ ١ + ت جذر للمعادلة

أوجد الجذور الأخرى للمعادلة .

الإجابة 

$$٤ع + ٣ع^٢ - ٦ع + ١٠ = ٠ ∴ ع = ١ + ت$$

$$٤(١ + ت) + ٣(١ + ت)^٢ - ٦(١ + ت) + ١٠ = ٠$$

$$٤(١ + ت) + ٣(١ + ٢ت + ت^٢) - ٦(١ + ت) + ١٠ = ٠$$

$$٤ + ٤ت + ٣ + ٦ت + ٣ت^٢ - ٦ - ٦ت + ١٠ = ٠$$

$$٤ + ٤ت + ٣ + ٦ت + ٣ت^٢ - ٦ - ٦ت + ١٠ = ٠$$

من الملاحظة $١ = ٠$ ، $٢ = ١٠$ ← $٥ = ٠$

$$٤(١ + ت) + ٣(١ + ت)^٢ - ٦(١ + ت) + ١٠ = ٠$$

$$٤ + ٤ت + ٣ + ٦ت + ٣ت^٢ - ٦ - ٦ت + ١٠ = ٠$$

$$ع^4 + ع^3 - ع^2 + ع + 10 =$$

$$ع^4 + ع^3(2-ب) + ع^2(7+2ب-1) + ع(10-2ب) + 10 =$$

$$\therefore 2-ب = 0 \quad \leftarrow \quad ب = 2$$

$$= (ع-1)(ع+1)(ع^2+ع+5)$$

$$ع^2+ع+5 = 0$$

$$أ = 1 ، ب = 2 ، ج = 5$$

$$\frac{5 \times 1 \times 4 - 4 \sqrt{2 \pm}}{1 \times 2} = \frac{4 \sqrt{2 \pm} - أ ج}{1 \times 2} = ع$$

$$\frac{16 - \sqrt{2 \pm}}{2} = \frac{20 - 4 \sqrt{2 \pm}}{2} = ع$$

$$ع = \frac{2 \pm 4ت}{2} = 1 \pm 2ت$$

$$ع^4 + ع^3 - ع^2 + ع + 10 =$$

$$(ع-1)(ع+1)(ع^2+ع+5)$$

∴ جذور المعادلة هي

$$ع + 1 = 0 ، ع - 1 = 0 ، ع^2 + ع + 5 = 0 ، ع^2 - 1 = 0$$

السؤال الرابع

(٤) لتكن المعادلة $٥٥ + ٢٤ع + ٠ = ٠$:

بين أن $(٢ - ت)$ أحد جذور المعادلة .

الإجابة 

$$\begin{aligned} (٢ - ت) + ٢٤ + ٥٥ &= (٢ - ت) + ٢٤ + ٥٥ \\ (٢ - ت) + ٢٤ + ٥٥ &= (٢ - ت) + ٢٤ + ٥٥ \\ (٢ - ت) + ٢٤ + ٥٥ &= (٢ - ت) + ٢٤ + ٥٥ \\ (٢ - ت) + ٢٤ + ٥٥ &= (٢ - ت) + ٢٤ + ٥٥ \\ (٢ - ت) + ٢٤ + ٥٥ &= (٢ - ت) + ٢٤ + ٥٥ \end{aligned}$$

أوجد الجذور الأخرى للمعادلة .

الإجابة 

$٢ - ت$ أحد الجذور $\therefore ٢ - ت$ الجذر الآخر

$$\begin{aligned} (٢ - ت) + ٢٤ + ٥٥ &= (٢ - ت) + ٢٤ + ٥٥ \\ (٢ - ت) + ٢٤ + ٥٥ &= (٢ - ت) + ٢٤ + ٥٥ \\ (٢ - ت) + ٢٤ + ٥٥ &= (٢ - ت) + ٢٤ + ٥٥ \\ (٢ - ت) + ٢٤ + ٥٥ &= (٢ - ت) + ٢٤ + ٥٥ \end{aligned}$$

$$\text{من الملاحظة } ١ = ٥٥ = ٥ = ١١$$

$$\begin{aligned} (٢ - ت) + ٢٤ + ٥٥ &= (٢ - ت) + ٢٤ + ٥٥ \\ (٢ - ت) + ٢٤ + ٥٥ &= (٢ - ت) + ٢٤ + ٥٥ \\ (٢ - ت) + ٢٤ + ٥٥ &= (٢ - ت) + ٢٤ + ٥٥ \\ (٢ - ت) + ٢٤ + ٥٥ &= (٢ - ت) + ٢٤ + ٥٥ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (٢ - ت) + ٢٤ + ٥٥ &= (٢ - ت) + ٢٤ + ٥٥ \\ (٢ - ت) + ٢٤ + ٥٥ &= (٢ - ت) + ٢٤ + ٥٥ \\ (٢ - ت) + ٢٤ + ٥٥ &= (٢ - ت) + ٢٤ + ٥٥ \\ (٢ - ت) + ٢٤ + ٥٥ &= (٢ - ت) + ٢٤ + ٥٥ \end{aligned}$$

$$\frac{\sqrt{11 \times 1 \times 4 - 16} \pm 4}{1 \times 2} = \frac{\sqrt{4 - 2} \pm 4}{1 \times 2} = 4$$

$$\frac{\sqrt{7 \times 4 - 16} \pm 4}{2} = \frac{\sqrt{44 - 16} \pm 4}{2} = 4$$

$$\sqrt{7} \pm 2 = \frac{\sqrt{7} \pm 2}{2} = 4$$

$$\therefore 4^2 + 24 + 55 =$$

$$(4 + 2 - \sqrt{7})(4 - 2 - \sqrt{7})(4 + 2 + \sqrt{7})(4 - 2 + \sqrt{7})$$

∴ جذور المعادلة هي

$$4 - 2 = \sqrt{7} , 4 + 2 = \sqrt{7} , 4 - 2 = -\sqrt{7} , 4 + 2 = -\sqrt{7}$$

السؤال الخامس

إذا علمت أن $ع = أ + ب$ ، $ت = ج + د$ ، حيث $أ ، ب ، ج ، د$ أعداد حقيقية ، فبرهن أن $ج^2 + د^2 = ١$

الإجابة 

$$\frac{ع}{ع} = ج + د$$

$$\frac{أ + ب}{أ + ب} + \frac{ج + د}{ج + د} = \frac{ع}{ع}$$

$$\frac{أ^2 + ب^2 + ج^2 + د^2}{أ^2 + ب^2 + ج^2 + د^2} = \frac{ع}{ع}$$

$$\frac{أ^2 + ب^2}{أ^2 + ب^2} + \frac{ج^2 + د^2}{ج^2 + د^2} = \frac{ع}{ع}$$

$$\frac{أ^2 + ب^2}{أ^2 + ب^2} = د ، \quad \frac{ج^2 + د^2}{ج^2 + د^2} = ج$$

$$\therefore ج^2 + د^2 = \frac{أ^2 + ب^2}{أ^2 + ب^2} + \frac{ج^2 + د^2}{ج^2 + د^2} = ١$$

$$\frac{أ^2 + ب^2 + ج^2 + د^2}{(أ^2 + ب^2 + ج^2 + د^2)} =$$

$$١ = \frac{أ^2 + ب^2}{أ^2 + ب^2} = \frac{ج^2 + د^2}{ج^2 + د^2}$$

السؤال السادس



أوجد الجذور التربيعية للعدد المركب $8 - \sqrt[3]{4}$

ليكن العدد $s + t$ ص هو الجذر التربيعي للعدد المركب $8 - \sqrt[3]{4}$

$$\therefore s + t = \sqrt{8 - \sqrt[3]{4}} \quad \text{ربع الطرفين}$$

$$s^2 - 2st + t^2 = 8 - \sqrt[3]{4}$$

$$s^2 - 2st + t^2 = 8 - \sqrt[3]{4} \quad (1)$$

$$2st = \frac{\sqrt[3]{4}}{s} \quad (2)$$

با التعويض من (2) في (1)

$$s^2 - \left(\frac{\sqrt[3]{4}}{s}\right) + t^2 = 8$$

$$s^2 - \frac{4}{s^2} + t^2 = 8 \quad \text{بالمضرب } s^2$$

$$s^4 - 4 + t^4 = 8s^2$$

$$(s^2 + t^2)(s^2 - t^2) = 8s^2 - 4$$

$$\sqrt[3]{4} = \frac{\sqrt[3]{4}}{2} = s \quad \text{عندما } s = 2$$

$$\sqrt[3]{4} = \frac{\sqrt[3]{4}}{2} = s \quad \text{عندما } s = 2$$

\therefore الجذور التربيعية للعدد المركب $8 - \sqrt[3]{4}$ هي :

$$2 + \sqrt[3]{2} \quad , \quad 2 - \sqrt[3]{2}$$

يمكن كتابتها في صورة $(2 + \sqrt[3]{2}) \pm$

السؤال السابع

(٧) أوجد الجذور التربيعية لكل من الأعداد المركبة الآتية :

