



التمرين الأول : ( 3 ن )



نعتبر في الفضاء المنسوب إلى معلم متعامد ممنظم  $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$  النقط :  $A(-3,0,0)$  و  $B(0,0,-3)$  و  $C(0,2,-2)$  و الفلكة  $(S)$  التي مركزها  $\Omega(1,1,1)$  و شعاعها هو 3

- بين أن :  $\vec{AB} \wedge \vec{AC} = 6\vec{i} - 3\vec{j} + 6\vec{k}$  ☐ أ ☐ 1 ☐ 1,25 ن
- ثم استنتج أن  $2x - y + 2z + 6 = 0$  معادلة ديكارتية للمستوى  $(ABC)$  . ☐ ب ☐ 1 ☐ 0,75 ن
- أحسب  $d(\Omega, (ABC))$  و استنتج أن المستوى  $(ABC)$  مماس للفلكة  $(S)$  . ☐ 2 ☐ 2 ☐ 0,75 ن
- ليكن  $(D)$  المستقيم المار من  $\Omega$  و العمودي على  $(ABC)$  . ☐ 2 ☐ 2 ☐ 0,50 ن

بين أن :  $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 1 - t \\ z = 1 + 2t \end{cases} ; (t \in \mathbb{R})$  تمثيل بارامتري للمستقيم  $(D)$  . ☐ ب ☐ 2 ☐ 0,50 ن

التمرين الثاني : ( 3 ن )



نعتبر ، في المستوى العقدي المنسوب إلى معلم متعامد ممنظم  $(O, \vec{u}, \vec{v})$  النقط  $A$  و  $B$  و  $C$  التي أحاقها على التوالي هي  $a$  و  $b$  و  $c$  بحيث :  $a = (2 - i)$  و  $b = (6 - 7i)$  و  $c = (8 + 3i)$

- بين أن :  $\frac{c-a}{b-a} = i$  ☐ أ ☐ 1 ☐ 0,75 ن
- استنتج أن المثلث  $ABC$  متساوي الساقين و قائم الزاوية في  $A$  . ☐ ب ☐ 1 ☐ 0,75 ن
- ليكن  $z$  لحق نقطة  $M$  من المستوى و  $z'$  لحق  $M'$  صورة  $M$  بالدوران  $\mathcal{R}$  الذي مركزه النقطة  $\Omega$  منتصف  $[BC]$  و زاويته  $\frac{-\pi}{2}$  تحقق من أن لحق النقطة  $\Omega$  هو  $\omega = (7 - 2i)$  . ☐ أ ☐ 2 ☐ 0,50 ن
- بين أن :  $z' = -iz + 9 + 5i$  ☐ ب ☐ 2 ☐ 0,75 ن
- بين أن النقطة  $C$  هي صورة النقطة  $A$  بالدوران  $\mathcal{R}$  . ☐ ج ☐ 2 ☐ 0,25 ن

التمرين الثالث : ( 3 ن )



نعتبر المتتالية العددية  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$  المعرفة بما يلي :  $\begin{cases} u_{n+1} = \frac{4u_n + 3}{3u_n + 4} ; (\forall n \in \mathbb{N}) \\ u_0 = 3 \end{cases}$  ☐ 1 ☐ 1 ☐ 0,50 ن

بين بالترجع أن :  $u_n > 1 ; (\forall n \in \mathbb{N})$  . ☐ 2 ☐ 2 ☐ 0,50 ن

نضع :  $v_n = \frac{u_n - 1}{u_n + 1} ; (\forall n \in \mathbb{N})$  تحقق من أن :  $1 - v_n = \frac{2}{u_n + 1} ; (\forall n \in \mathbb{N})$  و استنتج أن :  $1 - u_n > 0 ; (\forall n \in \mathbb{N})$  ☐ أ ☐ 2 ☐ 0,50 ن

بين أن :  $u_n = \frac{1 + v_n}{1 - v_n} ; (\forall n \in \mathbb{N})$  ☐ ب ☐ 2 ☐ 0,50 ن