EXERCICE 1 : 5,25 points

Soit le polynôme P défini par : $P(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6.$

1. **(a)** Calculer $P(1)$ et $P(2)$. **0,5pt**
   (b) Mettre $P(x)$ sous la forme d'un produit de facteurs du premier degré. **1pt**
   (c) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $P(x) = 0.$ **0,75pt**
   (d) En déduire les solutions dans $\mathbb{R}$ des équations suivantes :
   $(E_1) : \ln^3 x - 6\ln^2 x + 11\ln x - 6 = 0.$ **0,75pt**
   $(E_2) : e^{3x} - 6e^{2x} + 11e^x - 6 = 0.$ **0,75pt**
2. **(a)** Résoudre dans $\mathbb{R}^3$ le système : $\begin{cases} -x + 4y + 3z = 6 \\ 3x - y + 4z = 25 \\ 4x + 3y - z = -7 \end{cases}$ **0,75pt**
   (b) En déduire l'ensemble solution du système : $\begin{cases} -e^x + 4e^y + 3e^z = 6 \\ 3e^x - e^y + 4e^z = 25 \\ 4e^x + 3e^y - e^z = -7 \end{cases}$ **0,75pt**

EXERCICE 2 : 6 points

On s'est intéressé au nombre de battements du cœur par minute d'une personne en fonction de l'intensité de travail fourni. Les résultats obtenus sont :

Intensité de travail en kilojoules (x)	10	13	19	30	38	48	50	56
Nombre de battements du cœur par minute (y)	70	86	92	106	120	130	144	152

1. Représenter le nuage de points associé à la série statistique (x, y) dans un repère orthogonal. ***On prendra : 1 cm pour 5 kilojoules en abscisses ; 1cm pour 10 battements de cœur par minute en ordonnées. De plus, on prendra pour origine du repère, le point de coordonnées*** $(0;50)$.**2pts**
2. Calculer les coordonnées du point moyen G_1 des quatre premiers points du nuage et les coordonnées du point G_2 des quatre derniers points. **1,5pt**
3. Tracer la droite (G_1G_2). **0,5pt**
4. Montrer que la droite (G_1G_2) a pour équation $y = 1,6x + 59,7.$ **1pt**
5. Calculer l'intensité de travail correspondant à une fréquence cardiaque de 155 battements par minute (arrondir à l'unité supérieure). **1pt**

EXERCICE 3 : 6,25 points

Soit f la fonction définie par $f\left(x\right)=-2x+\ln x$ et $\mathscr{C}$ sa courbe.

1. **(a)** Déterminer l'ensemble de définition de f. **0,5pt**

   (b) Calculer les limites de f à droite en 0 et en $+\infty$. **1pt**

   (c) En déduire que $\mathscr{C}$ admet une asymptote verticale. **0,5pt**

2. Soit ($\mathscr{D}$) la droite d'équation $y=-2x$. Déterminer en fonction de x, la position relative de $\mathscr{C}$ par rapport à ($\mathscr{D}$). **0,5pt**

3. Calculer la dérivée f' de f. **0,5pt**

4. Dresser le tableau de variations de f. **0,75pt**

5. Tracer la droite ($\mathscr{D}$) et la courbe $\mathscr{C}$ dans un repère orthonormé $\left(O,\vec{i},\vec{j}\right)$. **1,5pt**

6. Soit F la fonction définie par $F\left(x\right)=-x^2-x+x\ln x$ pour tout $x>0$.
   Montrer que F est une primitive de f sur l'intervalle $\left]0;+\infty\right[$. **1pt**

EXERCICE 4 : 2,5 points

1. Résoudre dans $\mathbb{R}^2$ le système : $\begin{cases}2x-y=7\\3x+4y=5\end{cases}$ **1pt**

2. En déduire les solutions dans $\mathbb{R}^2$ du système suivant : $\begin{cases}\ln\left(\dfrac{x^2}{y}\right)=7\\\ln\left(x^3y^4\right)=5\end{cases}$ **1,5pt**