٢- ت

الإجابة

ليكن $s + t$ هو الجذر التربيعي للعدد المركب $2-t$

$$s + t = \sqrt{2-t}$$

$$s^2 - 2s + 2 = t^2 - 2t$$

$$s^2 - 2s + 2 = 0 \quad (1) \quad , \quad 2s^2 - 2 = 0$$

$$s^2 - 2s + 2 = 0 \quad (2) \quad , \quad \frac{1-t}{s} = 1 - t$$

ما التعويض من 2 في 1

$$s^2 - 2s + 2 = \frac{1}{s^2} \quad \text{بالضرب} \times s^2$$

$$s^4 - 2s^3 + 2s^2 = 1$$

$$0 = (s^2 - 1)(s^2 + 2s + 2)$$

$$s^2 - 1 = 0 \quad \text{عند } s = 1 \quad \leftarrow s^2 - 1 = 0$$

$$s^2 - 1 = 0 \quad \text{عند } s = -1 \quad \leftarrow s^2 - 1 = 0$$

الجذور هي $1 - t$

$$1 - t$$

$$s^2 - 1 = 0 \quad \text{مرفوض}$$

لأن s عدد حقيقي

$$s^2 = 1$$

$$s = \pm 1$$

٢٠ ت - ٢١



ليكن العدد $s + t$ هو الجذر التربيعي للعدد $20t - 21$

$$s + t = \sqrt{20t - 21} \quad \text{ربع الطرفين}$$

$$s^2 - 2st + t^2 = 20t - 21$$

$$s^2 - 2st + t^2 = 20t - 21 \quad (1)$$

$$2st = 20t - 21 \quad (2)$$

بالتعويض من (٢) في (١)

$$s^2 - \frac{20t - 21}{s} = 20t - 21$$

$$s^4 - 20st + 21s = 20st - 21s$$

$$s^4 - 40st + 42s = 0$$

$$s^4 - 40st + 42s = 0$$

$$s^2 = 20 \pm 21$$

$$s^2 = 20 \pm 21 \quad \text{عندما } s = 2 \quad \text{عندما } s = 5$$

$$s^2 = 20 \pm 21 \quad \text{عندما } s = 2 \quad \text{عندما } s = 5$$

∴ الجذور التربيعية للعدد المركب $20t - 21$ هي $2 + 5t$ ، $2 - 5t$

١ + ت

ج

الإجابة 

ليكن العدد س + ت ص هو الجذر التربيعي للعدد المركب ١ + ت

س + ت ص = $\sqrt{١ + ت}$ ربع الطرفين

$$س^٢ - ص^٢ = ١ + ت$$

$$س^٢ - ص^٢ = ١ \quad (١)$$

$$١ = ص \quad \frac{١}{س^٢} = ص \quad (٢)$$

ما التعويض من (٢) في (١)

$$س^٢ - \frac{١}{س^٢} = ١ \quad \text{بالضرب } \times س^٢$$

$$س^٤ - ١ = س^٢$$

$$س^٤ - س^٢ - ١ = ٠$$

$$\frac{س^٤ - س^٢ - ١}{٢ \times ٤} = \frac{س^٢ - ١}{٢} = س^٢$$

$$\frac{س^٢ \pm ١}{٢} = \frac{س^٢ \pm ١}{٨} = س^٢$$

$$\frac{س^٢ \pm ١}{٢} = س^٢$$

$$\text{س}^2 = \frac{\sqrt{2} + 1}{2} \text{ أو } \text{س}^2 = \frac{\sqrt{2} - 1}{2} \text{ مرفوض}$$

لأن س عدد حقيقي

$$\text{س} = \pm \sqrt{\frac{\sqrt{2} + 1}{2}}$$

$$\frac{1 - \sqrt{2}}{1 - \sqrt{2}} \times \frac{1}{\frac{1 + \sqrt{2}}{2} \sqrt{2}} = \frac{1}{\text{س}^2} = \text{ص} \leftarrow \text{عند س} = \sqrt{\frac{1 + \sqrt{2}}{2}} + =$$

$$\frac{1 - \sqrt{2}}{2} \sqrt{2} = \frac{1 - \sqrt{2}}{\sqrt{2}} =$$

$$\frac{1 - \sqrt{2}}{1 - \sqrt{2}} \times \frac{1}{\frac{1 + \sqrt{2}}{2} \sqrt{2} -} = \frac{1}{\text{س}^2} = \text{ص} \leftarrow \text{عند س} = \sqrt{\frac{1 + \sqrt{2}}{2}} - =$$

$$\frac{1 - \sqrt{2}}{2} \sqrt{2} - =$$

الجزور التربيعية هي

$$\frac{1 - \sqrt{2}}{2} \sqrt{2} - \frac{1 + \sqrt{2}}{2} \sqrt{2} - \text{ت} , \quad \frac{1 - \sqrt{2}}{2} \sqrt{2} + \frac{1 + \sqrt{2}}{2} \sqrt{2} \text{ت}$$

$$- (1.10 + 4.05 \text{ ت}) , \quad 1.10 + 4.05 \text{ ت}$$

٥-١٢ات



ليكن $s + t$ ص هو الجذر التربيعي للعدد المركب $5 - 12t$

$s + t$ ص $= \sqrt{5 - 12t}$ ← ربع الطرفين

$$s^2 - 2st + t^2 = 5 - 12t$$

$$s^2 - 2st + t^2 = 5 \quad (1)$$

$$12 - 12t = \frac{t^2 - 5}{s} \quad (2)$$

بالتعويض من (٢) في (١)

$$s^2 - 2st + t^2 = 5 \quad \text{بالضرب } \times s$$

$$s^4 - 2s^3t + s^2t^2 = 5s$$

$$0 = (s^2 - 9)(s^2 + 3s - 4)$$

$$s^2 = 9 \quad s^2 - 4 = -3s$$

$$s = \pm 3 \quad \text{مرفوض لان } s$$

عدد حقيقي

$$3 = s \quad -2 = t$$

$$3 - 3 = t \quad 2 = t$$

∴ الجذور التربيعية للعدد المركب $5 - 12t$ هي $3 - 2t$ ، $2 + 3t$

تمارين مراجعة نهاية الوحدة السابعة



السؤال الأول

(١) بين أن (١ + ت) أحد جذور المعادلة $٣ع^٣ + ٤ع^٢ - ١٠ع + ١٢ = ٠$ وأوجد الجذور الأخرى للمعادلة .

الإجابة

(١ + ت) أحد جذور المعادلة \therefore (١ - ت) الجذر الآخر

$$٣ع^٣ + ٤ع^٢ - ١٠ع + ١٢$$

$$= (١ - ت)(١ - ت)(١ + ت)(١ + ت) =$$

$$= (١ - ت^٢)(١ + ت^٢) =$$

$$= (١ - ت^٢)(٢ + ت^٢) =$$

$$\text{بالملاحظة أ = ١ ، ب = ١٢} \rightarrow \text{ب = ٦}$$

$$٣ع^٣ + ٤ع^٢ - ١٠ع + ١٢ = (١ - ت)(١ - ت)(١ + ت)(١ + ت)$$

جذور المعادلة هي ١ + ت ، ١ - ت ، ٦ (جذران مركبان وجذر حقيقي)

السؤال الثاني

٢

إذا علمت أن $ع$ عدد حقيقي ، $\frac{ك + ٤}{١ + ك} = ع$ ، $ك$ عدد حقيقي ، فأوجد القيم الممكنة للعدد $ك$.

الإجابة 

$$ع = \frac{ك + ٤}{١ + ك} \times \frac{ك - ١}{ك - ١}$$

$$ع = \frac{ك - ك^٢ + ٤ - ٤ك}{١ + ك} \times \frac{ك - ١}{ك - ١} = ع$$

∴ $ع$ عدد حقيقي ← $٠ = ك - ٤$ ← $ك = ٤$ ← $ك = ٢ ±$

السؤال الثالث

أ

أوجد المقياس والسعة للعدد المركب $٢ + ٢\sqrt{٣}$

الإجابة 

$$٤ = \sqrt{١٦} = \sqrt{١٢ + ٤} = |ع|$$

$$السعة = أ = ظا^{-١} = \frac{\sqrt{٣}}{٢} = ظا^{-١} = \frac{\pi}{٣} \text{ في الربع الأول}$$

ب

(ب) أوجد الجذرين التربيعيين للعدد $2 + \sqrt[3]{2}$ ، وأعط الإجابة في صورة $أ + ب ت$.

