

عين الإقتراح الصحيح الوحيد من بين الإقتراحات الثلاثة, في كل حالة من الحالات الأربعة الآتية مع التعليل:

(1) حل المعادلة  $\frac{z-4}{z} = i$  في مجموعة الأعداد المركبة  $\mathbb{C}$  هو:

(أ)  $2+2i$  (ب)  $1+i$  (ج)  $4-i$

(2) ليكن  $z_1$  و  $z_2$  العددين المركبين المعرفين بـ:  $z_1 = \sqrt{3}-i$  و  $z_2 = 2i - z_1$ , العدد  $\frac{z_2}{z_1}$  يساوي:

(أ)  $\sqrt{3}e^{i\frac{5\pi}{6}}$  (ب)  $2e^{i\frac{\pi}{3}}$  (ج)  $-e^{-i\frac{3\pi}{4}}$

(3) المستوي المركب منسوب الى المعلم المتعامد والمتجانس  $(o, \vec{u}, \vec{v})$ . لتكن النقطتان  $A$  و  $B$  المعرفتين باللاحقتين  $z_A = i$ ,  $z_B = \sqrt{3}$  على الترتيب.

لاحقة النقطة  $C$  صورة  $B$  بالدوران الذي مركزه  $A$  وزاويته  $\frac{\pi}{3}$  هي:

(أ)  $\sqrt{3}+2i$  (ب)  $\sqrt{3}+i$  (ج)  $2i$

(4) المستوي المركب منسوب الى المعلم المتعامد و المتجانس  $(o, \vec{u}, \vec{v})$  مجموعة النقط  $M$  التي لاحقتها  $z = x + iy$  والتي تحقق العلاقة:  $z = 2 + 3i + 2e^{i\theta}$  هي:

(أ) مستقيم معادلة له:  $y = -x$  (ب) نصف مستقيم (ج) دائرة مركزها  $I(2,3)$  ونصف قطرها  $R=2$

في الفضاء المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس  $(o; \vec{i}; \vec{j}; \vec{k})$ , نعتبر النقط:

$A(1,2,7)$ ,  $B(2;0;2)$ ,  $C(3;1;3)$ ,  $D(3;-6;1)$  و  $E(4;-8;-4)$ .

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

(2) ليكن  $\vec{u}$  شعاعا من الفضاء مركبته  $(1,b,c)$  حيث  $b$  و  $c$  عدنان حقيقيان.

(أ) عين  $b$  و  $c$  بحيث يكون  $\vec{u}$  شعاعا ناظميا للمستوي  $(ABC)$ .

(ب) استنتج أن:  $x-2y+z-4=0$  هي معادلة ديكرتية للمستوي  $(ABC)$ .

(ج) بين أن  $(ABCD)$  رباعي وجوه

(د) عين  $(\Gamma)$  مجموعة النقط  $M$  التي تحقق  $(\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC} + \overline{MD}) \cdot \overline{OA} = 0$

$$\begin{cases} x = 2t + 3 \\ y = -4t + 5, (t \in \mathbb{R}) \\ z = 2t - 1 \end{cases}$$

(أ) بين المستقيم  $(\Delta)$  عمودي على المستوي  $(ABC)$ .

(ب) عين إحداثيات النقطة  $H$  نقطة تقاطع المستقيم  $(\Delta)$  والمستوي  $(ABC)$ .

أدرس وضعية المستقيم  $(DE)$  بالنسبة إلى المستوي  $(ABC)$ .

(4) أثبت وجود مستويين يوازيان  $(ABC)$  ويمسان سطح الكرة  $(S)$  ذات المعادلة:  $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2z = 0$

### التمرين الثالث: (4 ن)

(1) علما أن:  $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln x = 0$  برهن أن:  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x} = 0$

(2)  $a, b$  عدنان مركبان حيث:  $|a| = |b| = 1$  و  $1 + ab \neq 0$  حيث  $|a|$  يرمز لطويلة  $a$

(أ) برهن أن العدد المركب  $z$  حقيقي معناه:  $\bar{z} = z$  حيث  $\bar{z}$  مرافق  $z$ .

(ب) برهن أن العدد:  $\frac{a+b}{1+ab}$  حقيقي

(3) أوجد:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x + 2015x - 1}{x}$

### التمرين الرابع: (8 ن)

في المستوي المنسوب إلى المعلم للمتعامد والمتجانس،  $(C_f)$  هو التمثيل البياني للدالة  $f$  المعرفة على

المجموعة  $\mathbb{R}^*$  حيث:  $f(x) = 2x - 2 + \ln\left(\frac{x^2 - 2x + 2}{x^2}\right)$

(1) أحسب  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ ، ثم فسر النتيجة بيانياً.

(2) أحسب  $\lim_{|x| \rightarrow +\infty} [f(x) - (2x - 2)]$ ، وفسر النتيجة بيانياً.

(3) (أ) بين أنه من أجل كل  $x$  من  $\mathbb{R}^*$ :  $f'(x) = \frac{2(x-1)(x^2 - x + 2)}{x(x^2 - 2x + 2)}$ .

(ب) استنتج إشارة  $f'(x)$  ثم شكل جدول تغيرات الدالة  $f$

(ج) بين أنه يوجد عدد حقيقي وحيد  $\alpha$  من المجال  $\left[-\frac{1}{2}; -\frac{1}{3}\right]$  حيث:  $f(\alpha) = 0$

(4) عين حسب قيم  $x$  إشارة  $f(x)$ .

(5) أدرس الوضع النسبي لـ  $(C_f)$  والمستقيم  $(\Delta)$  ذي المعادلة  $y = 2x - 2$

(6) عين النقطة من  $(C_f)$  التي يكون عندها المماس  $(T)$  موازياً للمستقيم  $(\Delta)$  ثم أكتب معادلة لـ  $(T)$ .

(7) أرسم  $(\Delta)$ ،  $(T)$  و  $(C_f)$ .