

Série 3

Exercice 1: Les données suivantes sont les quantités de lait (en litres) vendues par le laitier du quartier durant les 20 derniers jours d'un mois de Ramadan:

10,68 21,23 20,12 24,90 16,47 23,12 10,65 12,07 12,90 17,08
 19,00 14,04 17,94 17,09 13,25 16,21 22,10 18,14 21,31 11,25

- (i) Dresser le tableau de distribution des fréquences des quantités de lait vendues par jour.
- (ii) Construire l'histogramme des fréquences.
- (iii) Tracer la courbe des fréquences cumulées.
- (iv) Donner une valeur approchée de x telle que 45% des quantités de lait vendues soient inférieures ou égales à x .

Exercice 2: L'analyse du taux de calcium x du sérum humain sur 100 personnes a donné les résultats suivants:

taux de calcium en mg/l	Effectif
[430,440[	11
[440,450[	25
[450,460[	35
[460,470[	19
[470,480[	7
[480,490[	3

- (i) Construire l'histogramme et le polygone des fréquences. Construire la courbe des fréquences cumulées croissantes.
- (ii) Construire l'histogramme des fréquences lorsque l'on groupe en une seule les deux dernières classes.
- (iii) Déterminer la médiane M_e et le mode M_d .
- (iv) Déterminer le taux moyen \bar{x} et en déduire le mode à partir de la relation empirique: $\bar{x} - M_d = 3(\bar{x} - M_e)$.

Exercice 3: La moyenne semestrielle des notes (de 0 à 20) d'une classe d'élèves de terminale est de 8,5 et leur écart-type de 2,5. Il n'y a pas de notes supérieures à 18.

Le professeur veut changer les notes afin d'obtenir une moyenne égale à 10 et un écart-type égal à 2.

On note x l'ancienne note et y la nouvelle. Le professeur utilise la transformation $y = ax + b$ où $a > 0$ et b sont des réels.

Déterminer a et b et vérifier que ce changement est possible.

Exercice 4: Soit le tableau statistique suivant:

Classes	[2, 4[	[4, 6[	[6, 8[	[8, 10[	[10, 12[	[12, 14[	[14, 18[	[18, 20[
Effectifs	5	8	15	20	25	12	10	5

(i) Déterminer les quartiles de la série: Q_1 le premier quartile, M_e la médiane et Q_3 le troisième quartile.

(ii) Calculer la moyenne arithmétique et l'écart-type.

(iii) On résume la série aux quatre intervalles :

$$[2, Q_1], [Q_1, M_e], [M_e, Q_3] \text{ et } [Q_3, 20]$$

a) Calculer alors la moyenne arithmétique et l'écart-type de cette nouvelle série.

b) Comparer ces résultats à ceux de la seconde question.

(iv) Plus généralement, une série est définie par la donnée de a_0 son minimum, Q_1 son premier quartile, M_e sa médiane, Q_3 son troisième quartile et a_1 son maximum.

Trouver une formule permettant le calcul de la moyenne arithmétique de la série.

Exercice 5: La répartition de 10000 contribuables selon le montant annuel des impôts payés, dans une commune urbaine, est donné dans le tableau suivant:

Impôts(en milliers de DH)	[1, 3[	[3, 6[	[6, x[	[x, 12[	[12, 18[	[18, 22[	[22, 30[
Fréquences	0,08	0,12	0,20	0,26	f	0,10	0,06

(i) Chercher les valeurs inconnues x et f sachant que la moyenne arithmétique est égale à 11,42 (en milliers de DH).

(ii) Tracer la courbe cumulative croissante.

(iii) Déterminer l'impôt médian:

a) graphiquement;

b) par calcul.