الإجابة 

ليكن $س + ت ص$ هو الجذر التربيعي للعدد المركب $2 + \sqrt[3]{2}$ ت

$$\therefore س + ت ص = \sqrt[3]{2} + 2 \quad \text{ربع الطرفين}$$

$$س^2 - ص^2 + 2س ص ت + 2 = \sqrt[3]{2} + 2$$

$$س^2 - ص^2 = 2 \quad (1)$$

$$2س ص = \frac{\sqrt[3]{2}}{س} \quad (2)$$

با التعويض من (2) في (1)

$$س^2 - \frac{3}{س^2} = 2 \quad \text{بالضرب } \times س^2$$

$$س^4 - 3 = 2س^2$$

$$0 = (س^2 - 3)(س^2 + 1)$$

$$س^2 = 3 \quad \text{أو} \quad س^2 = -1$$

$$س = \pm \sqrt[3]{3} \quad \text{مرفوض لأن } س \text{ عدد حقيقي}$$

$$\text{عند } س = \sqrt[3]{3} \quad \text{أو} \quad س = -\sqrt[3]{3}$$

$$\text{عند } س = \sqrt[3]{3} \quad \text{أو} \quad س = -\sqrt[3]{3}$$

الجذران هما $\sqrt[3]{3} + ت$ ، $-\sqrt[3]{3} - ت$

ج

(ج) أوجد الجذور الدقيقة للمعادلة $x^2 - 2\sqrt{2}x - 3\sqrt{2} = 0$ ، واكتب الإجابة في صورة $a + b\sqrt{c}$.

الإجابة 

$$x^2 - 2\sqrt{2}x - 3\sqrt{2} = 0 \quad \text{بالضرب } x$$

$$x^3 - 2\sqrt{2}x^2 - 3\sqrt{2}x = 0$$

$$x^3 - 2\sqrt{2}x^2 - 3\sqrt{2}x = 0 \quad \text{بالضرب } x-1$$

$$0 = x^3 - 2\sqrt{2}x^2 + x^2 + 3\sqrt{2}x - 3\sqrt{2}$$

$$0 = x^3 - 2\sqrt{2}x^2 + x^2 + 3\sqrt{2}x - 3\sqrt{2}$$

$$\frac{x^3 - 2\sqrt{2}x^2 + x^2 + 3\sqrt{2}x - 3\sqrt{2}}{x-1} = 0$$

$$\frac{x^3 - 2\sqrt{2}x^2 + x^2 + 3\sqrt{2}x - 3\sqrt{2}}{x-1} = 0 \quad \leftarrow (1) - 2\sqrt{2}x + 3\sqrt{2}$$

$$x^2 - 2\sqrt{2}x + 3\sqrt{2} = 0$$

$$x^2 - 2\sqrt{2}x + 3\sqrt{2} = 0 \quad , \quad x^2 - 2\sqrt{2}x - 3\sqrt{2} = 0$$

$$x^2 - 2\sqrt{2}x - 3\sqrt{2} = 0 \quad , \quad x^2 - 2\sqrt{2}x + 3\sqrt{2} = 0$$

السؤال الرابع

إذا علمت أن $E = \cos A + \sin A$ ، حيث $\pi > A \geq \pi$ ، فأوجد المقياس والسعة لكل مما يأتي :

(أ) E في الحالات الآتية :

$$E = \cos^2 A + \sin^2 A$$

الإجابة 

$$(1) A = 0$$

أ-1

$$1 = \sqrt{1} = |E|$$

$$E = \cos^2 0 + \sin^2 0 = 0 + 1 = 1$$

السعة = صفر

الإجابة 

$$(2) A = \frac{\pi}{2}$$

أ-2

$$1 = \sqrt{1} = |E|$$

$$E = \cos^2 \frac{\pi}{2} + \sin^2 \frac{\pi}{2} = 0 + 1 = 1$$

السعة = π

الإجابة 

$$(3) A = \pi$$

أ-3

$$1 = \sqrt{1} = |E|$$

$$E = \cos^2 \pi + \sin^2 \pi = 1 + 0 = 1$$

السعة = 0

انتبه π^2 مرفوضة حيث $\pi > A \geq \pi$

الإجابة 

$$(4) A = \frac{\pi}{2}$$

أ-4

$$1 = \sqrt{1} = |E|$$

$$E = \cos^2 \frac{\pi}{2} + \sin^2 \frac{\pi}{2} = 0 + 1 = 1$$

السعة = π

(ب) $١ + ع^٢$ في الحالات الآتية :

$$ع^٢ = ١ + جتا ٢ + ت جا ٢$$

الإجابة 

ب-١

$$٢ = \sqrt{٤} = |١ + ع^٢|$$

$$١ + ع^٢ = ١ + جتا ٠ + ت جا ٠ = ٠ + ٢ = ٠$$

السعة = صفر

$$أ (٢) = \frac{\pi}{٢}$$

ب-٢

الإجابة 

$$|١ + ع^٢| = \text{صفر}$$

$$١ + ع^٢ = ١ + جتا \pi + ت جا \pi$$

السعة = غير معرفة ($\frac{\pi}{2}$)

$$= ١ - ١ + ت = ٠ + ٠ = ت$$

$$أ (٣) = \pi$$

ب-٣

الإجابة 

$$٢ = \sqrt{٤} = |١ + ع^٢|$$

$$١ + ع^٢ = ١ + جتا ٢\pi + ت جا ٢\pi$$

السعة = ٠

$$= ١ + ١ + ت = ٠ + ٢ = ت$$

$$أ (٤) = \frac{\pi}{٢}$$

ب-٤

الإجابة 

$$|١ + ع^٢| = \text{صفر}$$

$$١ + ع^٢ = ١ + جتا \pi + ت جا \pi$$

السعة = غير معرفة ($\frac{\pi}{2}$)

$$= ١ - ١ + ت = ٠ + ٠ = ت$$

السؤال الخامس

إذا علمت أن $ع = ٣ - ٤ ت$ ، $ع \times ج = - ١٤ + ٢ ت$ ، فأوجد :

ج في صورة $أ + ب ت$ ، حيث $أ$ ، $ب \in ج$ ، $ب \neq ٠$

الإجابة

نفرض أن $ج = أ + ب ت$

$$ع \times ج = - ١٤ + ٢ ت$$

$$(- ٣ + ٤ ت)(أ + ب ت) = - ١٤ + ٢ ت$$

$$- ٣ أ - ٣ ب ت + ٤ أ ت + ٤ ب ت^٢ = - ١٤ + ٢ ت$$

$$= (- ٣ أ - ٣ ب ت + ٤ أ ت + ٤ ب ت^٢) = - ١٤ + ٢ ت$$

$$- ٣ أ - ٣ ب ت + ٤ أ ت + ٤ ب ت^٢ = - ١٤ + ٢ ت \quad (١)$$

$$- ٣ أ - ٣ ب ت + ٤ أ ت + ٤ ب ت^٢ = - ١٤ + ٢ ت \quad (٢)$$

بضرب $(١) \times ٤$ ، ضرب $(٢) \times ٣$ والجمع

$$- ١٢ أ - ١٢ ب ت + ١٦ أ ت + ١٦ ب ت^٢ = - ٥٦ + ٤ ت$$

$$- ١٢ أ - ١٢ ب ت + ١٦ أ ت + ١٦ ب ت^٢ = - ٥٦ + ٤ ت$$

بالجمع

$$- ٥٠ أ - ٥٠ ب ت + ٦٠ أ ت + ٦٠ ب ت^٢ = - ٥٠ + ٤ ت$$

$$\therefore ب = ٢ \quad \leftarrow \text{بالتعويض في (١) } - ٣ أ - ٣ ب ت + ٤ أ ت + ٤ ب ت^٢ = - ١٤ + ٢ ت$$

$$\therefore أ = ٢ \quad \therefore ج = ٢ + ٢ ت$$

المقياس والسعة للعدد ج .

الإجابة

$$|ج| = \sqrt{٤ + ٤} = ٢\sqrt{٢}$$

السعة (أ) = ظا $^{-١} = \left(\frac{٢}{٢}\right)^{\frac{\pi}{٤}}$ في الربع الأول

السؤال السادس

إذا علمت أن $ع = ١ - ٢$ ت أحد جذور المعادلة التكعيبية

$$٢ع^٣ - ٥ع^٢ + كع - ٥ = ٠$$

فأوجد :

قيمة ك .

أ

الإجابة

(١ - ٢) ت أحد جذور المعادلة $\leftarrow (١ + ٢) ت$ الجذر الآخر

$$٢ع^٣ - ٥ع^٢ + كع - ٥ = ٠ \quad (١ - ٢) ت \quad (١ + ٢) ت \quad (١ - ٢) ت$$

$$٢ع^٣ - ٥ع^٢ + كع - ٥ = ٠ \quad (١ - ٢) ت \quad (١ + ٢) ت \quad (١ - ٢) ت$$

$$٢ع^٣ - ٥ع^٢ + كع - ٥ = ٠ \quad (١ - ٢) ت \quad (١ + ٢) ت \quad (١ - ٢) ت$$

بالملاحظة $٢ = أ$ ، $١ - = ب$

$$٢ع^٣ - ٥ع^٢ + كع - ٥ = ٠ \quad (١ - ٢) ت \quad (١ + ٢) ت \quad (١ - ٢) ت$$

$$٢ع^٣ - ٥ع^٢ + كع - ٥ = ٠ \quad (١ - ٢) ت \quad (١ + ٢) ت \quad (١ - ٢) ت$$

$$٢ع^٣ - ٥ع^٢ + كع - ٥ = ٠ \quad (١ - ٢) ت \quad (١ + ٢) ت \quad (١ - ٢) ت$$

بالملاحظة $١٢ = ك$ أولا

أوجد الجذرين الآخرين للمعادلة .

