

Devoir surveillé: Statistiques

Exercice 1: (9p117)

1. Tableau des fréquences des tailles

Taille (en cm)	201	203	206	208	211	213	216	218	229
fréquences (en %)	7	17	21	23	13	10	3	3	3

2. Déterminons la médiane. Ici le total des fréquences est égal à 100%, donc la médiane se trouve à 50%. Or la barre des 50% se trouve dans la classe correspondant aux joueurs mesurant 208m (car $7 + 17 + 21 = 45$ et $7 + 17 + 21 + 23 = 68$). Donc $Me = 208$.

Déterminons le premier quartile. On sait que le total des fréquences est égal à 100%, donc le premier quartile se trouve à $\frac{100}{4} = 25$. Or la barre des 25% se trouve dans la classe correspondant aux joueurs mesurant 206m. Donc $Q_1 = 206$.

Déterminons le troisième quartile. On sait que le total des fréquences est égal à 100%, donc le troisième quartile se trouve à $\frac{3 \times 100}{4} = 75$. Or la barre des 75% se trouve dans la classe correspondant aux joueurs mesurant 211m. Donc $Q_3 = 211$.

3. On remarque que les axes permettent de couper le diagramme circulaire en 4 quarts. Ce découpage permet de lire la valeur des quartiles et de la médiane directement sur le graphique. En effet, en partant de l'axe des abscisses à droite et en remontant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, on lit le premier quartile en regardant dans quelle classe se trouve l'axe, puis la médiane et enfin le troisième quartile.
4. D'après le graphique, on compte $21 + 23 = 44\%$ mesurant entre 206cm et 208cm. Ce qui est nettement plus grand qu'un quart (25%). L'affirmation est donc fausse.

Exercice 2: (44 p 128)

1. On rappelle que l'étendue est la différence entre la valeur maximale et la valeur minimale. Calculons l'étendue pour les deux classes
- Pour la classe A : $\max - \min = 90 - 59 = 31$.
 - Pour la classe B : $\max - \min = 94 - 69 = 25$.
- Donc l'étendue de la classe A est plus grande.
2. Elle peut faire référence à tous les indicateurs du tableau. En effet, on remarque qu'ils sont tous plus élevés pour la classe B que la classe A. Mais de manière générale, quand on fait se genre d'affirmation, on fait référence à la moyenne.
3. a) D'après la tableau, on lit que pour la classe B, $Q_3 = 86$. Donc par définition du troisième quartile, il y a bien 25% des élèves qui ont un rythme cardiaque plus grand que 86. L'affirmation est donc vraie.
- b) D'après le tableau, on lit que pour la classe A, $Q_1 = 70$. Donc la définition du premier quartile, il y a 25% des élèves qui ont un rythme cardiaque plus faible que 70 et donc 75% qui ont un rythme cardiaque plus élevé que 70. L'affirmation est donc vraie.
- c) D'après le tableau, on peut lire que pour la classe A, $Me = 77$ donc 50% des élèves de la classe A ont un rythme cardiaque inférieur à 78. Par contre pour la classe B, $Me = 81$, donc 50% des élèves ont un rythme cardiaque plus élevé que 81. Donc moins de 50% ont un rythme cardiaque inférieur à 77. L'affirmation est donc fausse.

Exercice 3: (34 p 126)

Traduisons le graphique en tableau

Vitesse	65	75	85	95	105	115	125	135
Effectif	15	2	231	84	12	9	5	2

1. Moyenne des vitesses

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{x_1 \times n_1 + x_2 \times n_2 + \dots + x_p \times n_p}{n_1 + n_2 + \dots + n_p} \\ &= \frac{65 \times 15 + 75 \times 2 + 85 \times 231 + 95 \times 84 + 105 \times 12 + 115 \times 9 + 125 \times 5 + 135 \times 2}{360} \\ &= 88.69\end{aligned}$$

2. Il y a $9 + 5 + 2 = 16$ véhicules roulant à plus de 20km/h au dessus de la vitesse maximale autorisée. Il y a 360 véhicules en tout. Donc la proportion de véhicules roulant au dessus de 20km/h de la vitesse maximale autorisée est :

$$\frac{\text{effectif}}{\text{effectif total}} \times 100 = \frac{16}{360} \times 100 = 4.4$$

Il y a 4.4% des véhicules qui seront immobilisés.

3. Comme on suppose que la répartition est uniforme, on peut supposer qu'il y a 42 véhicules roulant entre 90 et 95km/h.

$$\frac{42}{360} \times 100 = 11.6$$

Il y aura donc 11.6% des véhicules qui sont en infraction mais qui ne seront pas verbalisés.

Il y avait une deuxième façon de répondre à cette question. On pouvait considérer tous les véhicules qui ne dépassaient pas 95km/h. On en compte $15 + 2 + 231 + 42 = 290$. Donc

$$\frac{290}{360} \times 100 = 80.55$$

Il y a donc 80.55 véhicules non verbalisés.