

Devoir surveillé n°4

Statistiques à une variable

Le devoir est noté sur 25 points.

EXERCICE 4.1 (6 points).

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM) ; pour chacune des questions, **il peut y avoir plusieurs affirmations exactes**. Cocher l'affirmation exacte ou les affirmations exactes pour chaque question, sachant qu'une affirmation exacte rapporte 1 point sauf si une affirmation fautive est cochée : dans ce cas, la question ne rapporte aucun point.

Aucune justification n'est demandée.

1. À un contrôle de mathématiques, on constate que la moyenne est nettement inférieure à la médiane. Cela peut provenir des phénomènes suivants :
 - Les notes inférieures à la médiane sont très éloignées de la médiane (très basses)
 - Les notes inférieures à la médiane sont très proches de la médiane (pas très basses)
 - Les notes supérieures à la médiane sont très proches de la médiane (pas très hautes)
 - Les notes supérieures à la médiane sont très éloignées de la médiane (très hautes)
 - On ne peut rien dire avec cette seule information

 2. À un autre contrôle de mathématiques, le professeur a corrigé les contrôles des 34 élèves présents et il constate que plus de la moitié des élèves (18 exactement) a obtenu la note de 12 sur 20.
 - (a) La note moyenne de la classe sera forcément de 12
 - La note moyenne de la classe sera forcément inférieure à 12
 - La note moyenne de la classe sera forcément supérieure à 12
 - On ne peut rien dire de la note moyenne avec ces seules informations
 - (b) La note médiane de la classe sera forcément de 12
 - La note médiane de la classe sera forcément inférieure à 12
 - La note médiane de la classe sera forcément supérieure à 12
 - On ne peut rien dire de la note médiane avec ces seules informations

 3. Au contrôle de la question précédente, un élève absent rattrape le contrôle un peu plus tard et obtient la note de 0 sur 20.
 - (a) La note médiane de la classe va diminuer
 - La note médiane de la classe va augmenter
 - La note médiane de la classe ne va pas changer
 - On ne peut rien dire sur l'évolution de la note médiane avec ces seules informations
 - (b) La note moyenne de la classe va diminuer
 - La note moyenne de la classe va augmenter
 - La note moyenne de la classe ne va pas changer
 - On ne peut rien dire sur l'évolution de la note moyenne avec ces seules informations
-

EXERCICE 4.2 (6 points).

Lors d'un examen, un correcteur a obtenu les notes suivantes (sur 20) :

Note	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18
Effectif	2	2	5	10	9	10	12	10	7	5	5	1	1	1

- Sur le repère de la figure 4.1 donné en annexe page ci-contre réaliser le diagramme en bâtons de cette série.
- Calculer la moyenne \bar{x} et l'écart-type σ de cette série.
 - Déterminer le pourcentage de notes appartenant à l'intervalle $[\bar{x} - \sigma; \bar{x} + \sigma]$.
 - Un correcteur doit revoir sa correction si l'intervalle $[\bar{x} - 2\sigma; \bar{x} + 2\sigma]$ contient moins de 95 % des effectifs. Le correcteur de cette série devra-t-il revoir sa correction?

EXERCICE 4.3 (8 points).

Le tableau suivant donne les résultats obtenus par une classe de Seconde (arrondis à l'unité) à un contrôle d'algorithmique :

Notes x_i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Effectifs n_i	3	0	0	2	0	0	0	1	0	0	4	0	1	5	0	1	0	3	4	4	6

- On note \bar{x} la note moyenne de cette classe. Calculer \bar{x} (on arrondira au dixième).
 - On note m la note médiane de cette classe. Déterminer la valeur de m .
 - Comment expliquer la différence entre les deux résultats précédents?
- On note Q_1 et Q_3 les premier et troisième quartiles de cette série. Déterminer les rangs de Q_1 et Q_3 puis les valeurs de Q_1 et Q_3 .
 - Représenter, sur la figure 4.2 donnée en annexe page suivante, le diagramme en boîte de cette série statistique.
 - Sur cette figure, on a déjà représenté le diagramme en boîte de la série constituée des moyennes de mathématiques de ces même élèves au premier trimestre.
En vous basant sur ces diagrammes, comparer ces deux séries.

EXERCICE 4.4 (5 points).

