

Exercice 01 : (6 points)

Soit le fonction f définie sur $]0 ; +\infty [$ par $f(x) = 5x^2 - 4 + \ln(x)$

- 1) Calculer $\lim_{0^+} f(x)$ et $\lim_{+\infty} f(x)$ et $\lim_{+\infty} f(x)/x$; interpréter. **1.5pts**
- 2) Montrer que f dérivable sur \mathbb{R}_+ et déterminer $f'(x)$. **0.5pts**
- 3) Dresser le tableau de variation de f . **0.5pts**
- 4) Calculer une droite de tangente T d'abscisse 1 de (C_f) . **0.5pts**
- 5) Montrer que $f(x)=0$ admet une seule solution sur $]0 ; +\infty [$. **0.75pts**
- 6) Tracer C_f et T . **0.75pts**
- 7) Soit une fonction $g(x) = 2xe^{-x}$
 - a) Calculer l'aire de partie limitée entre le courbe g et l'axe des abscisses et $x=0$, $x=\ln 2$. **1pts**
 - b) Résoudre dans \mathbb{R} $g(x)=0$. **0.5pts**

Exercice 02 : (5 points)

On considère la matrice carré M suivante $M = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ -1 & 3 & 0 \\ 1 & -2 & 1 \end{pmatrix}$

- 1) Calculer le déterminant de M . en déduire que M est inversible. **1pts**
- 2) Montrer que $M^{-1} = \begin{pmatrix} -3 & 5 & 6 \\ -1 & 2 & 2 \\ 1 & -1 & -1 \end{pmatrix}$ **1pts**
- 3) On considère le système linéaire suivant $S : \begin{cases} y + 2z = 5 \\ -x + 3y = 2 \\ x - 2y + z = -2 \end{cases}$
 - a- Donner l'écriture matricielle du système S . **1pts**
 - b- Résoudre dans \mathbb{R}^3 le système S . **2pts**

Exercice 03 : (5 points)

Le tableau ci-dessous donne l'évolution du chiffre d'affaires (en m de dinars) d'une industrie pharmaceutique entre 2002 et 2007.

Année	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Rang de l'année x_i	1	2	3	4	5	6
Chiffre d'affaires y_i (en M de dinars)	33.5	38	42.5	48	52.6	55.5

- 1- Représenter les nuages de points associés à cette série statistique dans un repère orthogonal (O, i, j). (sur l'axe des abscisses, 2cm représentent 1 année ; sur l'axe des ordonnées, 2cm représentent 10 m de dinars.) **1pts**
- 2- Calculer le coefficient de corrélation linéaire. Une ajustement linéaire est-elle justifiée ? **1.5pts**
- 3- Déterminer une équation de la droite de régression D de y en x. **1.5pts**
- 4- En supposant que l'évolution se poursuivre de la même façon les années suivantes, donner une estimation (en M de dinars) du chiffre d'affaires de l'industrie pharmaceutique en 2010. **1pts**

Exercice 04 : (4 points)

Soit le matrice M associé au graphe G :

$$M = \begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{vmatrix}$$

- 1) Construire le graphe G. **0.75pts**
- 2) G est-il complet ? justifié. **0.75pts**
- 3) Le graphe G admet-il un cycle eulérien ? justifié. **1pts**
- 4) Le graphe G admet-il une chaîne eulérienne ? justifié. **1pts**
- 5) Déterminer le nombre chromatique χ . **0.5pts**