TP 01 Révisions : statistiques, à 1 et à 2 variables

Exercice 1

Le service support d'une entreprise a relevé, pendant 20 jours ouvrés, le nombre de tickets clôturés par jour. Les résultats figurent dans le tableau suivant :

Tickets clôturés x_i	8	9	10	11	12	13	14
Nombre de jours n_i	2	3	5	4	3	2	1
Effectifs cumulés croissants							

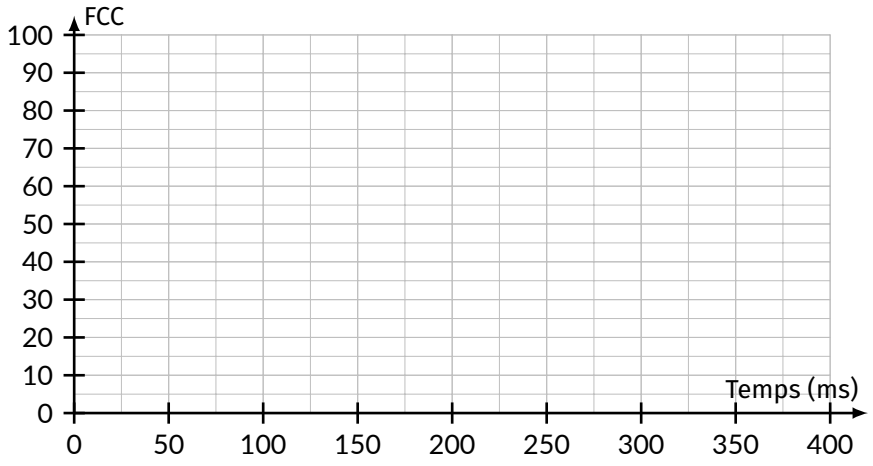
1. Compléter la dernière ligne du tableau avec les effectifs cumulés croissants.
2. Déterminer la moyenne $\overline{x}$ et l'écart-type σ de cette série (arrondir σ au centième).
3. Déterminer la médiane et les quartiles Q_1 et Q_3 de cette série.
4. Quel est le pourcentage de jours où au moins 12 tickets ont été clôturés ?
5. Calculer $\overline{x} - \sigma$ et $\overline{x} + \sigma$, puis déterminer le pourcentage de jours où le nombre de tickets clôturés est compris entre ces deux valeurs.

Exercice 2

Un administrateur système a mesuré le temps de réponse (en millisecondes) de 250 requêtes envoyées à un serveur web. Les résultats sont regroupés dans le tableau suivant :

Temps de réponse x_i (ms)	[0 ; 50[	[50 ; 100[	[100 ; 150[	[150 ; 200[	[200 ; 300[	[300 ; 400[
Nombre de requêtes n_i	20	45	80	55	35	15
Fréquence en %						
FCC en %						

1. Quel est le pourcentage de requêtes dont le temps de réponse est situé dans l'intervalle [100 ; 200[?
2. Compléter le tableau avec les fréquences et les fréquences cumulées croissantes (FCC) de cette série statistique.
3. Tracer, dans le repère suivant, la courbe des FCC de cette série.



4. Déterminer la moyenne $\overline{x}$ et l'écart-type σ de cette série (en utilisant les centres des classes).
5. Par lecture du graphique, estimer le pourle pourcentage de requêtes dont le temps de réponse est compris entre $\overline{x} - \sigma$ et $\overline{x} + \sigma$.
6. Déterminer graphiquement une valeur approchée de la médiane et des quartiles de cette série.
7. Le contrat de service impose que 90 % des requêtes aient un temps de réponse inférieur à 250 ms. Ce contrat est-il respecté ? Justifier à l'aide du graphique.

