

**Epreuve Ecrite****MATHEMATIQUES APPLIQUEES**

DOCUMENT AUTORISE : Table financière

Cette épreuve comporte deux parties à traiter obligatoirement par les candidats

NB : Avant de commencer à traiter le sujet vérifier qu'il comporte les pages 1 à 2

**PREMIERE PARTIE : STATISTIQUES****/08 POINTS****EXERCICE 1**

MASTER TOOLS SA produit des pièces d'une machine. Pour chaque pièce, on dispose du coût de sa production (en FCFA) et du temps nécessaire pour sa réalisation (en heures). Le tableau ci-après donne cette répartition:

Temps(X) mesuré en heures	20	30	50	20	10	40
Cout (Y) mesuré en FCFA $10^3$	100	160	230	120	50	180

**Travail à faire**

- 1.1 Déterminer l'équation de la droite d'ajustement par la méthode Mayer. **2pts**
- 1.2 En supposant qu'il existe une corrélation linéaire entre X et Y, déterminer l'équation de la forme  $y = ax + b$  par la méthode de moindres carrés **3pts**
- 1.3 Calculer le coefficient de corrélation. Conclure **2pts**
- 1.4 Une nouvelle pièce est réalisée en 6 heures. Estimer le coût de production de cette pièce en utilisant la droite d'ajustement établie par méthode de moindres carrés. **1pt**

**DEUXIEME PARTIE : MATHEMATIQUES FINANCIERES****/12 POINTS****Exercice 1****4pts**

A – MME ENGELBELT âgée de 30 ans a placé un capital de 200 000 F à 7% (capitalisation annuelle). A partir de 50 ans, elle retire 10 000 F à la fin de chaque année.

**Travail à faire**

- 1.1 Que laissera Mme ENGELBELT à ses héritiers si elle meurt à 60 ans, après avoir effectué son retrait ? **2,5pts**

B - Déterminer l'échéance moyenne d'une suite de 30 annuités constantes de fin de périodes de 10 000 FCFA chacune au taux d'intérêt annuel de 10.5%. **1,5pts**

### Exercice 2

**4pts**

La SA. NOSSUCAM a émis en 2019 un emprunt obligataire dont les caractéristiques sont les suivantes : valeur nominale d'une obligation : 9 000 F ; prix de remboursement d'une obligation 10 000 F ; taux nominal d'intérêts 5%.

L'extrait du tableau d'amortissement dressé par le comptable Monsieur KOURA fait ressortir les données suivantes : premiers amortissements : 45 280 000 F ; montant du coupon payé la dernière année : 4 500 000 F.

Sachant que les annuités sont constantes et les amortissements par tirage au sort annuels.

#### Travail à faire

2.1 calculer le nombre d'obligations amorties au premier tirage.

**1,25pts**

2.1 calculer le nombre d'obligations amorties la dernière année.

**1,25pts**

2.3 calculer la durée de l'emprunt.

**1,5pts**

### Exercice 3

**4pts**

La onzième annuité remboursant un emprunt indivis contracté par Mme JESSENTA à l'ECOBANK Bamenda se décompose comme suit :

- Amortissement : 146 522,38 F
- Intérêt : 47 256,23 F

Sachant que le taux d'intérêt de cet emprunt est égal à 5.75% et que les annuités sont constantes.

#### Travail à faire

3.1 Calculer le montant d'une annuité.

**1pt**

3.2 Calculer le montant du capital emprunté.

**1.5pts**

3.3 Quelle est la durée de l'emprunt.

**1,5pts**