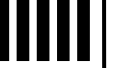




التمرين الأول : (3 ن)



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



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

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



التمرين الثالث : (3 ن)



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

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

- 1,00 ن ☐ ☐ ☐ 3 أ بين أن المتتالية $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ هندسية أساسها $\frac{1}{7}$ و اكتب v_n بدلالة n .
- 0,50 ن ☐ ☐ ☐ 3 ب بين أن : $\lim_{n \rightarrow \infty} v_n = 0$ ثم استنتج نهاية المتتالية $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$.

التمرين الرابع : (3 ن)

- يحتوي صندوق على خمس كرات حمراء و أربع كرات بيضاء و ثلاث كرات خضراء (لا يمكن التمييز بينها باللمس)
نسحب عشوائيا و في آن واحد ثلاث كرات من الصندوق .
بين أن احتمال الحصول على ثلاث كرات حمراء هو $\frac{1}{22}$. ☐ ☐ ☐ 1 ن 1,00
بين أن احتمال الحصول على ثلاث كرات من نفس اللون هو $\frac{3}{44}$. ☐ ☐ ☐ 2 ن 1,00
بين أن احتمال الحصول على كرة حمراء واحدة على الأقل هو $\frac{37}{44}$. ☐ ☐ ☐ 3 ن 1,00

التمرين الخامس : (8 ن)

نعتبر الدالة العددية f المعرفة على $\mathbb{R}$ بما يلي : $f(x) = x + \frac{e^x - 1}{e^x + 1}$ ☐ ☐ ☐

- و $(\mathcal{C})$ المنحنى الممثل لـ f في معلم متعامد ممنظم $(O, \vec{i}, \vec{j})$.
بين أن : $(\forall x \in \mathbb{R}) ; f(-x) = -f(x)$ و استنتج أن O مركز تماثل المنحنى $(\mathcal{C})$. ☐ ☐ ☐ 1 ن 0,75
تحقق من أن : $(\forall x \in \mathbb{R}) ; f(x) = x + 1 - \frac{2}{e^x + 1}$ ☐ ☐ ☐ 2 ن 0,50
(يستحسن استعمال هذه الصيغة لـ $f(x)$ لمعالجة الأسئلة الموالية)
بين أن : $(\forall x \in \mathbb{R}) ; f'(x) = 1 + \frac{2e^x}{(e^x + 1)^2}$ و تحقق أن : $f'(0) = \frac{3}{2}$. ☐ ☐ ☐ 3 أ ن 1,25
بين أن الدالة f تزايدية على $\mathbb{R}$. ☐ ☐ ☐ 3 ب ن 0,50
بين أن $y = \frac{3}{2}x$ هي معادلة ديكارتية للمستقيم (T) مماس المنحنى $(\mathcal{C})$ في النقطة O . ☐ ☐ ☐ 3 ج ن 0,50
بين أن : $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ ☐ ☐ ☐ 4 أ ن 0,50
أحسب $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - (x + 1))$ و استنتج أن $y = x + 1$: (D) مقارب لـ $(\mathcal{C})$ بجوار $+\infty$ ☐ ☐ ☐ 4 ب ن 0,50
بين أن المنحنى $(\mathcal{C})$ يوجد تحت المستقيم (D) . ☐ ☐ ☐ 4 ج ن 0,25
أنشئ المستقيمين (D) و (T) و المنحنى $(\mathcal{C})$ (نذكر أن O مركز تماثل $(\mathcal{C})$) . ☐ ☐ ☐ 5 ن 1,50
بين أن الدالة : $H : x \rightarrow x - \ln(e^x + 1)$ دالة أصلية للدالة $h : x \rightarrow \frac{1}{e^x + 1}$ على $\mathbb{R}$. ☐ ☐ ☐ 6 أ ن 0,75
استنتج أن : $\int_0^{\ln 2} \frac{1}{e^x + 1} dx = \ln 4 - \ln 3$ ☐ ☐ ☐ 6 ب ن 0,50
أحسب مساحة حيز المستوى المحصور بين $(\mathcal{C})$ و (D) و المستقيمين اللذين معادلتهما على التوالي $x = \ln 2$ و $x = 0$. ☐ ☐ ☐ 6 ج ن 0,50