

ANNÉE UNIVERSITAIRE 2008-2009
2ème SESSION - 1er 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 deux exercices)

DOCUMENTS INTERDITS, CALCULATRICES AUTORISÉES

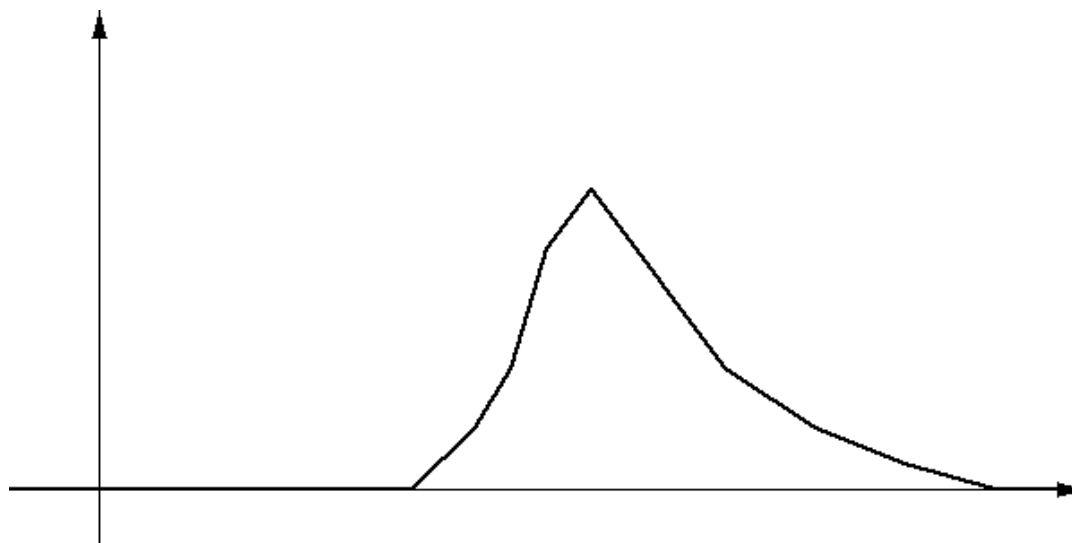
Exercice 1 (6 points)

Calculer l'étendue, la médiane, les quartiles et les déciles de la série quantitative suivante. Dessiner la boîte à moustaches. (Les détails de calcul sont obligatoires.)

5, 17, 14, 5, 3, 9, 10, 7, 8, 4, 12, 3, 5, 14

Exercice 2 (4 points)

1. Voici l'histogramme d'une série quantitative.



Parmi les séries suivantes ayant la moyenne x_0 , l'écart-type σ , le coefficient d'asymétrie C et la moyenne géométrique M_g données, lesquelles ne correspondent pas à l'histogramme ? Pourquoi ?

Seules les raisons valables donnent des points.

Série 1 : $x_0 = 5$, $\sigma = 17$, $C = 0$, $M_g = 6$.

Série 2 : $x_0 = 6$, $\sigma = 1$, $C = -2$, $M_g = 4$.

Série 3 : $x_0 = 15$, $\sigma = 5$, $C = 1$, $M_g = 16$.

Série 4 : $x_0 = 10$, $\sigma = -1$, $C = 1$, $M_g = 11$.

Exercice 3 (10 points)

Soit f la fonction qui à (x, y) associe $f(x, y) = 4x^2 - xy + 2y^2$.

1. Calculer $f(1, 2)$.
2. Calculer les dérivées partielles de f et en déduire

$$\frac{\partial f}{\partial x}(1, 2)$$

et

$$\frac{\partial f}{\partial y}(1, 2).$$

3. Trouver l'équation du plan tangent au graphe de f au point $(1, 2, f(1, 2))$.
4. Calculer les coordonnées du ou des points critiques.
5. Déterminer la convexité de la fonction f ; en déduire la nature du ou des points critiques.
6. Montrer que la fonction f est homogène et vérifier le théorème d'Euler.