

**التمرين الأول:** (05 نقاط).

الفضاء منسوب إلى معلم متعامد و متجانس  $(o, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ .

ثلاث نقط و  $C(3,0,0)$ ;  $B(2,-2,0)$ ;  $A(0,-1,-1)$  شعاع من الفضاء  $\vec{n} \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 5 \end{pmatrix}$

**1-** حدد طبيعة المثلث  $ABC$ .

**2-** أ/ أحسب الجذائين السلميين:  $\vec{n} \cdot \vec{BA}$  و  $\vec{n} \cdot \vec{CB}$ ، ماذا تستنتج؟

ب/ أكتب معادلة ديكارتية للمستوي  $(ABC)$ .

**3-** أ/ بين أن المستوي  $(P)$  الذي معادلته الديكارتية  $2x - y + z - 3 = 0$  هو المستوي المحوري للقطعة  $[AB]$ .

ب/  $(P')$  مجموعة النقط  $M$  من الفضاء حيث:  $MC = MB$ .

- بين أن  $(P')$  مستوي،  $2x + 4y - 1 = 0$  معادلة ديكارتية له.

**4-**  $D \left( \frac{1}{2}, 0, 2 \right)$ ;  $E \left( \frac{5}{2}, -1, -3 \right)$  نقطتان من الفضاء.

أ/ أوجد تمثيلا وسيطيا للمستقيم  $(DE)$ .

ب/ تحقق أن النقطة  $D$  من المستويين  $(P)$  و  $(P')$ .

ج/ أحسب الأطوال:  $EC, EB, EA$ .

د/ استنتج أن المستويين  $(P)$  و  $(P')$  يتقاطعان وفق المستقيم  $(DE)$ .

**5-** أ/ أدرس تقاطع المستويات  $(ABC)$ ،  $(P)$  و  $(P')$ .

ب/ استنتج إحداثيات مركز الدائرة المحيطة بالمثلث  $ABC$ .

**التمرين الثاني:** (03,5 نقاط).

**1-** دالة معرفة على المجال  $[0,2]$  كما يلي:  $f(x) = -x^2 + 2x$ .

- أدرس اتجاه تغير الدالة  $f$ .

**2-**  $(U_n)$  متتالية عددية معرفة بعدها الأول  $u_0 = \frac{1}{8}$  ومن أجل كل عدد طبيعي  $n$   $u_{n+1} = -u_n^2 + 2u_n$ .

أ/ برهن بالتراجع أنه من أجل كل عدد طبيعي  $n$ :  $0 < u_n < 1$ .

ب/ بين أن المتتالية  $(U_n)$  متزايدة، ماذا تستنتج؟

ب/ نعتبر المتتالية  $(V_n)$  المعرفة على مجموعة الأعداد الطبيعية كما يلي:  $v_n = 1 - u_n$ .

1) بين أنه من أجل كل طبيعي  $n$ :  $v_{n+1} = (v_n)^2$ .

2) برهن بالتراجع أنه من أجل كل عدد طبيعي  $n$ :  $v_n = \left(\frac{7}{8}\right)^{2^n}$ .

3) أحسب نهاية  $u_n$  لما  $n$  يؤول إلى  $\infty$ .

