

EXERCICES SUR LES STATISTIQUES***

CORRECTION

EXERCICES DE BREVET

Exercice 1 (Centres étrangers juin 2009)

Classons préalablement ces performances dans l'ordre croissant :

20,09 ; 20,12 ; 20,19 ; 20,25 ; 20,38 ; 20,48 et 20,69

1) L'étendue est la différence entre la plus grande et la plus petite valeur de la série.

$$\text{Etendue} = 20,69 - 20,09 = 0,6$$

2) Calcul de la moyenne

$$\text{Moyenne} = \frac{20,09 + 20,12 + 20,19 + 20,25 + 20,38 + 20,48 + 20,69}{7}$$

$$\text{Moyenne} = \frac{142,2}{7}$$

$$\text{Moyenne} = 20,31 \text{ s}$$

Les concurrents ont parcouru le 200 m en 20,31 s en moyenne.

3) Détermination de la médiane.

L'effectif est de 7 personnes ; la médiane sera par conséquent la 4^e valeur de la série rangée dans l'ordre croissant, soit 20,25.

4) L'athlète le plus rapide a parcouru le 200 m en 20,09 s.

$$V = \frac{d}{t} = \frac{200}{20,09} = 9,955 \text{ m/s}$$

Exercice 2 (Pondichéry avril 2007)

1) Tableau

| Longueur ℓ du lancer (en mètres) | $30 \leq \ell < 35$ | $35 \leq \ell < 40$ | $40 \leq \ell < 45$ | $45 \leq \ell < 50$ | Total |
|---------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------|
| Nombre de sportifs | 1 | 7 | 12 | 5 | 25 |
| Fréquence | 0,04 | 0,28 | 0,45 | 0,2 | 1 |
| Valeur centrale | 32,5 | 37,5 | 42,5 | 47,5 | |

Pour calculer la fréquence, on utilise la formule suivante :

$$\text{Fréquence} = \frac{\text{Effectif}}{\text{Effectif total}}$$

2) Longueur moyenne du lancer :

$$\text{Moyenne} = \frac{1 \times 32,5 + 7 \times 37,5 + 12 \times 42,5 + 5 \times 47,5}{32,5 + 262,5 + 510 + 237,5}$$

$$\begin{aligned} Moyenne &= \frac{12 + 26 + 30 + 34 + 38 + 42}{6} \\ Moyenne &= \frac{1042,5}{25} \\ Moyenne &= 41,7 \end{aligned}$$

La longueur moyenne d'un lancer est de 41,7 mètres.

3) Nombre de sportifs ayant lancé le javelot à au moins 40 mètres :

$$12 + 5 = 17$$

Pourcentage de sportifs ayant lancé le javelot à au moins 40 mètres :

$$\frac{17}{25} = 0,68 = \frac{68}{100} = 68\%$$

68 % des sportifs ont lancé leur javelot à au moins à 40 mètres.

Exercice 3 (Asie juin 2009)

1) L'étendue est la différence entre la plus grande et la plus petite valeur de la série soit $10 - 1 = 9$

2) L'effectif total est de 48 élèves, la médiane est donc la moyenne entre la 24^e et la 25^e valeur.

Utilisons un tableau avec les effectifs cumulés croissants.

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| Poids en kg | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Effectif | 1 | 2 | 4 | 2 | 5 | 11 | 8 | 8 | 3 | 4 |
| Effectif cumulés croissants | 1 | 3 | 7 | 9 | 14 | 25 | 33 | 41 | 44 | 48 |

La 24^e valeur est 6 et la 25^e valeur est 6 ; par conséquent, la médiane est 6.

3) Valeur du premier quartile :

$$\frac{1}{4} \text{Effectif} = \frac{1}{4} \times 48 = 12$$

Le premier quartile est la douzième valeur, soit 5 d'après le tableau des effectifs cumulés croissants.

Valeur du troisième quartile :

$$\frac{3}{4} \text{Effectif} = \frac{3}{4} \times 48 = 36$$

Le troisième quartile est la trente-sixième valeur, soit 8 d'après le tableau des effectifs cumulés croissants.

4) 3/4 de l'effectif total représente

$$\frac{3}{4} \times 48 = 36 \text{ élèves}$$

Nombre d'élèves ayant un cartable dont le poids est égal ou supérieur à 5 kg :

$$5 + 11 + 8 + 8 + 3 + 4 = 39$$

39 élèves soit plus des 3/4 ont un cartable dont le poids est égal ou supérieur à 5 kg ; la personne a raison.

Exercice 4 (Polynésie juin 2007)

1) Tableau

| Âge | $20 \leq \text{âge} < 24$ | $24 \leq \text{âge} < 28$ | $28 \leq \text{âge} < 32$ | $32 \leq \text{âge} < 36$ | $36 \leq \text{âge} < 40$ | $40 \leq \text{âge} < 44$ | Total |
|---------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-------|
| Centre de la classe | 22 | 26 | 30 | 34 | 38 | 42 | |
| Fréquences en % | | | | | | | 100% |

2) Nombre de personnes ayant strictement moins de 36 ans :

$$12 + 30 + 45 + 36 = 123$$

Pourcentage des personnes ayant strictement moins de 36 ans :

$$\frac{\text{Effectif ayant moins de 36 ans}}{\text{Effectif total}} = \frac{123}{150} = 0,82 = 82\%$$

82% des employés ont strictement moins de 36 ans.

