

Exercices

Exercice 1:

On relevé les rythmes cardiaques (en pulsations par minute) au repos puis à l'effort d'un groupe 50 élèves.

| | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Repos | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 |
| Effectif | 3 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 | 6 | 0 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| Repos | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 |
| Effectif | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 |
| Effort | 108 | 109 | 110 | 111 | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 |
| Effectif | 1 | 2 | 2 | 4 | 4 | 3 | 1 | 6 | 1 | 0 | 1 | 3 |
| Effort | 120 | 121 | 122 | 123 | 124 | 125 | 126 | 127 | 128 | 129 | 130 | 131 |
| Effectif | 2 | 2 | 0 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 3 | 0 | 1 | 2 |

1. Déterminer à l'aide de votre calculatrice la moyenne, la médiane, les quartiles, la variance et l'écart-type de chacune des deux séries.
2. Représenter par des diagrammes en boîte superposé les deux séries.
3. Dire si les affirmations ci-dessous sont vraies ou fausses en justifiant votre réponse :
 - a. 75% des fréquences cardiaques au repos sont inférieures à 65 ;
 - b. au moins 50% des fréquences cardiaques au repos sont comprises entre 52 et 65 ;
 - c. 25% des fréquences cardiaques à l'effort sont supérieures à 125 ;
 - d. au moins 50% des fréquences cardiaques à l'effort sont inférieures à 121.

Exercice 2:

Une série statistique a pour effectif 40. Sa moyenne est égale à 15,75 et son écart-type à 11,438. On ajoute à cette série une 41^e valeur égale à 18. Calculer la moyenne et l'écart-type de la nouvelle série.

Exercice 3:

La moyenne de la série de notes à un examen (notes de 0 à 20) pour un groupe de candidats est 8 et l'écart-type est 2. Pour un autre groupe, la moyenne est 11 et l'écart-type est 4. On veut transformer les notes, de manière affine, de telle façon que la moyenne de chacune des deux séries soit égale à 10 et l'écart-type 3. On autorise par ce fait d'avoir des notes exprimées en nombre décimal, arrondies à 10^{-1} près.

1. On note x l'ancienne note et y la nouvelle avec $y = ax + b$ ($a \in \mathbb{R}^*$ et $b \in \mathbb{R}$) la transformation cherchée.
 - a. Exprimer alors la moyenne \bar{y} de la nouvelle série en fonction de \bar{x} , a et b .
 - b. Exprimer l'écart-type s_y de la nouvelle série en fonction de V_x , a et b .
 - c. En déduire a et b .
2. Faire le même travail pour la seconde série.
3. Indiquer l'intervalle de validité des notes initiales pour chacune de ces deux transformations.

Exercice 4:

La moyenne d'une classe à un devoir est 11,2 et l'écart-type est 1,8. Quelle transformation affine faut-il appliquer à la série de notes afin de ramener à une moyenne égale à 10 et à un écart-type égal à 1.