Commission Régionale pour la
Formation des Experts Comptables et
Financiers (CREFECF)

UEMOA

DIPLOME D'ETUDES DE COMPTABILITE ET GESTION FINANCIERE DE L'UEMOA (DECOGEF)

SESSION 2023

OUTILS MATHEMATIQUES DE GESTION

Durée : 2 heures

Scanné avec CamScanner

- La calculatrice et les tables statistiques sont autorisées ;
- Les résultats doivent être donnés avec 3 décimales.

Exercice 1 : (2 points)

Calculer la somme des n premiers nombres impairs

$$1+3+5+\ldots+(2n-1)=\sum_{i=1}^{n}(2i-1)$$

Exercice 2 : (3 points)

Calculer la primitive suivante :

$$\int \frac{x+2}{x^2+x-6)}dx$$

Exercice 3 : (6 points)

Soit X une variable aléatoire à valeurs dans [−1, +1] et soit f(x) la fonction définie par :

$$f(x)=\begin{cases}1-x & \text{si } x \in [0,+1].\\ 1+x & \text{si } x \in [-1,0].\\ 0 & \text{ailleurs}\end{cases}$$

1. Montrer que f(x) est bien une densité de probabilité sur le support [−1,+1].
2. Calculer l'expression de la fonction de répartition FX(x) de la variable aléatoire X.
3. Calculer l'espérance mathématique de la variable X.
4. Calculer $\mathbb{P}(X \leq \frac{1}{4} \ , \ X^2 \leq \frac{1}{4})$.

Scanné avec CamScanner

Exercice 4 : (3 points)

Dans tout l'exercice, les intérêts sont supposés capitalisés annuellement.

1. On place 3.000.000 FCFA pour 5 ans au taux annuel de 5%.
De combien disposera-t-on au terme du placement ?

2. Quelle somme doit-on placer aujourd'hui, au taux annuel de 5%, pour disposer de 5.000.000 FCFA dans 4 ans ?

3. On place aujourd'hui 3.000.000 FCFA ; dans 3 ans, on dispose de 4.000.000 FCFA. Quel est le taux de placement ?

4. On place aujourd'hui 2.000.000 FCFA au taux annuel de 4 % et, au terme du placement on disposera de 3.200.000 FCFA.
Quelle est la durée du placement ?

Exercice 5 : (4 points)

Chez « Kouassi et Frères », on a établi, sur une longue période, que le nombre de personnes absentes (x_i) par semaine pouvait être régi par la loi de probabilité suivante :

x_i	0	1	2	3	4	5	6
$P(X = x_i)$	0,07	0,09	0,15	0,35	0,17	0,11	0,06

1. Représenter graphiquement la loi de probabilité par un diagramme en bâtons.

2. Calculer le mode, l'espérance mathématique, la variance et l'écart-type de la variable « nombre de personnes absentes par semaine ».

Scanné avec CamScanner

3. S'il en coûte à l'entreprise 6.700 FCFA chaque fois qu'une personne est absente, déterminer le coût moyen hebdomadaire ainsi que la variance et l'écart-type.

Exercice 6 : (2 points)

Une compagnie pétrolière est à la recherche désespérée de nouveaux puits ; elle a consacré ses derniers fonds au financement de 15 forages.

Dans cette région, chaque forage a indépendamment des autres 35% de chance d'aboutir.

Pour éviter la banqueroute, il faut que trois forages au moins donnent du pétrole. Quelle est la probabilité de cet événement ?

Scanné avec CamScanner