ب

الإجابة

$$٠ = (١ - ٢) ت \quad (١ + ٢) ت \quad (١ - ٢) ت$$

$$٠ = ١ - ٢ \quad ٠ = ٥ + ٢ - ٢ع$$

$$\frac{١}{٢} = ع \quad ع = ١ + ٢ ت ، ١ - ٢ ت$$

السؤال السابع

(٧) حل كلا مما يأتي :

$$ع^3 - 27 = 0$$

الإجابة 

$$ع^3 = 27 \quad \sqrt[3]{27} = \sqrt[3]{27} = ع \quad \sqrt[3]{3} = \sqrt[3]{27} = ع$$

الجزور التكعيبية للواحد هي ١ ، $\frac{\sqrt[3]{3} - 1}{2}$ ، $\frac{\sqrt[3]{3} + 1}{2}$ ، $\frac{\sqrt[3]{3} - 1}{2}$ ، $\frac{\sqrt[3]{3} + 1}{2}$

$$\therefore ع = 3 ، ع = \frac{\sqrt[3]{3} + 3}{2} ، ع = \frac{\sqrt[3]{3} - 3}{2}$$

ملاحظة لم يدرس الطالب تحليل فرق بين مكعبين

حل آخر

$$ع^3 - 27 = 0 \quad \text{صفر} \quad ع = 3 \quad (\text{أحد الجزور})$$

$$\therefore ع^3 - 27 = (ع - 3)(ع^2 + 3ع + 9)$$

$$ع^3 - 27 = ع^3 - 27 = ع^3 - 27 = ع^3 - 27$$

$$ع^3 - 27 = ع^3 - 27 = ع^3 - 27 = ع^3 - 27$$

بالملاحظة $ع = 3$

$$ع^3 - 27 = (ع - 3)(ع^2 + 3ع + 9)$$

أ = ١ ، ب = ٣ ، ج = ٩ باستخدام الصيغة التربيعية

$$ع = \frac{-ب \pm \sqrt{ب^2 - 4أج}}{2أ} = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \times 1 \times 9}}{2 \times 1}$$

$$س^2 = \frac{\sqrt{3} \pm \sqrt{3-3}}{2} = \frac{\sqrt{3-9} \pm \sqrt{3-3}}{2} = \frac{\sqrt{27-9} \pm \sqrt{3-3}}{2} = \frac{\sqrt{36-9} \pm \sqrt{3-3}}{2}$$

جذور المعادلة هي $\frac{\sqrt{3} \pm \sqrt{3-3}}{2}$ ت ، $\frac{\sqrt{3} \pm \sqrt{3-3}}{2}$ ، ٣

ك^٢ - ت (ك - ٢) = ك - ٢

ب

الإجابة 

ك^٢ - ت (ك - ٢) = ك - ٢

ك^٢ - ت (ك - ٢) = ك - ٢ باستخدام الصيغة التربيعية

أ = ١ ، ب = - (١ + ت) ، ج = ٢ + ت

$$ك = \frac{-\sqrt{ب^2 - ٤أج}}{٢أ}$$

ك = $\frac{(١ + ت) \pm \sqrt{(١ + ت)^2 - ٤(١)(٢ + ت)}}{١ \times ٢}$

ك = $\frac{(١ + ت) \pm \sqrt{٨ - ت٦ - ٨ + ت٨ - ٨ + ت٨ - ٨ + ت٨}}{٢}$

ك = $\frac{(١ + ت) \pm \sqrt{(٣ - ١) \pm (١ + ت)}}{٢}$

ك = $\frac{٣ - ١ + ١ + ت}{٢}$ ، ك = $\frac{٣ + ١ + ١ + ت}{٢}$

ك = ٢

ك = ١ - ت

السؤال الثامن

أ

حول هـ $\frac{\pi}{6}^-$ إلى الصورة الديكارتية .

الإجابة

$$r = 1, \quad \theta = \frac{\pi}{6}$$

$$\text{هـ} \quad \frac{\pi}{6}^- = \cos\left(\frac{\pi}{6}\right) + j \sin\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2} - j \frac{\sqrt{3}}{2}$$

ب

اكتب ع = 1 - $\sqrt{3}$ ت في صورة ر (جتأ + ت جاأ) .

الإجابة

$$r = \sqrt{1 + 3} = 2, \quad \theta = \frac{\pi}{3} \quad \text{أ السعة} = \frac{\pi}{3} \quad \text{في الربع الرابع}$$

$$\text{ع} = 1 - \sqrt{3} = 2 \left(\cos\left(\frac{\pi}{3}\right) - j \sin\left(\frac{\pi}{3}\right) \right) = 2 \left(\cos\left(\frac{\pi}{3}\right) + j \sin\left(\frac{\pi}{3}\right) \right)$$

ج

اكتب ٨ (جتأ $\frac{\pi}{6}$ - ت جا $\frac{\pi}{6}$) في صورة رهأ .

الإجابة

انتبه في الصورة القطبية لابد وأن تكون إشارة (ت) بالموجب

$$\therefore \frac{\pi}{6} \text{ (في الربع الرابع) تكون } \theta = \frac{\pi}{6}, \quad r = 8$$

$$\text{٨ (جتأ } \frac{\pi}{6} - \text{ت جا } \frac{\pi}{6}) = 8 \text{ هـ } \frac{\pi}{6}$$

أوجد المقياس والسعة للعدد $\frac{(1+t)^0}{(1-t)^7}$.



إنتبه يجب تحويل كل من العددين إلى الصورة الأسية

$$1+t \leftarrow 2\sqrt{2} = 1 + 1\sqrt{2} = r, \text{ أ السعة} = \text{ظا}^{-1} = (1) \frac{\pi}{4} \text{ (الربع الأول)}$$

$$1+t = 2\sqrt{2} \text{ هـ } \frac{\pi}{4} \text{ ت}$$

$$1-t \leftarrow 2\sqrt{2} = 1 + 1\sqrt{2} = r, \text{ أ السعة} = \text{ظا}^{-1} = (1) \frac{\pi}{4} \text{ (الربع الرابع)}$$

$$\text{أ السعة} = - \text{ظا}^{-1} = (1) \frac{\pi}{4} \text{ (الربع الرابع)}$$

$$\frac{(1+t)^0}{(1-t)^7} = \frac{(2\sqrt{2})^0 \text{ هـ } \frac{\pi}{4} \text{ ت}}{(2\sqrt{2})^7 \text{ هـ } \frac{\pi}{4} \text{ ت}} = \frac{1}{2^7 \sqrt{2}} \text{ هـ } \frac{\pi}{4} \text{ ت} = \frac{1}{2^7 \sqrt{2}} \text{ هـ } \frac{\pi}{4} \text{ ت}$$

$$\frac{(1+t)^0}{(1-t)^7} = \frac{1}{2^7 \sqrt{2}} \text{ هـ } \frac{\pi}{4} \text{ ت}$$

$$\frac{1}{2^7 \sqrt{2}} = \text{المقياس}, \text{ أ السعة} = \frac{\pi}{4}$$

$$\text{إنتبه } \pi^3 \neq \pi - \pi^2 \geq \pi$$

$$\text{نطرح دورة } \pi^2 (\pi = \pi^2 - \pi^3)$$

السؤال التاسع

ليكن $(1 + 2t)$ أحد جذور المعادلة التكعيبية $x^3 + ax^2 + 10x + 0 = 0$:

الإجابة

أوجد قيمة العدد الحقيقي الثابت a .

