

**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^e annuité 626378 F

Amortissement dans cette même annuité 547726 F

Amortissement contenu dans la 8^e 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 (Δ) 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 : $-\quad -$ **(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 $-\quad -$. **(0,5 point)**
b) En déduire l'aire A , en cm^2 , du domaine D défini par : $-\quad -$ **(01 point)**