## التمرين الثالث: (04,5 ن).

- 1- حل في C المعادلة:  $Z^3 - 4Z^2 + 8Z - 8 = 0$  ، لاحظ أن 2 يحقق المعادلة.
- 2- نزود المستوي إلى معلم متعامد و متجانس  $(o, \vec{i}, \vec{j})$  و  $\|\vec{i}\| = 2cm$  .  
 نعتبر النقط A ; B ; C ذات اللواحق  $Z_A = 2$  ;  $Z_B = 1 + i\sqrt{3}$  ;  $Z_C = 1 - i\sqrt{3}$  على الترتيب.  
 أ/ علم النقط A ; B ; C .  
 ب/ أكتب على الشكل الأسّي كل من الأعداد التالية:  $Z_B$  ;  $Z_C$  ;  $\frac{Z_B}{Z_C}$  .
- 3-  $(\Gamma)$  ،  $(\Gamma')$  مجموعتا النقط M من المستوي ذات اللاحقة Z حيث:  $\frac{Z-Z_B}{Z-Z_C}$  عدد تخيلي صرف و جزؤه التخيلي موجب تماما ،  $\frac{iZ-iZ_B}{Z-Z_C}$  عدد حقيقي موجب تماما .  
 - حدد طبيعة المجموعة  $(\Gamma) \cup (\Gamma')$  ، ثم أنشئها.
- 4- نرفق بكل نقطة M من المستوي ذات اللاحقة Z النقطة ' ذات اللاحقة Z' حيث:  $Z' = \frac{Z_A \bar{Z} - Z_C}{\bar{Z} - Z_C}$  .  
 أ/ حدد طبيعة ( ) مجموعة النقط M حيث:  $(Z - Z_B)(\bar{Z} - Z_C) = 1$  .  
 ب/ تحقق أن:  $Z' = Z_A + \frac{C}{\bar{Z} - Z_C}$  .  
 ج/ بين أنه لما تمسح النقطة M المجموعة ( ) فإن  $M'$  تمسح دائرة يطلب تعيين مركزها و طول نصف قطرها .

## التمرين الرابع: (07 ن).

- I) نعتبر الدالة h المعرفة على المجال  $]0; +\infty[$  بـ:  $h(x) = \ln x - x + 1$  .
- 1- أدرس اتجاه تغير الدالة h .
- 2- أحسب  $h(1)$  ، ثم استنتج أنه من أجل كل عدد حقيقي x موجب تماما:  $lx \leq x - 1$  .
- II) عدد طبيعي غير معدوم.
- 1- نعتبر الدالة n المعرفة على R بـ:  $g_n(x) = (1+x)e^x - n$  .  
 أ/ أحسب نهايتي n عند  $-\infty$  ;  $+\infty$  .  
 ب/ أدرس اتجاه تغير n ، ثم شكل جدول تغيراتها .  
 ج/ بين حسب قيم n أن المعادلة:  $g_n(x) = 0$  تقبل حلا وحيدا  $\alpha_n$  معدوما أو من المجال  $]0; \ln n[$  .  
 د/ حدد إشارة  $n(x)$  على R .
- 2- أ/ حدد إشارة  $g_n(\ln \sqrt{n})$  " يمكن استعمال السؤال I-2 "- .  
 ب/ بين أن:  $\frac{1}{2} \ln n \leq \alpha_n$  ، ماهي نهاية المتتاليتين المعرفتين بعبارة حديها العام  $\alpha_n$  و  $\frac{\alpha_n}{n}$  .
- 3- نعتبر الدالة f\_n المعرفة على R بـ:  $f_n(x) = xe^x - nx$  ،  $(C_n)$  تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد و متجانس  $(o, \vec{i}, \vec{j})$  و  $\|\vec{i}\| = 10cm$  .  
 أ/ أحسب نهايتي n عند  $-\infty$  ;  $+\infty$  .  
 ب/ أدرس اتجاه تغير الدالة n ، ثم شكل جدول تغيراتها .  
 ت/ بين:  $f_n(\alpha_n) = \frac{-n\alpha_n}{1+\alpha_n}$  .  
 ث/ بين  $(C_n)$  يقبل مستقيم مقارب مائل  $(D_n)$  عند  $-\infty$  - يطلب تعيينه .  
 ج/ أوجد إحداثيي نقطتي تقاطع  $(C_n)$  مع حامل محور الفواصل .  
 ح/ أدرس الوضعية النسبية للمنحنيين  $(C_n)$  و  $(C_{n-1})$  .  
 خ/ بين أن:  $0,35 \leq \alpha_2 \leq 0,40$  .  
 د/ أنشئ في نفس المعلم  $(C_1)$  و  $(C_2)$  ، نضع:  $-0,5 \leq f_2(\alpha_2) \leq -0,7$  .