$(1 + 2t)$ أحد جذور المعادلة ، $(1 - 2t)$ الجذر الآخر

$$x^3 + ax^2 + 10x + 0 = (1 - 2t)(1 + 2t)(1 + 2t) =$$

$$= (1 - 2t)(1 + 2t)(1 + 2t) =$$

$$= (1 - 2t)(1 + 2t)(1 + 2t) =$$

بالملاحظة $a = 1$ ، $2 = 2$

$$x^3 + ax^2 + 10x + 0 = (1 - 2t)(1 + 2t)(1 + 2t) =$$

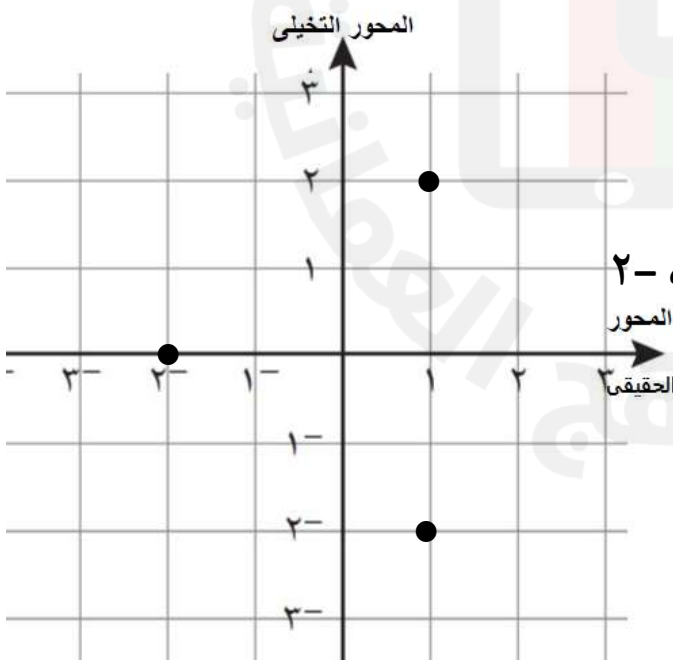
$$= (1 - 2t)(1 + 2t)(1 + 2t) =$$

$$x^3 + ax^2 + 10x + 0 = (1 - 2t)(1 + 2t)(1 + 2t) =$$

بالملاحظة $a = 1$

حدد الجذور الثلاثة للمعادلة ، وبينها على مخطط أرجاند .

الإجابة



$$x^3 + ax^2 + 10x + 0 = (1 - 2t)(1 + 2t)(1 + 2t) =$$

(جذر واحد حقيقي وجذران مركبان)

جذور المعادلة هي $1 + 2t$ ، $1 - 2t$ ، 2 ،

(جذر واحد حقيقي وجذران مركبان)

ج

بين أن جميع الجذور الثلاثة تحقق المعادلة : $13 = |1 - 6t|$ ،

حيث | تمثل المقياس الإيجابية 

$$(1) \quad 1 + 2t \quad \leftarrow \quad |1 + 2t - 6| = |12 + 5t| = \sqrt{144 + 20t} = 13$$

$$13 = \sqrt{169} =$$

$$(2) \quad 2 - 1t \quad \leftarrow \quad |2 - 1t - 6| = |12 - 5t| = \sqrt{144 + 20t} = 13$$

$$13 = \sqrt{169} =$$

$$(3) \quad 2 - 2t \quad \leftarrow \quad |2 - 2t - 6| = |12 - 10t| = \sqrt{144 + 20t} = 13$$

السؤال العاشر

(١٠) أوجد الأعداد المركبة التي تحقق كلا مما يأتي :

$$(1) \quad 3 + 1 = 6t$$

الإيجابية 

$$(3 - 1)(3 + 1) = 6(1 - t) \quad \text{بالضرب} \times (1 - t)$$

$$2 = 6 + 3t - 3 - 1 = 2 + 3t$$

$$2 = 6 + 3t \quad \text{بالقسمة على (3)}$$

$$2 = 6 + 3t$$

أ

ب

$$ع^2 + 4ع + 13 = 0$$

الإجابة 

باستخدام الصيغة التربيعية $أ = 1$ ، $ب = 4$ ، $ج = 13$

$$ع = \frac{-ب \pm \sqrt{ب^2 - 4أج}}{2أ} = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4 \times 1 \times 13}}{2 \times 1}$$

$$ع = \frac{-4 \pm \sqrt{16 - 52}}{2} = \frac{-4 \pm \sqrt{-36}}{2} = \frac{-4 \pm 6i}{2}$$

$$(1) \leftarrow 2 = ع(ت + 1) + ق(ت - 1)$$

$$(2) \leftarrow 3 = ع(ت + 1) - ق(ت + 1)$$

الإجابة 

بضرب المعادلة (1) $\times (ت + 1)$ ، والمعادلة (2) $\times (ت - 1)$

$$(ت + 1)(ت - 1)ع = (ت + 1)ق - (ت - 1)ق$$

$$ت^2 = (ت^2 + 1 - 1)ع$$

$$ع^2 + 4ع + 13 = 0$$

$$(3) \leftarrow ع^2 + 4ع + 13 = 0$$

$$(ت^3 - 1)ع = (ت^3 + 1)ق - (ت^3 - 1)ق$$

$$10ع = 11ق + 9$$

$$(4) \leftarrow 10ع = 11ق + 9$$

ج

بضرب المعادلة $(3) \times 10$ والطرح من (٤)

$$10ع + 10ت ق = 10 + 10ت ق$$

$$10ع + 11ت ق - 7ق = 9 + 3ت$$

بالطرح _____

$$7ق - 1 = 7ق - 1ت$$

$$\frac{7 + ت}{7 + ت} \times \frac{7 - 1 - ت}{(7 - ت)} = \frac{7 - ت}{(7 - ت)} =$$

$$ق = \frac{7 - 1 - 7 + 9ت}{50} =$$

$$ق = \frac{50 - 7ت}{50} =$$

$$ع + 1 = 7ق$$

$$ع + 1 = 7ق$$

$$ع - 1 = 7ق$$

$$ع = 2 + 7ق$$

إنّبه يمكن حل المعادلتين والتخلص من ق وذلك بضرب المعادلة $(1) \times (1 - 7ق)$

والمعادلة $(2) \times (4 - 7ق)$ ثم ضرب $(1) \times 17$ والجمع مع (٢)

تمارين متنوعة علي الوحدة السابعة

السؤال الأول ظلل الشكل () المقترن بالإجابة الصحيحة للمفردات (١ - ٨٢)

(١) أي مما يأتي عدداً تخيلياً ؟

π ☐ $\sqrt[5]{5}$ ☐ $-\sqrt{5}$ ☐ 2 ☐

(٢) $2^4 = \dots\dots\dots$

$1 -$ ☐ 9 ☐ $-$ ☐ 1 ☐

(٣) $3^0 =$

1 ☐ $1 -$ ☐ $-$ ☐ 2 ☐

(٤) أبسط صورة للعدد التخيلي 4^0 هي $\dots\dots\dots$

2 ☐ $1 -$ ☐ $-$ ☐ 1 ☐

(٥) $\frac{1}{199} = \dots\dots\dots$

1 ☐ $1 -$ ☐ $-$ ☐ 2 ☐

(٦) $2^6 + 2^8 = \dots\dots\dots$

2^4 ☐ $-$ ☐ 2 ☐ 2 ☐

$$(٧) \frac{١}{١٥} ت + ٢١ = \dots\dots\dots$$

صفر $٢ ت$ $٢- ت$ $ت -$

$$(٨) ٥ ت + ٧ = \dots\dots\dots$$

$٩ ت$ $٩- ت$ $ت$ $ت -$

$$(٩) ١ + ت + ٢ ت + ٣ ت + ٤ = \dots\dots\dots$$

$٤ ت + ١$ $١ -$ ١ ٥

$$(١٠) \text{المعكوس الجمعي للعدد المركب (٧-٤) هو} \dots\dots\dots$$

$٧ + ٤$ $٧ + ٤ -$ $٧ - ٤ -$ $٧ - ٤$

$$(١١) \text{مرافق العدد (٣-٤) هو} \dots\dots\dots$$

$٣ ت + ٤$ $٣ ت - ٤$ $٣ ت - ٤$ $٣ ت - ٤$

$$(١٢) \text{مرافق العدد (ت-٢) هو} \dots\dots\dots$$

$١ - ت$ $١ - ت -$ $١ + ت$ $١ - ت$

$$(١٣) \text{مرافق العدد (٨-) هو} \dots\dots\dots$$

$٨ ت$ $٨ -$ $٨ ت -$ ٨

(١٤) مرافق العدد (٢+ت) هو

$٢ + ت$ $١ - (٢ + ت)$ $٣ + ت$ $٣ - ت$

(١٥) $\sqrt{٨} \times \sqrt{٢} = \dots\dots\dots$

٢ $٢ -$ ٤ $٤ -$

(١٦) $\sqrt{\frac{١}{٩}} \times \sqrt{٩} = \dots\dots\dots$

١ $١ -$ $٢ -$ ٢

(١٧) $(١٧) = (٤ - ت) (٦ - ت) = \dots\dots\dots$

$١٠ -$ ٢٤ $٢٤ -$ $٢٤ -$

(١٨) $(١٨) = (٢ - ت)^٣ (٣ - ت)^٢ = \dots\dots\dots$

$٧٢ -$ ٧٢ $٧٢ -$ $٧٢ -$

(١٩) $(١٩) = (٢ + ٣) + (٥ - ٢) = \dots\dots\dots$

$٢ + ٥$ $٣ - ٥$ $٥ - ٣$ $٣ + ٥$

(٢٠) إذا كان س، ص عددين حقيقيين وكان (٢+٥ت) - (٤ - ت) = س + ت ص

فإن س + ص =

٩ $١ -$ ١ ٥

$$(21) (12 - 5t^7) - (7 - \sqrt{81}) = \dots\dots\dots$$

$$\boxed{4 - 5} \quad \boxed{4 + 5} \quad \boxed{4 + 5 -} \quad \boxed{4 - 5}$$

$$(22) -2 (1 - t^2) + (4 - 5t) - (1 - t^3) = \dots\dots\dots$$

$$\boxed{4} \quad \boxed{7t} \quad \boxed{5 -} \quad \boxed{4t}$$

$$(23) (4 - t^3) (t^3 + 4) = \dots\dots\dots$$

$$\boxed{25} \quad \boxed{14t} \quad \boxed{14} \quad \boxed{25t}$$

$$(24) \text{ إذا كان } s, \text{ ص عددين حقيقيين وكان: } s + t = t^3 + \sqrt{3} - 4 \text{ فإن}$$

