

### التمرين الأول: (5ن)

في الفضاء المنسوب إلى معلم متعامد و متجانس  $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$  نعتبر النقط  $A(1;2;3)$   $B(0;1;4)$   $C(-1;-3;2)$   $D(4;-2;5)$  و الشعاع  $\vec{n}(2,-1,1)$ .

(1) بين أن النقط  $A; B; C$  ليست في استقامية.

(2) بين أن الشعاع  $\vec{n}$  ناظمي للمستوي  $(ABC)$

(3) أكتب معادلة ديكارتية للمستوي  $(ABC)$ .

(4) ليكن  $\Delta$  المستقيم الذي تمثيله الوسيط هو : 
$$\begin{cases} x=2-2\alpha \\ y=-1+\alpha \\ z=4-\alpha \end{cases}$$
 حيث  $\alpha$  وسيط حقيقي.

بين أن النقطة  $D$  نقطة من  $\Delta$  وأن  $\Delta$  عمودي على  $(ABC)$ .

(5) لتكن  $H$  المسقط العمودي للنقطة  $D$  على المستوي  $(ABC)$  بين أن النقطة  $H$  هي مركز ثقل المثلث  $ABC$ .

### التمرين الثاني: (5ن)

(1) حل في مجموعة الأعداد المركبة  $\mathbb{C}$  المعادلة:  $z^2 + 2\sqrt{3}z + 4 = 0$  و اكتب الحلين على الشكل الأسّي.

(2) المستوي المركب منسوب إلى معلم متعامد و متجانس  $(O; \vec{u}, \vec{v})$ . نعتبر التحويل النقطي  $T$  الذي لكل نقطة  $M$  من المستوي ذات الإحقة  $z$  يرفق النقطة  $M'$  ذات اللاحقة  $z'$  حيث:

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

ما طبيعة التحويل النقطي  $T$  و اذكر عناصره المميزة.

(3) لتكن النقطة  $M_1$  ذات اللاحقة  $z_1 = -\sqrt{3} + i$  أوجد اللاحقتين  $z_2$  و  $z_3$  للنقطتين  $M_2$  و  $M_3$  على

الترتيب حيث  $M_2 = T(M_1)$  و  $M_3 = T(M_2)$ .

(4) أنشئ النقط  $M_1, M_2, M_3$ .

(5) أحسب العدد  $\frac{z_3 - z_1}{z_2 - z_1}$  و استنتج طبيعة المثلث  $M_1 M_2 M_3$ .

### التمرين الثالث: (10ن)

#### الجزء الأول:

لتكن  $g$  الدالة المعرفة على  $\mathbb{R}$  ب :  $g(x) = 2e^x + 2x - 7$ .

(1) أحسب  $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x)$  و  $\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x)$ .

(2) أدرس تغيرات الدالة  $g$  و انصب جدول تغيراتها.

(3) بين أن المعادلة  $g(x) = 0$  تقبل حلا وحيدا  $\alpha$  حيث :  $0.940 < \alpha < 0.941$ .

(4) استنتج إشارة  $g(x)$  على  $\mathbb{R}$ .

#### الجزء الثاني:

لتكن  $f$  الدالة المعرفة على  $\mathbb{R}$  ب :  $f(x) = (2x - 5)(1 - e^{-x})$  نسمي  $C_f$  تمثيلها البياني في المستوي

المنسوب إلى معلم متعامد و متجانس  $(O; \vec{i}, \vec{j})$ .

(1) أحسب نهايات الدالة  $f$  في جوار  $-\infty$  و  $+\infty$ .

(2) أحسب  $f'(x)$  حيث  $f'$  هي مشتقة الدالة  $f$ .

(3) بين أن  $f'(x) = \frac{g(x)}{e^x}$  و استنتج إشارة  $f'(x)$  على  $\mathbb{R}$  ثم انصب جدول تغيرات  $f$ .

(4) بين أن  $f(\alpha) = \frac{(2\alpha - 5)^2}{2\alpha - 7}$ .

(5) أوجد حصرا سعتة  $10^{-3}$  للعدد  $f(\alpha)$ .

(6) بين أن المستقيم  $\Delta$  الذي معادلته  $y = 2x - 5$  مستقيم مقارب مائل للمنحني  $C_f$ .

(8) أدرس الوضع النسبي بين  $\Delta$  و  $C_f$ .

(9) أنشئ  $\Delta$  و  $C_f$ .