3) Calcul de l'âge moyen d'un employé de l'entreprise

$$\text{Moyenne} = \frac{22 \times 12 + 30 \times 26 + 45 \times 30 + 36 \times 34 + 21 \times 38 + 6 \times 42}{150}$$

$$\text{Moyenne} = \frac{264 + 780 + 1350 + 1224 + 798 + 252}{4668}$$

Exercice 5 (Polynésie septembre 2007)

1) Calcul de la moyenne

$$\text{Moyenne} = \frac{3 \times 1 + 5 \times 2 + 7 \times 1 + 8 \times 5 + 10 \times 4 + 11 \times 1 + 13 \times 7 + 14 \times 3 + 17 \times 2}{26}$$

$$\text{Moyenne} = \frac{3 + 10 + 7 + 40 + 11 + 91 + 52 + 34}{26}$$

$$\text{Moyenne} = \frac{288}{26}$$

$$\text{Moyenne} = 11$$

La moyenne arrondie à l'unité est de 11.

2) La médiane de cette série est la valeur de la note qui sépare la population en deux effectifs égaux. Or la population est de 26 individus. Comme c'est un nombre pair, on va faire la moyenne de la 13^e et de la 14^e note.

Tableau des effectifs cumulés croissants :

| | | | | | | | | | |
|------------------------------|---|---|---|---|-----------|-----------|----|----|----|
| Notes | 3 | 5 | 7 | 8 | 10 | 11 | 13 | 14 | 17 |
| Effectifs | 1 | 2 | 1 | 5 | 4 | 1 | 7 | 3 | 2 |
| Effectifs cumulés croissants | 1 | 3 | 4 | 9 | 13 | 14 | 21 | 24 | 26 |

La 13^e note est 10 et la 14^e est 11 ; par conséquent, la valeur de la médiane est :

$$\frac{10 + 11}{2} = 10,5$$

3) D'après le tableau des effectifs cumulés croissants, le nombre d'élèves ayant une note inférieure ou égale à 8 est de 9.

Sachant que la population est de 26 individus, le pourcentage de ceux ayant 8 ou moins sera égal à :

$$\frac{9}{26} \approx 0,3461 \approx 34,6\%$$

Exercice 6 (Asie juin 2008)

1) Etendue des notes

L'étendue est la différence entre la plus grande et la plus petite valeur de la série statistique.

$$e = 17 - 7 = 10$$

L'étendue est de 10.

2) Tableau

| | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Notes | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Effectifs | 2 | 4 | 1 | 3 | 5 | 4 | 0 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| Effectifs cumulés croissants | 2 | 6 | 7 | 10 | 15 | 19 | 19 | 20 | 23 | 24 | 25 |

3) Calcul de la moyenne

$$\text{Moyenne} = \frac{2 \times 7 + 4 \times 8 + 9 + 3 \times 10 + 5 \times 11 + 4 \times 12 + 14 + 3 \times 15 + 16 + 17}{25}$$

$$\text{Moyenne} = \frac{14 + 32 + 9 + 30 + 55 + 48 + 14 + 45 + 16 + 17}{25}$$

$$\text{Moyenne} = \frac{280}{25}$$

$$\text{Moyenne} = 11,2$$

La moyenne est de 11,2.

4) Il y a 25 notes donc la médiane est la note correspondant au treizième élève dans l'ordre croissant des notes obtenues. En utilisant le tableau des effectifs cumulés croissants, on trouve 11.

5) Le tableau des effectifs cumulés croissants nous indique qu'il y a 20 élèves ayant une note inférieure ou égale à 14.

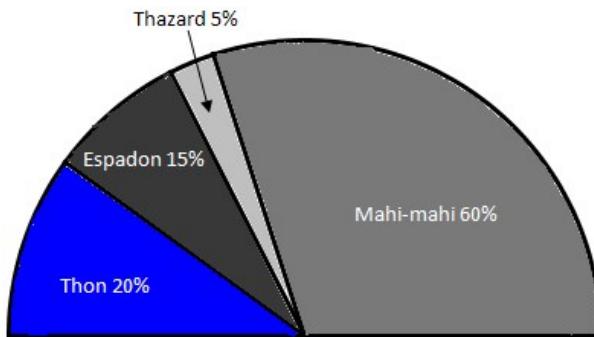
$$\frac{20}{25} = 0,8$$

80% des élèves ont eu une note inférieure ou égale à 14.

1) Tableau

| Espèce | Thon | Espadon | Thazard | Mahi-mahi | Total |
|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------|
| Prise en kg | 144 | 108 | 36 | 432 | 720 |
| Fréquence en % | $\frac{144}{720} \times 100 = 20$ | $\frac{108}{720} \times 100 = 15$ | $\frac{36}{720} \times 100 = 5$ | $\frac{432}{720} \times 100 = 60$ | 100 |
| Secteur angulaire en degrés | $\frac{20}{100} \times 180 = 36$ | $\frac{15}{100} \times 180 = 27$ | $\frac{5}{100} \times 180 = 9$ | $\frac{60}{100} \times 180 = 108$ | 180 |

2) Diagramme semi-circulaire



3) Le poisson le plus pêché par l'équipe de Moana est le thon. Le poisson le plus pêché par l'équipe de Teiki est le Mahi-mahi.

4) L'équipe de Moana a pêché 800 kg de poissons et celle de Teiki 720 kg. La masse totale de poissons pêchés est donc de $800 + 720 = 1520$ kg.

L'équipe de Moana a pêché 400 kg de thons et celle de Teiki 144 kg. La masse totale de thons pêchés est donc de $400 + 144 = 544$ kg.

Le pourcentage de la masse totale de thon pêché par les deux équipes par rapport à la masse totale de poissons capturés par les deux équipes est donc de :

$$\frac{544}{1520} \simeq 0,36$$

Près de 36% des poissons pêchés par les deux équipes sont des thons (arrondi à l'unité près).