$$s + \text{ص} = \dots\dots\dots$$

$$\boxed{1} \quad \boxed{2} \quad \boxed{3} \quad \boxed{4}$$

$$(25) \text{ إذا كان } s + \text{ص} = t = \frac{1}{t} \text{ حيث } s, \text{ ص } \exists \text{ ح فإن } s + \text{ص} = \dots\dots\dots$$

$$\boxed{\text{صفر}} \quad \boxed{1} \quad \boxed{1 -} \quad \boxed{2}$$

$$(26) \text{ إذا كان } 12 + 3t = 4t - 27 \text{ فإن } a + n = \dots\dots\dots$$

$$\boxed{9 -} \quad \boxed{12} \quad \boxed{6 -} \quad \boxed{6}$$

$$(27) \text{ إذا كان } s, \text{ ص عددين حقيقيين وكان } 3s - 2\text{ص} = (5 - t^2)^2$$

$$\text{فإن } \text{ص} - s = \dots\dots\dots$$

$$\boxed{17} \quad \boxed{3 -} \quad \boxed{3} \quad \boxed{20 - 21t}$$

(٢٨) إذا كان $9س^2 + ٤ = ٠$ فإن $س =$

$$\frac{٢}{٣} \pm \square \quad \frac{٢}{٣} \square \quad \frac{٢}{٣} \pm \square \quad \frac{٢}{٣} = \square$$

(٢٩) إذا كان $٢س^2 - ٢س + ٢ = ٠$ فإن $س =$

$$٢ \pm ٢ \square \quad ٢ \pm ٢ \square \quad ٢ \pm ١ \square \quad ٢ \pm ١ \square$$

(٣٠) إذا كان $س$ ، $ص$ عددين حقيقيين وكان $س - ٢ت = ٣ + ص$ فإن مرافق

العدد $س + ص$ ت هو

$$٢ - ٣ \square \quad ٢ + ٣ \square \quad ٢ - ٣ - \square \quad ٢ + ٣ - \square$$

(٣١) المعكوس الضربي للعدد $\frac{ت}{٢ت+١}$ هو

$$٢ - \square \quad ٢ + \square \quad ٢ - \square \quad ٢ + \square$$

(٣٢) إذا كان $ع * ع$ هو مرافق $ع$ فإن $ع * ع + (ع * ع) =$

عدد حقيقي \square عدد تخيلي \square

عدد مركب غير حقيقي \square غير محدد \square

(٣٣) إذا كان $٣س + ٢ت - ٦ + ٤س = ٠$ فإن $(س، ص)$

$$(٤، ٢) \square \quad (٤، ٢-) \square \quad (٤ -، ٢) \square \quad (٤ -، ٢-) \square$$

(٣٤) إذا كان $ع = ١ + ت$ فإن $\frac{ع}{ع} = \dots\dots\dots$ ← ملاحظة $\overline{ع} = ع * (مرافق ع)$

٢ ١ - ت ت

(٣٥) إذا كان $ع = أ + ب$ ، $ع + \overline{ع} = ٦$ فإن $أ = \dots\dots\dots$

٣ ٢ - ٦ ٦ -

(٣٦) إذا كان $ع = ٢ - ت$ فإن $ع - \overline{ع} = \dots\dots\dots$

صفر ٤ - ٢ ٢ - ٢

(٣٧) إذا كان ل ، م هما جذري المعادلة $٢ت س - ٤ت س + ٣ت = ٠$

فإن $ل^٢ + م^٢ = \dots\dots\dots$

٢ ٤ ٥ ٧

(٣٨) $ت^{٥٧} + \frac{١}{ت^{٢٥}} = \dots\dots\dots$

صفر ١ ٢ ١ -

(٣٩) $(١ + ت)^{١٢} = \dots\dots\dots$

٨ - ٣٢ ٦٤ ٦٤ -

(٤٠) $ت + ت^٢ + ت^٣ + \dots\dots\dots + ت^{١٠٠} = \dots\dots\dots$

صفر ١ ٢ ١٠٠

$$(٤١) \left(\frac{٢}{١+ت} \right)^٥ = \dots\dots\dots$$

$$\boxed{١+ت} \quad \boxed{١-ت} \quad \boxed{-٤-٤ت} \quad \boxed{٤-٤ت}$$

$$(٤٢) \text{ إذا كان } ١ع ، ٢ع \text{ عددين مركبين مترافقين فإن } \frac{١}{١ع} + \frac{١}{٢ع} \text{ يمكن أن تساوي...}$$

$$\boxed{٩-٤ت} \quad \boxed{٥ت} \quad \boxed{١٣} \quad \boxed{١+ت}$$

$$(٤٣) \text{ إذا كان ل ، م هما جذرا المعادلة التربيعية } س^٢ + ١ = ٠.$$

$$\text{فإن ل}^{٢٠٢٤} + \text{م}^{٢٠٢٤} = \dots\dots\dots$$

$$\boxed{٢-٢ت} \quad \boxed{٢ت} \quad \boxed{٢} \quad \boxed{٢٠٢٤}$$

$$(٤٤) \text{ إذا كانت أ ، ب ، ج ، د أربعة أعداد صحيحة متتالية فإن}$$

$$ت^أ + ت^ب + ت^ج + ت^د = \dots\dots\dots$$

$$\boxed{\text{صفر}} \quad \boxed{١-} \quad \boxed{١} \quad \boxed{ت}$$

$$(٤٥) \text{ إذا كانت النقطة أ } (\sqrt[٣]{١-} ، ١) \text{ تمثل العدد المركب علي مستوي أرجاند فإن}$$

$$\text{المقياس والسعة الأساسية للعدد ع هما :}$$

$$\boxed{\left(\frac{\pi}{٦} ، ٢ \right)} \quad \boxed{\left(\frac{\pi^٥}{٦} ، ٢ \right)} \quad \boxed{\left(\frac{\pi^٥}{٦} ، ٢ \right)} \quad \boxed{\left(-\frac{\pi}{٦} ، ٢ \right)}$$

$$(٤٦) \text{ إذا كان ع } = ١ - \sqrt[٣]{٢} \text{ ت فإن (ع *) = } \dots\dots\dots$$

$$\boxed{١- \sqrt[٣]{٢}} \quad \boxed{\sqrt[٣]{٢}} \quad \boxed{٢} \quad \boxed{\sqrt[٣]{٢}}$$

(٤٧) العدد المركب $E = -2$ بالصورة المثلثية يساوي

$$2 (\text{جتا } 90^\circ + \text{ت جا } 90^\circ) \quad \square$$

$$2 (\text{جتا } 0^\circ + \text{ت جا } 0^\circ) \quad \square$$

(٤٨) السعة الأساسية للعدد المركب $E = 1 - i$ هي

$$\frac{\pi}{4} \quad \square \quad \frac{\pi}{4} - \quad \square \quad \frac{\pi}{4} - \quad \square \quad \frac{\pi}{4} \quad \square$$

(٤٩) إذا كان E عدد مركب سعته الأساسية هي A فإن سعة E^* =

$$A \quad \square \quad A - \frac{\pi}{2} \quad \square \quad A - \quad \square \quad A - \pi \quad \square$$

(٥٠) إذا كان E عدد مركب سعته الأساسية هي A فإن سعة (E^2) =

$$A \quad \square \quad A - \quad \square \quad A^2 \quad \square \quad A^2 - \quad \square$$

(٥١) إذا كان E عدد مركب سعته الأساسية هي A فإن سعة $(\frac{1}{E})$ =

$$A \quad \square \quad A - \quad \square \quad A - \pi \quad \square \quad A + \pi - \quad \square$$

(٥٢) إذا كان $E = \frac{1}{E^*}$ فإن $|E|$ =

$$\square \text{ صفر} \quad \square \quad 1 \quad \square \quad \frac{1}{2} \quad \square \quad 1 \pm \quad \square$$

