

**Série n° 4**

**Exercice 1 :**

D'une urne contenant 3 boules blanches et 2 boules noires, on extrait au hasard successivement toutes les boules en s'intéresse à l'ordre dans lequel peuvent apparaître les boules. Combien y a-t-il des possibilités ?

**Exercice 2 :**

On désire que 5 hommes et 4 femmes s'assoient sur un banc de neuf places.

- i) Combien y a-t-il de possibilités ?
- ii) Si on veut que les femmes occupent les places paires, combien de possibilités ?
- iii) Si les femmes restent groupés, combien de possibilités ?

**Exercice 3 :**

Avec 10 députés et 6 sénateurs, on veut former une commission composée de

- a) 3 députés
- b) 4 sénateurs
- c) 5 députés et 3 sénateurs
- d) 7 sénateurs.

Compter le nombre de possibilités pour chaque cas.

**Exercice 4 :**

Sachant que les personnes de même nationalité s'assoient les unes à côté des autres, de combien de façons 3 américains, 4 français, 2 danois et 4 italiens peuvent-ils prendre place sur le banc ?

**Exercice 5 :**

A l'oral d'un examen, un étudiant doit répondre à 8 questions sur un total de 10.

- a) Combien de possibilités a-t-il ?
- b) Combien de possibilités a-t-il s'il doit répondre aux 3 premières questions ?
- c) Combien de possibilités a-t-il s'il doit répondre à au moins 4 des 5 premières questions ?

**Exercice 6 :**

Combien de possibilités de ranger sur une étagère 5 gros livres, 4 livres de grosseur moyenne et 3 livres plus minces, sachant que les livres de même grosseur sont placés les uns à côté des autres ?

**Exercice 7 :** L'analyse du taux de calcium  $x$  du sérum humain sur 100 personnes a donné les résultats suivants :

Taux de calcium en mg/l	[430, 440[	[440, 450[	[450, 460[	[460, 470[	[470, 480[	[480, 490[
Effectif	11	25	35	19	7	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 8 :** 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'ancien 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 9 :** 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 :  $[2, Q_1[$ ,  $[Q_1, M_e[$ ,  $[M_e, Q_3[$  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  $a_l$  son maximum. Trouver une formule permettant le calcul de la moyenne arithmétique de la série.

**Exercice 10 :** La répartition de 10000 contribuables selon le montant annuel des impôts payés, dans une commune urbaine, est donnée 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.