| Afli Ahmed | Devoir de Synthèse n°1 | Lycée I.K. Jemmel |
|---|---|---|
| 4Economie | | 05/01/2017 |

**Exercice 1 :** **( 5 points)**

On donne les matrices A et B ci-contre : A = $\begin{pmatrix} 2 & 5 & 3 \\ 1 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$ et B = $\begin{pmatrix} 2 & -4 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

1.) a. Calculer le déterminant de la matrice A.

b. En déduire que la matrice A est inversible.

c. Calculer B×A.

d. En déduire que B est la matrice inverse de A.

2.) Un concessionnaire d'automobiles expose trois modèles $\mathrm{M}_1$ , $\mathrm{M}_2$ et $\mathrm{M}_3$

Le tableau suivant indique les commandes de trois sociétés :

| | Société 1 | Société 2 | Société 3 |
|---|---|---|---|
| Modèle $\mathrm{M}_1$ | 2 | 1 | 1 |
| Modèle $\mathrm{M}_1$ | 5 | 3 | 2 |
| Modèle $\mathrm{M}_1$ | 3 | 2 | 2 |
| Prix total en milliers de dinars tunisiens | 270 | 165 | 140 |

a. Traduire la situation précédante par un système.

b. Résoudre ce système et déterminer en millier de dinars tunisiens ,
le prix unitaire des modèles $\mathrm{M}_1$ , $\mathrm{M}_2$ et $\mathrm{M}_3$

**Exercice 2 :** **(5 points)**

Le tableau suivant donne l'évolution du nombre de départs à la retraite au sein d'une entreprise à effectifs stable.

| année | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rang de l'année $x_i$ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Nombre de départs à retraite $y_i$ | 50 | 53 | 53 | 58 | 57 | 59 | 63 | 64 |

1.) Représenter le nuage de points $\mathrm{M_i(x_i; y_i)}$ associé à la série double dans un repère orthogonal ayant pour origine : le point $\mathrm{M}_0(0; 50)$ et pour unités : 2cm sur l'axe des abscisses et 1 cm sur l'axe des ordonnées.

2.) Dans cette question les résultats seront donnée à $10^{-2}$ prés par défaut

a. Terminer les coordonnées du point moyen G puis placer ce point sur le graphique.

b. Calculer le coefficient de corrélations linéaire de cette série; arrondi à $10^{-3}$ prés.

c. Peut-on envisager un ajustement affine ? Pourquoi?

d. donner une équation de a droite de régression de y en x obtenue par la méthode des moindres carrés.

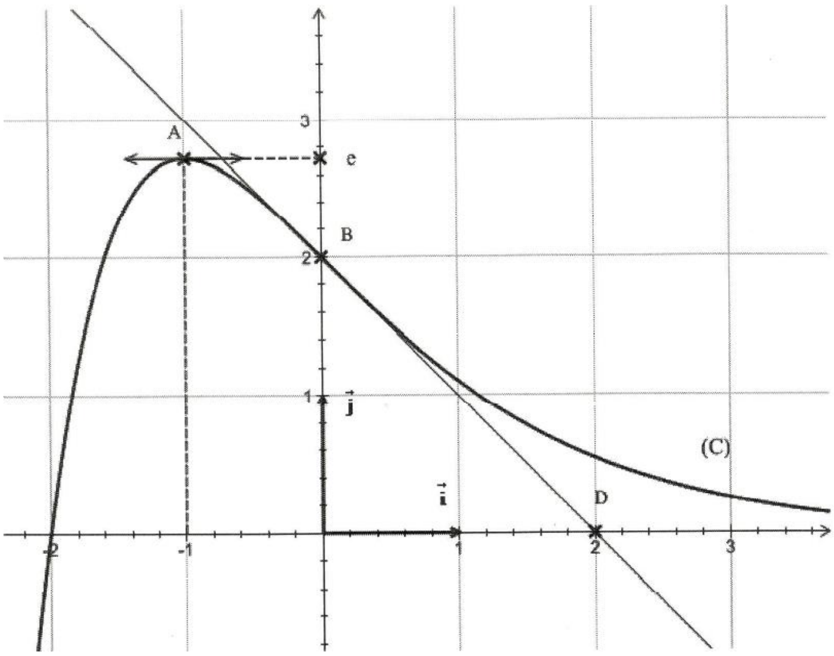
3.) En supposant que l'évolution se poursuivre à la même façon pour les années suivantes, déterminer une estimation, arrondi à l'entier le plus proche, du nombre de départs à la retraite dans cette entreprise en 2018.

**Exercice 3 :** **(4points)**

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O,\vec{i},\vec{j})$.

La courbe (C) ci-dessous est celle d'une fonction f définie et dérivable sur IR.

- (C) admet une tangente parallèle à l'axe des abscisses uniquement au point A.
- La tangente à (C) au point B passe par D(2;0)
- (C) admet une branche parabolique de Direction l'axe des ordonnées en $-\infty$.
- L'axe des abscisses est une asymptote à (C) au voisinage de$+\infty$.




Pour chacune des affirmations ci-dessous, indiquer si elle **vraie** ou **fausse**.

Aucune justification n'est demandée.

| affirmations | réponses | affirmations | réponses |
|---|---|---|---|
| f ' (-1) = 0 | ------------- | $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = +\infty$ | -------------- |
| f '(0) = 2 | ------------ | $\lim\limits_{x\to-2^+} \frac{2017}{f(x)} = +\infty$ | -------------- |
| $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x) = -\infty$ | ------------- | L'équation f(x)=0 admet deux solutions dans IR | ------------- |
| $\lim\limits_{x\to-\infty} \frac{f(x)}{x} = -\infty$ | ------------- | La fonction g définie par g(x)= $\sqrt{f(x)}$ a pour ensemble de définition $D_f$ = [-2, + ∞[ | --------------- |

**Exercice 4 :** **(6 points)**

Soit f la fonction définie sur $[3;+\infty[$ par f(x) = $x-\sqrt{x^2-9}$

1.) a. Vérifier que pour tout x de $[3;+\infty[$ , $f(x) = \frac{9}{x+\sqrt{x^2-9}}$.

b. Déduire que $C_f$ admet une asymptote horizontale au voisinage de $+\infty$ que l'on précisera.

2.) a. Etudier la dérivabilité de f à droite en 3 et interpréter le résultat graphiquement.

b. Montrer que f est dérivable sur $]3;+\infty[$ et f '(x) = $\frac{-9}{(x+\sqrt{x^2-9})\sqrt{x^2-9}}$ pour tout x ∈ $]3;+\infty[$ .

3.) a. Dresser le tableau de variation de f.

b. Déduire le signe de f sur $[3;+\infty[$

c. Tracer la courbe $C_f$ de f dans un repère orthonormé $(O,\vec{i},\vec{j})$.

4.) a. Montrer que f réalise une bijection de $[3;+\infty[$ sur un intervalle J que l'on précisera.

b. Calculer $f^{-1}(1)$ et $(f^{-1})'(1)$.

5.) Soit F une primitive de f sur $[3;+\infty[$, Montrer que F est strictement croissante sur $[3;+\infty[$.

05/01/2017 05:57