(٥٣) إذا كان $|ع| = ١٠$ فإن $ع = \overline{ع} = \dots\dots\dots$

$١٠٠ - \square$ $١ \square$ $١٠٠ \square$ $١٠ \square$

(٥٤) إذا كان $|ع| = ٦$ فإن $|ع - \overline{ع}| = \dots\dots\dots$

$\frac{١-}{٦} \square$ $\frac{١}{٦} \square$ $٦ - \square$ $٦ \square$

(٥٥) إذا كان $ع = ٦$ (جتا $\frac{\pi}{٣}$ + ت جا $\frac{\pi}{٣}$) فإن $|ع| = \overline{ع} = \dots\dots\dots$

$\sqrt[٣]{٦} \square$ $\sqrt[٣]{٣} \square$ $٦ - \square$ $٦ \square$

(٥٦) السعة الأساسية للعدد ٢ [جتا $\frac{\pi}{٤}$ - ت جا $\frac{\pi}{٤}$] هي $\dots\dots\dots$

$\frac{\pi ٢}{٤} \square$ $\frac{\pi ٢ -}{٤} \square$ $\frac{\pi -}{٤} \square$ $\frac{\pi}{٤} \square$

(٥٧) إذا كان $|ع| + |\overline{ع}| = ١٢$ فإن $|ع| = \overline{ع} = \dots\dots\dots$

$٦ - \square$ $٦ \square$ $١٢ \square$ $١٢ \square$

(٥٨) إذا كان $ع$ عدد مركب غير صفري فإن سعة (ع) الأساسية + سعة ($\overline{ع}$)

الأساسية = $\dots\dots\dots$

$٩٠ - \square$ $١٨٠ \square$ $٩٠ \square$ \square صفر

(٥٩) إذا كان $z = 2 + t$ فإن العدد المركب $z = \dots\dots\dots$

(بالصورة القطبية)

$$2 (\text{جتا } 90^\circ + t \text{ جا } 90^\circ) \quad \square$$

$$2 (\text{جتا } 0^\circ + t \text{ جا } 0^\circ) \quad \square$$

$$2 (\text{جتا } 90^\circ - t \text{ جا } 90^\circ) \quad \square$$

$$2 (\text{جتا } 180^\circ + t \text{ جا } 180^\circ) \quad \square$$

(٦٠) إذا كان $z = \frac{t-2}{t+2}$ فإن $|z| = \dots\dots\dots$

$$5 \quad \square$$

$$1 \quad \square$$

$$4 \quad \square$$

$$3 \quad \square$$

(٦١) إذا كان $z = \sqrt[3]{2} - t$ ، $z = 2 (\text{جتا } 30^\circ + t \text{ جا } 30^\circ)$ فإن $\overline{z} = \dots\dots\dots$

$$2 + \sqrt[3]{3} \quad \square \quad 2 + \sqrt[3]{3} \quad \square \quad -\sqrt[3]{3} \quad \square \quad 2 + \sqrt[3]{3} \quad \square$$

(٦٢) الصورة القطبية للعدد $(t^{20})^3$ حيث $t^2 = 1 - i$ هي $\dots\dots\dots$

$$\pi \text{ جتا } t + \pi \quad \square$$

$$\frac{\pi}{2} \text{ جتا } t + \frac{\pi}{2} \quad \square$$

$$\left(\frac{\pi}{2}\right) \text{ جتا } t + \left(\frac{\pi}{2}\right) \quad \square$$

$$(\pi -) \text{ جتا } t + (\pi -) \quad \square$$

(٦٣) إذا كان z عدداً مركباً حيث $z = t - 6$ فإن الصورة المثلثية للعدد المركب

$z + 5$ هي $\dots\dots\dots$ حيث $t^2 = 1 - i$

$$\sqrt[2]{2} (\text{جتا } \left(\frac{\pi}{4}\right) + t \text{ جا } \left(\frac{\pi}{4}\right)) \quad \square \quad \sqrt[2]{2} (\text{جتا } \left(\frac{\pi}{4}\right) + t \text{ جا } \left(\frac{\pi}{4}\right)) \quad \square$$

$$\sqrt[2]{2} (\text{جتا } \left(\frac{\pi}{4}\right) + t \text{ جا } \left(\frac{\pi}{4}\right)) \quad \square \quad \sqrt[2]{2} (\text{جتا } \left(\frac{\pi}{4}\right) + t \text{ جا } \left(\frac{\pi}{4}\right)) \quad \square$$

(٦٤) إذا كان ع عدد مركب غير حقيقي فأی الأعداد الآتية لها نفس سعة ع ؟

$$\frac{1}{\bar{e}} \quad \frac{1}{e} \quad \bar{e} \quad e -$$

(٦٥) إذا كان ع عدد مركب مقياسه = ٢ وسعته $\frac{\pi}{4}$ فإن مقياس العدد المركب (٢ + ع)

$$\sqrt{2} \quad \sqrt{6} \quad \sqrt{5} \quad 2$$

(٦٦) إذا كان ع عدد مركب مقياسه = ٢ وسعته $\frac{\pi}{4}$ فإن سعة العدد المركب (٢ + ع)

$$\pi \quad \frac{\pi}{4} \quad \frac{\pi}{2} \quad \frac{\pi}{\pi}$$

(٦٧) إذا كان ع عدد مركب فأی الأعداد المركبة الآتية لها نفس سعة العدد المركب ع

$$e - 2 \quad e^2 \quad e + t \quad e + 1$$

(٦٨) إذا كان ع = ٣ - (جتا ٤٥° + ت جا ٤٥°) فإن سعة العدد ع

$$45 - \quad 45 \quad 135 \quad 135 -$$

(٦٩) ه $\pi^2 = \dots\dots\dots$ (علي الصورة الجبرية)

$$1 - \quad 1 \quad 1 - t \quad 1 + t$$

(٧٠) $z^3 = \dots\dots\dots$ (على الصورة الأسية)

$z^3 = e^{i\frac{\pi}{2}}$ ☐ $z^3 = e^{-i\frac{\pi}{2}}$ ☐ $z^3 = e^{i\frac{\pi}{2}}$ ☐ $z^3 = e^{-i\frac{\pi}{2}}$ ☐

(٧١) الصورة الجبرية للعدد المركب $z = \sqrt[3]{2} e^{i\frac{\pi}{4}}$ هي $\dots\dots\dots$

$z = 1 + i$ ☐ $z = 1 - i$ ☐ $z = -1 + i$ ☐ $z = -1 - i$ ☐

(٧٢) إذا كان $z = e^{i\frac{\pi}{3}}$ جتا $\frac{\pi}{3} + i$ جا $\frac{\pi}{3}$ فإن $z + 1 = \dots\dots\dots$ (على الصورة الأسية)

$z + 1 = e^{i\frac{\pi}{6}}$ ☐ $z + 1 = e^{-i\frac{\pi}{6}}$ ☐
 $z + 1 = \sqrt[3]{2} e^{i\frac{\pi}{6}}$ ☐ $z + 1 = \sqrt[3]{2} e^{-i\frac{\pi}{6}}$ ☐

(٧٣) إذا كان $z_1 = 2$ (جتا $150^\circ - i$ جا 150°) ، $z_2 = 3$ (جا $150^\circ + i$ جا 150°)

فإن الصورة الأسية للعدد $z_1 z_2$ يمكن أن تساوي $\dots\dots\dots$

$z_1 z_2 = e^{i\frac{\pi}{6}}$ ☐ $z_1 z_2 = e^{-i\frac{\pi}{6}}$ ☐ $z_1 z_2 = e^{i\frac{\pi}{3}}$ ☐ $z_1 z_2 = e^{-i\frac{\pi}{3}}$ ☐

(٧٤) إذا كان $z = 2 + 2\sqrt[3]{2} e^{i\frac{\pi}{3}}$ فإن الصورة الأسية للعدد z تساوي $\dots\dots\dots$

$z = e^{i\frac{\pi}{3}}$ ☐ $z = e^{-i\frac{\pi}{3}}$ ☐ $z = e^{i\frac{\pi}{6}}$ ☐ $z = e^{-i\frac{\pi}{6}}$ ☐

(٧٥) إذا كان $z_1 = 8$ (جتا $\pi + i$ جا π) ، $z_2 = 4 e^{i\frac{\pi}{2}}$ فإن $\frac{z_1}{z_2} = \dots\dots\dots$

حيث $z_1 = 1 - i$

$z_1 = 2 + 2i$ ☐ $z_1 = 2 - i$ ☐ $z_1 = 2 - 2i$ ☐

(٧٦) هـ^أ + هـ^أ - أ^ت =

هـ^أ ٢ جتا ٢ جا هـ^أ ٢

(٧٧) القيمة العددية هـ^٢ - هـ^٢ =

٢- صفر ١ ٢

(٧٨) إذا كان ع = هـ^٢ - هـ^٢ ، ع = هـ^٢ - هـ^٢ ، حيث ت = ٢ = ١ - فإن ع = ٢ =

هـ^٢ - هـ^٢ - هـ^٢ هـ^٢

(٧٩) إذا كان ع = هـ^٢ - هـ^٢ ، ع = هـ^٢ - هـ^٢ وكان ع = ٢ + ٢ + ٢ = ٢ فإن ع = ٢ =

