

التمرين الأول : (04 نقاط)

حـا (ص) كثير الحدود للمتغير المركب ص حيث :

$$\text{حـا (ص)} = \text{ص}^3 - (6 + \text{ت}) \text{ص}^2 + (9 + 4 \text{ت}) \text{ص} - 2 - 9 \text{ت} .$$

1 () بيّن أن حـا (ص) يقبل جذرا تخيليا صرفا ص₀ يطلب حسابه .

2 () حل في المجموعة م للأعداد المركبة ، المعادلة حـا (ص) = 0 .

3 () نسمي ص₀ ، ص₁ ، ص₂ حلول المعادلة حـا (ص) = 0 حيث |ص₁| > |ص₂| .

عزّن مجموعة قيم العدد الطبيعي ن التي يكون من أجلها $\left(\frac{\text{ص}_2 - \text{ص}_0}{\text{ص}_1 - \text{ص}_0} \right)^{\text{ن}}$ عددا حقيقيا .

4 () المستوى مزود بالمعلم المتعامد و المتجانس (م ، و ، ي) . ن₀ ، ن₁ ، ن₂ صور الأعداد المركبة ت ، 2 - ت و 4 + ت على الترتيب .

أ () ما طبيعة المثلث ن₁ ن₂ ن₀ ؟

ب () عيّن احدائيلي النقطة ن₃ صورة النقطة ن₁ بالدوران الذي مركزه ن₀ وزاويته $(- \frac{\pi}{2})$.

جـ () عيّن زاوية و نسبة التشابه المباشر الذي مركزه ن₀ و يحوّل ن₁ إلى ن₂ .

التمرين الثاني : (04 نقاط)

المستوى مزود بالمعلم المتعامد و المتجانس (م ، و ، ي)

ليكن ل التحويل النقطي للمستوي في نفسه ، يرفق

$$\left. \begin{aligned} \text{مـن} &= 3 \text{س} + 5 \text{ع} \\ \text{ع} &= 2 - \text{س} - 3 \text{ع} \end{aligned} \right\} \text{حيث : } (\text{مـن} , \text{ع}) \text{ النقطة ن (س , ع) النقطة ن (مـن , ع)}$$

1 () أثبت أن ل تحويل تقابلي .

2 () أوجد مجموعة النقط الصامدة بالتحويل ل .

3 () هل ل تضامني ؟ ما هي طبيعة و عناصر التحويل ل ∘ ل ؟

4 () تعطى المجموعة (كـ) ذات المعادلة : $\text{ع}^2 - \text{ع} + 4 \text{س} + 56 = 0$.

نضع (كـ') = (ل ∘ ل) (كـ) . ما هي طبيعة و عناصر المجموعة (كـ') ؟

استنتج طبيعة و عناصر المجموعة (كـ) .

المسألة : (12 نقطة)

نا الدالة العددية للمتغير الحقيقي x و المعرفة كما يلي :

$$f(x) = 3x + 1 + \frac{1 - x - x^2}{x - 2} \quad (x \text{ يرمز إلى أساس اللوغاريتم النبيري})$$

I (أ) هو التمثيل البياني للدالة f في مستو منسوب إلى المعظم المتعلم و المتجانس (م ، ك ، ج) .

1 (أ) عين f مجموعة تعريف الدالة f .

2 (أ) عين الأعداد الحقيقية الثابتة a ، b ، c حيث :

$$f(x) = 3x + 1 + \frac{1 - x - x^2}{x - 2} \quad \text{و} \quad f(x) = 3x + 1 + \frac{1 - x - x^2}{x - 2}$$

3 (أ) لدرس تغيرات الدالة f .

4 (أ) لدرس الفروع اللاهائية و المستقيمات المقاربة للمنحنى (أ) .

5 (أ) حدد وضعية المنحنى (أ) بالنسبة للمستقيم (Δ) نو المعادلة $3x + 1 + \frac{1 - x - x^2}{x - 2} = 0$.

6 (أ) أنشئ (Δ) ، (أ) .

II ط وسط حقيقي .

