

Nom de l'étudiant :**Exercice 1**

Voici le relevé du nombre de minutes (valeur entière du nombre de minutes) nécessaires en moins/en plus pour réaliser la pièce numérotée A411 sur le plan d'ensemble par les ouvriers de l'entreprise NF avec la nouvelle machine par rapport à la moyenne (qui valait 10 minutes) avec l'ancienne machine :

X(15)	X(16)	X(17)	X(18)	X(19)	X(20)	X(21)	X(22)	X(23)	X(24)	X(25)	X(26)
-4	-3	-2	-2	-2	-2	2	-1	0	-1	-3	-3

X(15) = 2 signifie que pour réaliser la pièce, l'ouvrier qui a le matricule 15 a pris 2 minutes de plus que la moyenne précédente; -2 signifierait 2 minutes de moins.

1. Quelle est la variable ?
2. De quel type de variable s'agit-il ?
3. Combien y-a-t-il d'observations ?
4. Quels sont les individus observés ?
5. Quelles sont les valeurs observables de la variable?
Positive ? Négative ? y-a-t-il un minimum pour cette valeur ? un maximum ?
6. Faites la liste de toutes les observations rangées ordinalement
7. Quelle est le mode ?
8. Quelle est la plus petite valeur observée ?
9. Quelle est la plus grande valeur observée ?
10. Quelle est l'étendue ?
11. Recopiez cette distribution dans un tableau adéquat
12. Faites un graphique représentant les données correctement.
13. De quel type de graphique s'agit-il ?
14. Faites le graphe des effectifs cumulés à gauche. Comment s'appelle ce graphe ?
15. Que vaut la médiane ?
16. Que vaut la moyenne ?
17. Que vaut l'écart absolu moyen ?
18. Que vaut l'écart type ?
19. Une double erreur s'est produite à l'encodage : il faut multiplier par 2 les observations et aussi retirer 2 à chacune des observations ci-dessus :
 - a. La forme générale du graphique change-t-elle ?
 - b. La valeur du mode change-t-elle ? Si oui, que vaut-elle ?
 - c. La valeur de l'étendue change-t-elle ? Et la moyenne ? Et l'écart type ? Si oui que valent les nouvelles valeurs

Nom de l'étudiant :**Exercice 2**

On a observé quotidiennement pendant un certain nombre de jours le nombre de lits occupés dans un abri pour personnes sans domicile fixe qui possède 25 lits.

Voici ce qui a été observé :

Il y a	2	Jours où le nombre de lits occupés était	15
Il y a	4	Jours où le nombre de lits occupés était	16
Il y a	4	Jours où le nombre de lits occupés était	17
Il y a	5	Jours où le nombre de lits occupés était	18
Il y a	4	Jours où le nombre de lits occupés était	20
Il y a	6	Jours où le nombre de lits occupés était	21
Il y a	3	Jours où le nombre de lits occupés était	23
Il y a	2	Jours où le nombre de lits occupés était	24
Il y a	1	Jours où le nombre de lits occupés était	25

Il n'y a aucun jour où il y avait moins de 15 lits occupés.

Transformer cette distribution dans un tableau qui vous permettra de répondre aux questions suivantes :

1. Quelle est la variable observée ?
2. Quel est le type de la variable observée ?
3. Quelles sont les valeurs observables pour cette variable ?
4. Quels sont les individus observés ?
5. Combien y-a-t-il d'observations ?
6. Quel est le mode de cette distribution ?
7. Que vaut l'étendue ?
8. Que vaut la médiane ?
9. Que vaut la moyenne ?
10. Que valent le premier et le troisième quartile ?
11. Dessinez la boîte à moustache représentant cette distribution
12. Que vaut l'écart absolu moyen ?
13. Que vaut l'écart type ?
14. Représentez par un graphique approprié cette distribution
15. Comment s'appelle ce graphique ?
16. Faites le graphe des effectifs cumulés à gauche
17. Quelle est la proportion de jours durant cette période où strictement moins de 20 lits étaient occupés ?

Nom de l'étudiant :**Exercice 3**

L'entreprise CNC-auto a mesuré avec précision le temps (en minutes et secondes) mis par ses ouvriers pour réaliser une pièce complexe référencée AZ8015c.

Voici le tableau résumant la distribution des résultats répartis en classes (les bornes sont en minutes) :

Effectifs de la classe	[0,25[	1
Effectifs de la classe	[25,30[	2
Effectifs de la classe	[30,32[	3
Effectifs de la classe	[32,35[	3
Effectifs de la classe	[35,37[	7
Effectifs de la classe	[37,39[	8
Effectifs de la classe	[39,40[	10
Effectifs de la classe	[40,42[	6
Effectifs de la classe	[42,45[	5
Effectifs de la classe	[45,48[	3

Il n'y a aucune observation égale ou supérieure à borne supérieure de la dernière classe

1. Quels sont les individus observés ?
2. Combien y-a-t-il d'observations ?
3. Quelle est la variable ?
4. Quel est le type de variable observée ?
5. Quelles sont les valeurs observables pour cette variable ?
6. Transformer cette distribution en un tableau qui vous permette de calculer les indicateurs suivants :
7. Que vaut l'étendue ?
8. Que vaut la moyenne ?
9. Que vaut l'écart absolu moyen ?
10. Que vaut l'écart type ?
11. Représentez par un graphique approprié cette distribution
12. Comment s'appelle ce graphique ?
13. Quelle est la classe modale et la valeur modale de cette distribution ?
14. Faites le graphe des effectifs cumulés à gauche. Comment s'appelle ce graphe ?
15. Donnez une valeur approximative de la médiane (avec justification) et calculez ensuite sa valeur précise.
16. Cette valeur calculée précisément correspond-t-elle parfaitement à la valeur de la médiane de la distribution étudiée ? (Justifiez votre réponse)
17. Estimez la valeur du premier et du troisième quartile (pas de calculs, une estimation !) ainsi que de l'étendue interquartile. Vérifiez ensuite en déterminant les valeurs exactes par calculs.
18. Calculez avec précision la proportion d'ouvriers mettant strictement moins de 35 minutes pour fabriquer la pièce avec la nouvelle machine ?
19. Calculez avec précision la proportion d'ouvriers mettant entre 35 et 42 minutes pour fabriquer la pièce avec la nouvelle machine ?
20. Que diriez-vous par rapport au groupe d'un ouvrier mettant 46 min pour fabriquer la pièce avec la nouvelle machine? (indice : utilisez l'écart type et la note Z)

Nom de l'étudiant :**Exercice 4**

Un petit producteur analyse ses ventes d'huile d'olive (en centaines de litres par an ou hectolitres par an) sur les dix dernières années. Nous avons le tableau suivant :

Années x	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Hectolitres y	80	85	92	94	77	82	62	74	80	58

1. Représenter graphiquement ces données.
2. Comment s'appelle le graphe que vous avez utilisé ?
3. Que vaut le coefficient de corrélation (de Pearson) de ces deux variables ?
4. D'après sa valeur et son signe, que pouvez-vous dire de la corrélation entre les données ?
5. Que vaut la covariance entre les données ?
6. D'après vous, un ajustement affine (= par une droite) est-il possible (justifiez) ?
7. Placer G le point moyen sur le graphe.
8. Utiliser Excel pour déterminer a et b les coefficients de la droite d'ajustement affine aux données par la méthode des moindres carrés.
9. Tracer cette droite avec Excel.
10. Faire une prévision pour 2021 ans en utilisant la droite d'ajustement affine par la méthode des moindres carrés calculée précédemment.