٢ + ٢ (٢ + ٢) ٢ ٢ + ٢

(٨٠) المعكوس الضربي للعدد المركب ع حيث | ع | ≠ ١ هو

ع ع ع ع

(٨١) إذا كان ع = س + ت فإن الجزء الحقيقي للعدد هـ^٢ هو

هـ^٢ جتا هـ^٢ جتا هـ^٢ جتا

(٨٢) ت =

١ ١ - هـ^٢ هـ^٢

(٨٣) ضع العدد ع = $\frac{4 - \sqrt[3]{3}}{1}$ في الصورة القطبية و الأسية

أوجد ناتج كل مما يأتي في أبسط صورة :

(٨٤) $(2 + \sqrt{9 - 3})(3 - 4)$ (٨٥) $(2 - 5)$

(٨٦) $(3 - 2)^2 + (2 + 3)$ (٨٧) $(1 - \sqrt{1})^4 - (1 - \sqrt{1})^4$

(٨٨) $(1 + t)^4$ (٨٩) $(1 + 2t)^2 (2 + 3t + 4t^2)$

$$(91) \quad \frac{5t - 4}{7t}$$

$$(90) \quad (1-t)^{10}$$

$$(93) \quad \frac{2t - 3}{t + 3}$$

$$(92) \quad \frac{26}{2t - 3}$$

$$(95) \quad \frac{(t-3)(t+3)}{4t - 3}$$

$$(94) \quad \frac{(t-2)(t^2+3)}{t+3}$$

$$(97) \quad \frac{\sqrt{8} - \sqrt{3} + \sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{18} - \sqrt{3} - \sqrt{3} - \sqrt{2}}$$

$$(96) \quad \frac{t^3 + t^2 + t^2 + t + 1}{t^3 - t^2 + t^2 - t + 1}$$

حل كلاً من المعادلات الآتية في مجموعة الأعداد المركبة :

$$(99) \quad 75 = 100 + ٤س٢$$

$$(98) \quad ٠ = ١٢ + ٣س٢$$

$$(101) \quad ٠ = ٥ + ٦س + ٢س٢$$

$$(100) \quad ٠ = ٥ + ٤س - ٢س٢$$

أوجد قيمتي س ، ص اللتين تحققان كلاً من المعادلات الآتية حيث س ، ص عدنان حقيقيان :

$$(102) \quad (٣س - ٣) + (٣ص + ١) ت = ١٠ + ٧ ت$$

$$(١٠٣) \quad (٢س - ص) + (س - ٢ص) = ت + ٥$$

$$(١٠٤) \quad ٣س + س - ت - ٢ص + ص = ٥$$

$$(١٠٥) \quad ٢س - ٢ص + (س + ص) = ت = ٤$$

$$(١٠٦) \quad \frac{١٠}{٢+ت} = س + ص$$

$$(١٠٧) \quad (١ - ت) (س + ت ص) = ٦ - ٤ ت$$

$$(١٠٨) \quad س + ت ص = \frac{(ت + ٢)(ت - ٢)}{٣ + ٤ ت}$$

$$(١٠٩) \quad \text{إذا كان } س ، ص \text{ عددين حقيقيين وكان } س = \frac{١٣}{٥ - ت} ، ص = \frac{٣ + ٢ ت}{١ + ت}$$

فأثبت أن س ، ص مترافقان

(١١٠) إذا كان أ، ب عددين حقيقيين وكان $\frac{2}{t} = \frac{2}{b} + \frac{2}{a}$ فأثبت أن $\frac{2}{t} = \frac{2}{b} + \frac{2}{a}$

(١١١) أوجد في أبسط صورة $(2+3t)^2(2-3t)$

(١١٢) إذا كان $\frac{1}{t} = \frac{1}{s} + \frac{1}{v}$ فأوجد (س، ص).

أوجد المقياس والسعة لكل مما يأتي حيث أزاوية حادة .

(١١٤) ٤ (جتا ١٥٠° - ت جا ١٥٠°)

(١١٣) ٨- (جتا ٤٥° + ت جا ٤٥°)

(١١٦) ٢- (جا ٢١٠° - ت جتا ٢١٠°)

(١١٥) جا ٢٤٠° + ت جتا ٢٤٠°

(١١٨) ل (- جتاأ + ت جاأ)

(١١٧) ٢ (جا $\frac{4}{3}\pi$ - ت جتا $\frac{4}{3}\pi$)

(١٢٠) ل (جاأ - ت جتاأ)

(١١٩) - ل (جتاأ + ت جاأ)

ضع كلا من الأعداد الآتية على الصورة $s + t$ ص حيث s ، ص \exists ح ثم اكتب الصورة المثلثية لكل منها :

$$\frac{2-2t}{2t} \quad (122)$$

$$\frac{8}{t + \sqrt[3]{t}} \quad (121)$$

$$\frac{\sqrt[3]{t} - 5}{2t - \sqrt[3]{t}} \quad (123)$$

أثبت أن : للمفردات (124 - 127)

$$(125) \quad h^{t+4} - h^{t-\pi} = 1 - h^4$$

$$(124) \quad h^{\frac{\pi}{3}t} - h^{\frac{\pi}{3}t} = \sqrt[3]{t}$$

$$(127) \text{ جتا } \frac{1}{2} = \frac{1}{2} (\text{هـ} + \text{أ} - \text{ت})$$

$$(126) \text{ جا } \frac{-\text{ت}}{2} = \frac{1}{2} (\text{هـ} - \text{أ} - \text{ت})$$

إذا كان $1 = 6$ (جتا $240^\circ +$ ت جا 240°) ، $2 = 2$ (جتا $300^\circ +$ ت جا 300°) أوجد

$$\frac{24}{14} (129)$$

$$\frac{14}{24} (128)$$

$$(130) 14, 24$$

أوجد الجذور التربيعية لكل مما يلي :

$$(132) + 7(\sqrt{2}) \text{ ت}$$

$$(131) - 24 - 10 \text{ ت}$$

$$(134) - 4 + (\sqrt{2}) \text{ ت}$$

$$(133) - 7 - 24 \text{ ت}$$

حل كل من المعادلات الآتية :

$$\frac{1}{64} = {}^3(3 + 62) \text{ (136)}$$

$$8 = {}^2(5 - 6) \text{ (135)}$$

(137) حل المعادلة $ق^2 - 2ق + 26 = 0$

(١٣٨) أوجد قيمتي س، ص إذا علمت أن (س + ت ص) $\sqrt{2} = 7 - 6\sqrt{2}$ ت

لتكن $4 = 3\sqrt{4} - 4$

(١٣٩) أوجد المقياس و السعة للعدد المركب

(١٤٠) إذا علمت أن $2 = \sqrt{2}$ (جتا $\frac{\pi}{12}$ + ت جا $\frac{\pi}{12}$) فأكتب $\frac{ع}{ح}$ في صورة ره ت أ

حيث $\pi > \alpha \geq \pi$

لتكن $\sqrt{5} = \text{ع} - \text{ت}$

(١٤١) بين أن $\frac{\sqrt{5}}{3} - \frac{2}{3} = \frac{\text{ع}}{\text{ع}^*} - \frac{\text{ت}}{\text{ت}^*}$

(١٤٢) أوجد قيمة $\frac{\text{ع}}{\text{ع}^*} | \frac{\text{ع}}{\text{ع}^*} |$ السعة ل $(\frac{\text{ع}}{\text{ع}^*})$

(١٤٣) أوجد معادلة تربيعية جذرها $\frac{\text{ع}}{\text{ع}^*}$ ومرافقه ثم بسطها

أكتب في الصورة الديكارتية كل مما يلي :

(١٤٤) $3 \left(\text{جتا } \frac{\pi}{3} + \text{ت جا } \frac{\pi}{3} \right)$

(١٤٥) $\frac{\text{هـ}^{\pi}}{2}$

$$\text{ليكن } q = 5 \left(\text{جتا } \frac{\pi}{6} + t \text{ جتا } \frac{\pi}{6} \right), \quad \frac{7-t}{2-5} = e$$

(١٤٧) أكتب ع في الصورة الأسية

(١٤٦) أكتب ق في الصورة الأسية

(١٤٨) أوجد $\frac{e}{q}$ ثم بسطها

(١٤٩) ليكن $e = a + b$ ت وكان $|e| = 5$ ، وسعة $e = \frac{\pi}{6}$ فأوجد قيمتي أ، ب.

(١٥٠) ضع كلا من الأعداد المركبة الآتية على الصورة الأسية

$$(b) \quad \frac{1}{t+1} = e$$

$$(a) \quad e = 1 - \sqrt[3]{t}$$