Un naturaliste étudie la taille de la population *capea nemoralis* (escargot des bois) dans une forêt. Pour cela, il a découpé la forêt en quatre secteurs et a relevé les tailles suivantes (en mm) :

Secteur sud

19; 24; 27; 18; 23; 19; 22; 25; 21; 23.

Secteur ouest (sur 50 individus)

Taille	19	20	21	22	23
Fréquence	0,06	0,12	0,58	0,12	0,12

Secteur est

Taille	19	20	21	22	23
Effectif	10	15	16	6	3

Secteur nord

Taille	[18; 19[[19; 20[[20; 21[[21; 22[
Effectif	11	28	8	13

- Calculer la moyenne dans chaque secteur.
- Calculer la taille moyenne des escargots de la forêt (on arrondira à 10^{-2}).

Annexes

FIGURE 4.1: Repère de l'exercice 4.2

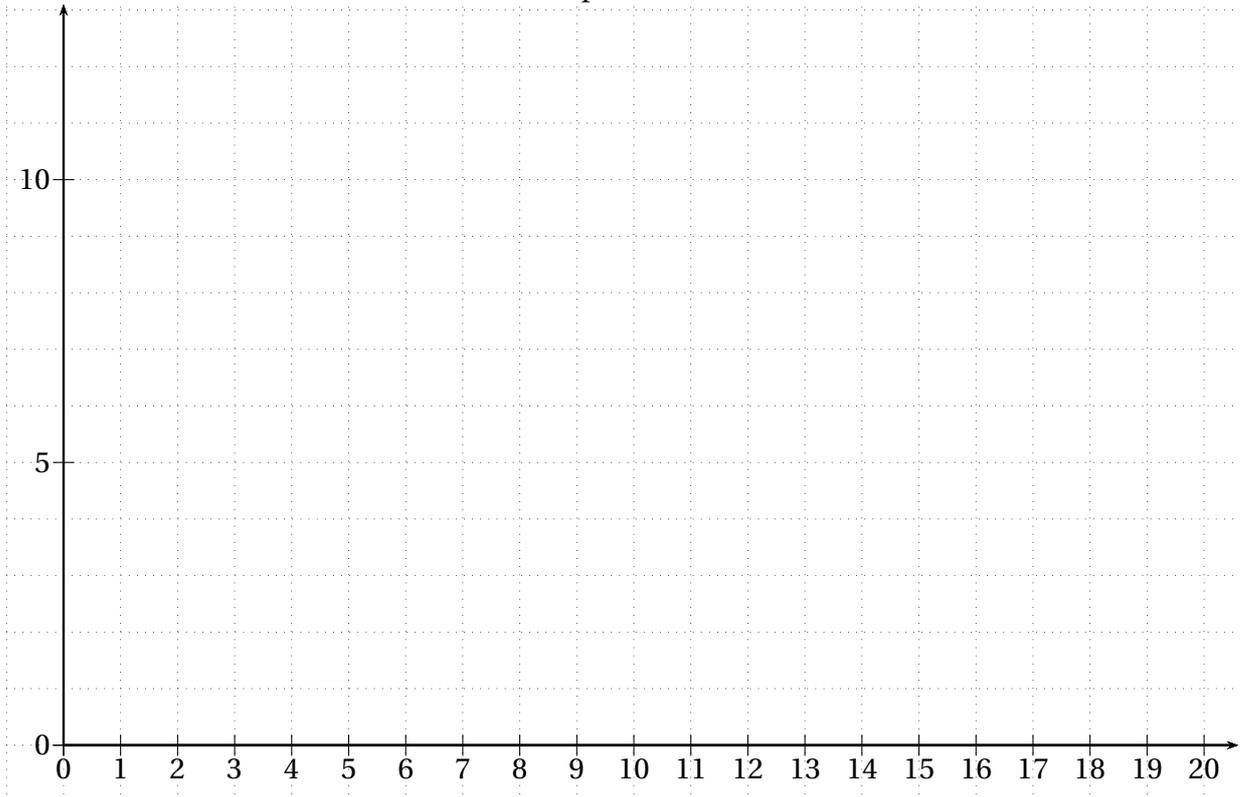


FIGURE 4.2: Repère de l'exercice 4.3

