

Éléments de correction de la feuille d'exercices supplémentaires du chapitre 9

Exercice 1

1. Il y a 5 élèves qui ont 14 ans, et 10 élèves en tout (car $1+5+4 = 10$). Donc la fréquence des élèves ayant 14 ans ou plus est $\frac{5}{10}$ soit $\frac{1}{2}$ ou encore 0,5.

2. a. On calcul l'âge moyen du groupe : $\frac{1 \times 13 + 5 \times 14 + 4 \times 15}{10} = \frac{143}{10} = 14,3$

L'âge moyen du groupe est 14,3 ans, donc le groupe ne pourra pas participer au festival.

b. Pour pouvoir participer au festival, il faut que l'âge moyen soit plus petit que sa valeur actuelle (14,3). Donc il faut accepter plutôt l'élève de 11 ans qui va faire baisser l'âge moyen du groupe.

c. On calcule l'âge moyen avec l'élève de 11 ans en plus : $\frac{1 \times 11 + 1 \times 13 + 5 \times 14 + 4 \times 15}{11} = \frac{154}{11} = 14$

Avec l'élève de 11 ans en plus, le groupe pourra participer au festival.

Exercice 2

On calcule le nombre moyen de passagers :

$$\frac{55+65+50+62+70+65+70+50+45+55+58+65+67+63}{14} = \frac{840}{14} = 60$$

Sur les 2 semaines, il y a eu en moyenne 60 passagers par vol.

On calcule ce que représente 80 % de la capacité maximale de l'avion : $\frac{72 \times 80}{100} = 57,6$.

Le nombre moyen de passagers sur les deux semaines (60) est supérieur à 57,6 qui représente 80 % de la capacité maximale de l'avion. Donc oui, l'objectif est atteint.

Exercice 3

a. On calcule la moyenne de la classe n°1 : $\frac{1 \times 1 + 4 \times 2 + 8 \times 3 + 5 \times 6 + 3 \times 7}{1 + 4 + 8 + 5 + 3} = \frac{84}{21} = 4$

Dans la classe n°2 la moyenne des livres empruntés est aussi 4.

Donc les nombres moyens de livres empruntés sont les mêmes dans les deux classes.

b. Dans la classe n°1, il y a 5 élèves qui ont emprunté 6 livres, et 3 élèves qui ont emprunté 7 livres. Donc il y a 11 élèves en tout qui ont emprunté 5 livres ou plus.

Dans la classe n°2, on sait que la médiane est 5, c'est-à-dire qu'au moins la moitié des élèves de la classe ont emprunté 5 livres. Or dans la classe il y a 25 élèves, donc au moins 13 élèves ont emprunté 5 livres.

Finalement, c'est dans la classe n°2 qu'il y a le plus grand nombre de grands lecteurs.

c. Dans la classe n°1, le nombre de livres le plus emprunté est 7.

Dans la classe n°2, on sait que l'étendue est 8, c'est-à-dire que l'écart de nombre de livres emprunté entre l'élève qui en a emprunté le plus et celui qui en a emprunté le moins est 8. Or, même si un élève n'a emprunté aucun livre, cela signifie que l'élève qui a emprunté le plus de livres en a emprunté 8 (car $8-0 = 8$).

Donc c'est dans la classe n°2 que se trouve l'élève qui a emprunté le plus de livres (mais on ne sait pas exactement combien il en a emprunté).

Exercice 4

a. On range les nombres par ordre croissant :

115 / 125 / 127 / **138** / **149** / 152 / 162 / 175

$$\frac{138+149}{2}=143,5: \text{ la médiane est } 143,5 \text{ (OU tout nombre entre 138 et 149).}$$

$175-115 = 60$: l'étendue est 60.

b. On range les nombres par ordre croissant :

15,6 / 16,5 / 18 / **18,4** / 18,5 / 19 / 30,2

La médiane est 18,4.

$30,2 - 15,6 = 14,6$: l'étendue est 14,6.

Exercice 5

On range les nombres par ordre croissant :

6 / 8 / 11 / 15 / 20

Il faut rajouter un nombre pour que la médiane soit 10. Pour le moment la médiane est 11, donc il faut rajouter le nombre avant 11. Et la moyenne entre 8 et 11 est 9,5. Donc le nombre à rajouter doit se mettre entre 8 et 11 :

6 / 8 / ? / 11 / 15 / 20

Il faut que la moyenne entre le nombre à trouver « ? » et 11 soit 10, autrement 10 il faut que 10 soit au milieu entre « ? » et 11. On n'a pas le choix, le nombre recherché est forcément 9. On vérifie :

6 / 8 / **9** / **11** / 15 / 20

$$\frac{9+11}{2}=10: \text{ il faut compléter la série avec un } 9.$$

(OU pour que la médiane soit 10, il faut que le nombre manquant soit entre 8 et 10)

Exercice 6

a. On calcule une moyenne pondérée :

$$\frac{5 \times 1 + 6 \times 2 + 5 \times 3 + 5 \times 4 + 12 \times 5 + 7 \times 6 + 6 \times 7 + 7 \times 8 + 6 \times 9 + 4 \times 10 + \dots + 6 \times 19 + 3 \times 20}{5 + 6 + 5 + 5 + 12 + 7 + 6 + 7 + 6 + 4 + 5 + 6 + 5 + 5 + 11 + 8 + 6 + 7 + 6 + 3} = \frac{1303}{125} = 10,424$$

La moyenne des dépassements de la vitesse autorisée est 10,424 km/h.

b. $12 + 7 + 6 + 7 + 6 + 4 + 5 + 6 + 5 + 5 + 11 + 8 + 6 + 7 + 6 + 3 = 104$: il y a 104 véhicules qui ont dépassé la limitation de vitesse autorisée d'au moins 5 km/h. On fait un tableau de proportionnalité pour trouver le pourcentage de ce que cela représente :

	Véhicules	%
Dépassement de la limitation d'au moins 5 km/h	104	?
Tous les dépassements	125	100

$$? = \frac{100 \times 104}{125} = 83,2. \quad 83,2 \% \text{ des véhicules qui ont dépassé la limitation de vitesse l'ont dépassé d'au moins 5 km/h.}$$

c. Il y a 125 dépassements et $\frac{125+1}{2} = \frac{126}{2} = 63$: la médiane de cette série est le 63^e dépassement :

On ajoute les effectifs cumulés croissants au tableau :

Dépassements	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Effectifs	5	6	5	5	12	7	6	7	6	4	5	6	5	5	11	8	6	7	6	3
Ef. c. c.	5	11	16	21	33	40	46	53	59	63	68	74	79	84	95	103	109	116	122	125

Le 63^e dépassement est dans la colonne 10 km/h, donc la médiane M des dépassements est 10 km/h.

d. On compte le nombre de dépassements supérieurs au égaux à 10 : $4 + 5 + 6 + 5 + 5 + 11 + 8 + 6 + 7 + 6 + 3 = 66$ et on refait un tableau de proportionnalité comme pour la question b. :

	Véhicules	%
Dépassement de la limitation d'au moins 10 km/h	66	?
Tous les dépassements	125	100

$$? = \frac{100 \times 66}{125} = 52,8. \quad 52,8 \% \text{ des véhicules qui ont dépassé la limitation de vitesse l'ont dépassé d'au moins 10 km/h.}$$