

ANNÉE UNIVERSITAIRE 2007-2008
2ème SESSION - 2ème SEMESTRE

FILIÈRE : AES

Année d'étude : L1

Groupes : A et B

Intitulé précis de la matière : Techniques quantitatives appliquées 1

Durée : 1h30

Numéro de l'UNITÉ : 3

Noms des enseignants responsables : Descombes - Xiao

Type d'épreuve : Écrit

Nombre de sujets à traiter : Tous les exercices

DOCUMENTS INTERDITS, CALCULATRICES AUTORISÉES

Exercice 1

Voici le résultat d'une enquête auprès de 10 foyers français sur leur revenu mensuel (première composante) et la dépense pour le logement (deuxième composante). Les données sont en centaines d'euros.

(31, 12), (27, 10), (42, 15), (18, 7), (25, 9), (50, 16), (40, 10), (35, 15), (20, 8), (30, 8).

1. Calculer les moyennes du revenu et de la dépense.
2. Dessiner le nuage des points, et marquer le centre de gravité du nuage.
3. Calculer les variances du revenu et de la dépense, puis la covariance.
4. Calculer l'équation de la régression linéaire.
5. Dessiner la droite sur le dessin.
6. Calculer le coefficient de corrélation linéaire.

Exercice 2

Un capital C_0 est placé à intérêts composés pendant n années. On appelle C_n le capital obtenu au bout de ces n années et τ le taux d'intérêt annuel.

1. Calculer C_5 lorsque $C_0 = 1000$ € et $\tau = 2,5\%$.
2. Quel doit être le taux d'intérêt annuel pour qu'un capital de 5000 € rapporte 10305 € au bout de 10 ans ?
3. Un capital C_0 , placé à 10 % pendant 5 ans, a rapporté 8696,754 €. A combien se montait C_0 ?
4. Un capital est placé à 7,5 %. En combien de temps double-t-il ?

Exercice 3

Calculer

$$\int_0^1 3x^2(x^3 + 1)^8 dx$$

et calculer, en utilisant une intégration par partie,

$$\int_0^1 xe^{-2x} dx.$$

Exercice 4

Résoudre par la méthode du pivot de Gauss le système suivant

$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + x_3 & = 3, \\ x_1 + 2x_2 + 2x_3 & = 6, \\ x_1 + x_2 - 2x_3 & = 1. \end{cases}$$