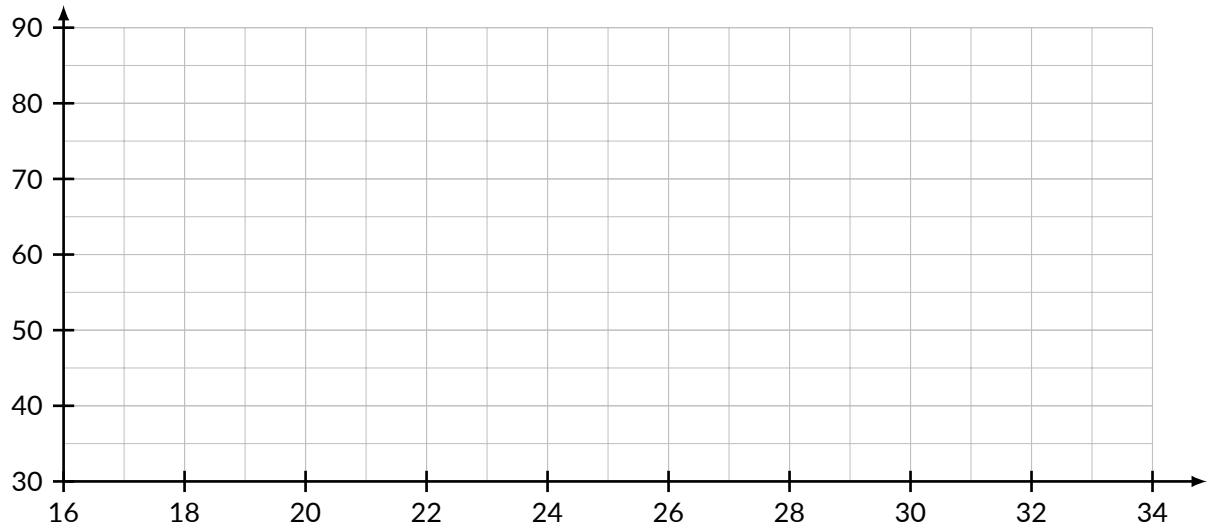
Licence Ouverte Etalab 2.0

Exercice 3

Pour maîtriser ses coûts, une entreprise étudie la consommation électrique journalière y (en kWh) de sa salle serveurs en fonction de la température extérieure x (en °C). Elle a relevé les données de 8 journées :

Température x_i (en °C)	18	20	22	24	26	28	30	32
Consommation y_i (en kWh)	41	45	52	55	63	66	74	77

1. Représenter le nuage de points $(x_i\ ;\ y_i)$ associé à cette série statistique.



2. **a.** Déterminer les coordonnées du point moyen G du nuage. Le placer sur le graphique.

b. Déterminer une équation de la droite de régression de y en x, sous la forme $y = ax + b$. Les coefficients a et b seront arrondis au centième. Tracer cette droite sur le graphique précédent.

c. Donner la valeur du coefficient de corrélation linéaire r. Cet ajustement affine semble-t-il satisfaisant ? Justifier.

3. **a.** Estimer la consommation de la salle serveurs pour une température extérieure de 35 °C.

b. À partir de quelle température la consommation dépasserait-elle 100 kWh ?

Exercice 4

Le tableau suivant donne l'espace de stockage utilisé (en téraoctets) par un serveur de fichiers, depuis 2019.

Année	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Rang de l'année : x_i	0	1	2	3	4	5	6
Espace utilisé : y_i (To)	12,5	14,1	16,2	17,6	19,9	21,4	23,8

1. **a.** Déterminer une équation de la droite de régression de y en x, sous la forme $y = ax + b$, en arrondissant a et b au centième près.

b. Préciser la valeur du coefficient de corrélation linéaire r. Cette corrélation semble-t-elle satisfaisante ? Justifier.

2. Donner une estimation de l'espace utilisé en 2028, à l'aide de l'équation de la droite de régression trouvée précédemment.

3. Le serveur a une capacité de 40 To. Résoudre une inéquation pour déterminer en quelle année cette capacité sera dépassée, si l'évolution se poursuit selon ce modèle.

Licence Ouverte Etalab 2.0