

**MATHÉMATIQUES****EXERCICE 1****(05 points)**

Soient les matrices  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & 2 & 3 \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$  et  $B = \begin{pmatrix} -3 & 0 \\ -1 & 2 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}$

- 1) Calculer les matrices  $C = A^2$  et  $D = ({}^tB) \times C$ . **(01 point)**
- 2) Montrer que la matrice  $A$  est inversible. **(0,5 point)**
- 3) Déterminer la matrice  $A^{-1}$ , inverse de  $A$ , par la méthode du pivot de Gauss. **(03 points)**
- 4) En déduire l'ensemble des solutions du système : **(0,5 point)**

**EXERCICE 2****(05 points)**

Un emprunt est remboursable au moyen d'annuités constantes. On relève entre autre dans le tableau d'amortissement de cet emprunt les indications suivantes :

Intérêt contenu dans la 5<sup>e</sup> annuité 626378 F

Amortissement dans cette même annuité 547726 F

Amortissement contenu dans la 8<sup>e</sup> annuité 729023 F

- 1) Calculer le montant de l'annuité constante. **(01 point)**
- 2) Calculer le taux d'intérêt. **(01,5 point)**
- 3) Calculer le montant de l'intérêt de la première annuité. **(01,5 point)**
- 4) Calculer le montant de la dette initiale. **(01 point)**

(Indication résultats en franc entier)

**PROBLEME****(10 points)**

Soit la fonction  $f$  définie par : \_\_\_\_\_

On désigne par  $\mathcal{C}$  sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthogonal (unité graphique : 2 cm).

- 1) Déterminer le domaine de définition  $D_f$  de la fonction  $f$ . **(0,5 point)**
- 2) Montrer que la droite  $(\Delta)$  d'équation  $x = \ln 2$  est asymptote verticale à la courbe  $\mathcal{C}$ . **(0,5 point)**
- 3) a) Déterminer la limite de  $f$  en  $-\infty$ . **(0,5 point)**  
b) Justifier que la droite  $(D_1)$  d'équation  $y = x$  est asymptote oblique à  $\mathcal{C}$  en  $-\infty$ . **(0,5 point)**

- 4) a) Montrer que, pour tout  $x$  distinct de  $\ln 2$ , on a :  $-\quad -\quad -$  **(01 point)**  
b) En déduire la limite de  $f$  en  $+\infty$ . **(0,5 point)**  
c) Justifier que la droite  $(D_2)$  d'équation  $-\quad -$  est asymptote oblique à  $\mathcal{C}$  en  $+\infty$ . **(0,5 point)**
- 5) a) Montrer que, pour tout  $x \in D_f$ , on a :  $-\quad -\quad -$  **(01 point)**  
b) Dresser le tableau de variation de  $f$ . **(01,5 point)**
- 6) Tracer la courbe  $\mathcal{C}$  et ses asymptotes dans le repère donné. **(02 points)**
- 7) a) calculer l'intégrale  $-\quad -\quad -$ . **(0,5 point)**  
b) En déduire l'aire  $A$ , en  $\text{cm}^2$ , du domaine  $D$  défini par :  $-\quad -$  **(01 point)**