

Épreuve de: *Mathématiques*

Durée: 3 H

Coef: 3

Série: G

Nombre de pages: 2

**Exercice 1 : ( 5 points )**

1°- Un capital de **200 000 Fc** placé pendant **3 ans**, dans un placement à intérêt simple, produit un intérêt de **33 000 Fc**.

- Calculer le taux annuel de placement
- Déterminer la valeur acquise.

2°- le 20 avril 2007, le débiteur des trois effets suivants :

- 300 000 Fc à échéance le 04 juin 2007 ;
- 400 000 Fc à échéance le 12 juillet 2007 ;
- 250 000 Fc à échéance le 10 août 2007 ;

demande à son créancier de remplacer ces trois effets par effet unique à échéance le 20 septembre 2007.

Calculer la valeur nominale de l'effet unique au taux d'escompte annuel de **10 %**.

**Exercice 2 : ( 7 points )**

Une entreprise produit des objets en quantité  $q$ , avec  $q$  appartient dans l'intervalle  $[0; 100]$  de l'ensemble  $\mathbb{IN}$ .

Le coût de production, exprimé en franc comorien, est donné par la relation :

$$C(q) = q^2 + 100q + 2400.$$

Les objets sont vendus à 200 Fc l'unité. On désigne par  $R(q)$  et  $B(q)$  respectivement la recette et le bénéfice pour une quantité  $q$ .

1°- Calculer, le coût de production, la recette et le bénéfice pour une quantité  $q = 80$ . Conclure.

2°- a) Montrer que,  $\forall q \in [0; 100]$ ,  $B(q) = -q^2 + 100q - 2400$

b) Dresser le  $\forall$  tableau de variation de la fonction  $B \forall (q)$ ,  $q \in [0; 100]$

c) En déduire la quantité  $q_0$  pour que le bénéfice  $B(q) \forall$  soit maximal et préciser la valeur de ce bénéfice maximal noté  $B_{\max}$ .

d) Résoudre dans l'intervalle  $[0; 100]$ , l'équation  $B(q) = 0$ .

e) Déterminer alors l'intervalle où la production des objets a un bénéfice dans l'entreprise.

**Problème : ( 8 points )****Partie I :****Calcul matricielle**

Soit la matrice  $M = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$  et  $I = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$  la matrice unitaire

$$1^\circ\text{- Vérifier que : } M^2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

2°- Montrer que  $M$  est une matrice inversible.

3°- Montrer que :  $3M - M^2 = 2I$

4°- En déduire une matrice  $B$  tel que :  $M \times B = I$ .

**Partie II : Situation concrète**

Monsieur KARIHILA voudrait finir la clôture de la maison de sa fille, du 1<sup>er</sup> août jusqu'au 26 août 2007. Il a besoin, comme matériaux, ciment et fer.

Deux charpentiers se sont présentés indépendamment, pour ce travail avec leur proposition journalière respective, mentionnée dans le tableau suivant :

	Ciment ( en sac )	Fer
Ali	15	20
Saïd	10	30

Ces renseignements sont représentés sous forme d'une matrice carrée d'ordre 2 appelée **matrice des achats** notée : **A**

Ces matériaux sont vendus par deux fournisseurs, aux prix unitaires indiqués dans le tableau suivant :

	Fournisseur 1	Fournisseur 2
Ciment	4500 Fc	4 000 Fc
Fer	1000 Fc	1250 Fc

Ces renseignements sont présentés sous forme d' une matrice carrée d'ordre 2 appelée **matrice des prix** notée : **P**

**NB : « livraison assurée par le fournisseur »**

1°- Établir les matrices A et P

2°- Déterminer le coût de financement d'une journée de la proposition d'Ali s'il a adopté le fournisseur 1

3°- a) Calculer la matrice A x P

b) Que représentent les nombres obtenus dans chacun des colonnes de la matrice A x P.

c) Lesquels des deux charpentiers et des deux fournisseurs M<sup>r</sup> KARIHILA doit choisir ?

4°- Calculer le coût total de la finition de la clôture de la maison sachant que le propriétaire a opté pour le fournisseur 1, et a engagé le charpentier Saïd pour une main-d'œuvre de **1 000 000 Fc**.

**« Période des travaux : du 1<sup>er</sup> août 2007 jusqu'au 26 août 2007 inclus »**