1 (أ) ناقش بيانيا حسب قيم x ، عدد و إشارة حلول المعادلة : $1 - x - x^2 = 0$.

2 (أ) α عدد حقيقي موجب تعالما .

أحسب $m(\alpha)$ مساحة الحيز المستوي المحدد بالمنحنى (أ) و المستقيمات التي معادلاتها :

$$3x + 1 + \frac{1 - x - x^2}{x - 2} = 0 \quad ; \quad x = 0 \quad ; \quad x = \alpha$$

أحسب نهاية $m(\alpha)$.

$$\lim_{\alpha \rightarrow \infty} m(\alpha)$$

III (أ) نعرف متتالية عددية (u_n) كما يلي : $u_1 = 2$ ، $u_{n+1} = 2u_n - 1$.

حيث m (n) هي المساحة $m(\alpha)$ من أجل $\alpha = n$.

1 (أ) بين أن (u_n) متتالية هندسية وطلب تعيين أساسها و حدّها الأول .

2 (أ) أحسب المجموع : $u_0 + u_1 + u_2 + \dots + u_{99}$.

3 (أ) أحسب الجداء : $u_0 \times u_1 \times u_2 \times \dots \times u_{99}$.

التمرين الأول : (04 نقاط)

حـا (ص) كثير الحدود للمتغير المركب ص حيث :

$$\text{حـا (ص)} = \text{ص}^3 - (6 + \text{ص}) + \text{ص}^2 + (9 + 4 \text{ ص}) - \text{ص} - 2 - 9 \text{ ص}.$$

1 (بـيـن أن حـا (ص) يقبل جذرا تخيليا صرفا صـهـ يطلب حسابه .

2 (حـل في المجموعة مـ للأعداد المركبة ، المعادلة حـا (ص) = 0 .

3 (نسمي صـهـ ، صـ١ ، صـ٢ حلول المعادلة حـا (ص) = 0 حيث | صـ١ | > | صـ٢ | .

عـيـن مجموعة قيم العدد الطبيعي ن التي يكون من أجلها $\left(\frac{\text{صـ}^{\text{صـ}} - 2}{\text{صـ} - 1} \right)$ عددا حقيقيا.

4 (المستوى مزود بالمعظم المتعامد و المتجانس (مـ ، وـ ، يـ) . نـ٠ ، نـ١ ، نـ٢ صور الأعداد المركبة $t = 2 - 2i$ و $t = 4 + i$ على الترتيب .

أ (ما طبيعة المثلث نـ١ نـ٢ نـ٠ ؟

ب (عـيـن إحداثيي النقطة نـ٣ صورة للنقطة نـ١ بالدوران الذي مركزه نـهـ وزاويته $(- \frac{\pi}{2})$.

جـ (عـيـن زاوية و نسبة التشابه المباشر الذي مركزه نـهـ و يحوكن نـ١ إلى نـ٢ .

التمرين الثاني : (04 نقاط)

المستوى مزود بالمعظم المتعامد و المتجانس (مـ ، وـ ، يـ)

ليكن لـ التحويل النقطي للمستوي في نفسه ، يرافق

$$\left. \begin{aligned} \text{سـ} - 3 &= \text{صـ} + 5 \text{ عـ} \\ \text{عـ} - 2 &= \text{صـ} - 3 \text{ عـ} \end{aligned} \right\} \text{ حيث : } \left(\text{سـ} , \text{عـ} \right) \text{ النقطة نـ} \left(\text{سـ} , \text{عـ} \right) \text{ حيث :}$$

1 (أثبت أن لـ تحويل تقابلي .

2 (أوجد مجموعة النقط الصامدة بالتحويل لـ .

3 (هل لـ تضامني ؟ ما هي طبيعة و عناصر التحويل لـ ؟

4 (تعطى المجموعة (كـ) ذات المعادلة : $\text{عـ}^2 - 8 \text{ عـ} + 4 \text{ صـ} + 56 = 0$.

نضع (كـ) = (لـ) (كـ) . ما هي طبيعة و عناصر المجموعة (كـ) ؟

استنتج طبيعة و عناصر المجموعة (كـ) .