

Exo Statistiques

Exercice 1 :

Lors d'une journée banale, afin d'améliorer la qualité de ses services, un guichet de la poste recueille les données suivantes :

| | | | | | | | |
|--------------------------------|---|---|----|----|----|----|----|
| Durée d'attente (en mn) | 4 | 8 | 13 | 15 | 18 | 21 | 25 |
| Effectif | 2 | 7 | 11 | 17 | 10 | 7 | 3 |
| E.C.C. | | | | | | | |
| $(x_i - \bar{x})$ | | | | | | | |
| $(x_i - \bar{x})^2$ | | | | | | | |
| $n_i \times (x_i - \bar{x})^2$ | | | | | | | |

1. Déterminer à la minute près, la durée moyenne d'attente à un guichet.
2. Remplir le tableau et donner l'écart-type de la série ?
3. Déterminer la médiane de cette série.
4. a) Déterminer les quartiles Q_1 et Q_3 de cette série.
b) Déterminer l'écart interquartile.

Exercice 2 :

La répartition des salaires mensuels (en €) dans une entreprise est donnée dans le tableau suivant :

| | | | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| [1000 ; 1200[| [1200 ; 1400[| [1400 ; 1600[| [1600 ; 1800[| [1800 ; 2000[| [2000 ; 2200[| [2200 ; 2400[|
| 7 | 7 | 11 | 13 | 14 | 6 | 2 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

1. Remplir le tableau en indiquant dans la 3^{ème} ligne les fréquences et dans la 4^{ème} les fréquences cumulées croissantes.
2. Quelle est la fréquence des salariés qui gagnent entre 1400 et 2000 € par mois.
3. Représenter dans un repère la courbe des fréquences cumulées croissantes.
4. Par lecture graphique (et en laissant les traits de construction) donner une valeur des médiane et quartiles de cette série.
5. a) Déterminer le salaire moyen \bar{x} dans l'entreprise (arrondir à l'euro si besoin).
b) Sachant que les 25 hommes de l'entreprise gagnent en moyenne 1900 € par mois, quel est le salaire mensuel moyen des femmes (arrondir à l'euro si besoin) ?

CORRIGE

Exercice 1 :

$$1. \quad \bar{x} = \frac{2 \times 4 + 7 \times 8 + 11 \times 13 + 17 \times 15 + 10 \times 18 + 7 \times 21 + 3 \times 25}{2 + 7 + 11 + 17 + 10 + 7 + 3} = \frac{864}{57} = 15,16 \text{ soit environ } 15 \text{ mn}$$

$$2. \quad \text{L'écart-type est : } V = \frac{1269,578}{57} \approx 22,274 \quad \delta \approx \sqrt{22,274} \approx 4,72$$

3. On complète le tableau en donnant les effectifs cumulés croissants :

| | | | | | | | |
|-----------------|---|---|----|----|----|----|----|
| Durée d'attente | 4 | 8 | 13 | 15 | 18 | 21 | 25 |
| Effectif | 2 | 7 | 11 | 17 | 10 | 7 | 3 |
| E.C.C. | 2 | 9 | 20 | 37 | 47 | 54 | 57 |

$$x = 15,157$$

| | | | | | | | |
|-----------------------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|
| (xi-x) | -11,15 | -7,1579 | -2,1579 | -0,1579 | 2,8421 | 5,8421 | 9,8421 |
| (xi-x) ² | 124,5 | 51,235 | 4,6565 | 0,0249 | 8,0776 | 34,13 | 96,867 |
| ni(xi-x) ² | 249 | 358,65 | 51,222 | 0,4238 | 80,776 | 238,91 | 290,6 |

$$\sum ni(xi-x)^2 = 1269,578$$

Il y a 57 valeurs, chiffre impair, donc la médiane est la 29^{ième} valeur, soit 15 mn.

4. a) Q₁ correspond à $\frac{57}{4} = 14,25$ soit la 15^{ième} valeur, donc Q₁ = 13 mn

De même, Q₃ correspond à la 43^{ième} valeur, donc Q₃ = 18 mn.

b) L'écart interquartile est alors : E = 18 - 13 = 5 mn

Exercice 2 :

| | | | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| [1000 ; 1200[| [1200 ; 1400[| [1400 ; 1600[| [1600 ; 1800[| [1800 ; 2000[| [2000 ; 2200[| [2200 ; 2400[|
| 7 | 7 | 11 | 13 | 14 | 6 | 2 |
| 11,67 % | 11,67 % | 18,33 % | 21,67 % | 23,33 % | 10 % | 3,33 % |
| 11,67 % | 23,33 % | 41,67 % | 63,33 % | 86,67 % | 96,67 % | 100 |

2. Entre 1400 et 2000 € : il y a : 11 + 13 + 14 = 38 personnes, soit $\frac{38}{60} \times 100 = 63,33 \%$

3. Voir page suivante

4. On lit : Med ≈ 1420 €

$$Q_1 \approx 1680 \text{ €}$$

$$Q_3 \approx 1900 \text{ €}$$

$$5. \quad a) \quad \bar{x} = \frac{7 \times 1100 + 7 \times 1300 + 11 \times 1500 + 13 \times 1700 + 14 \times 1900 + 6 \times 2100 + 2 \times 2300}{7 + 7 + 11 + 13 + 14 + 6 + 2} = 1653$$

b) Il y a 25 hommes donc, 60 - 25 = 35 femmes. Alors :

$$\frac{25 \times 1900 + 35 \times \bar{y}}{60} = 1653 \quad \text{donc} \quad 35 \times \bar{y} = 99180 - 47500, \quad \text{soit} \quad \bar{y} = \frac{51680}{35} = 1476,57$$

Donc le salaire mensuel moyen des femmes est environ 1477 €.

