

La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront de façon importante dans l'appréciation des copies.

**LA CALCULATRICE N'EST PAS AUTORISÉE POUR CE DS**

**Exercice 1 (12 pts) :** Voici le tri à plat d'une série  $X$  :

Valeurs : $x_i$	03	07	09	10	11	13	17
Effectifs : $n_i$	10	10	20	20	20	10	10
E.C.C : $N_i$							
Fréquences : $f_i$							
F.C.C : $F_i$							
Pourcentages : $p_i$							
P.C.C : $P_i$							

Pour chacune des questions, il faut expliquer comment vous trouvez les réponses et écrire les éventuelles formules utilisées.

- Déterminer l'effectif total de cette série.
- Compléter le tableau standard statistique ci-dessus.
- Déterminer la médiane ( $M_e$ ), le quartile 1 ( $Q_1$ ) et le quartile 3 ( $Q_3$ ) de cette série.
- Déterminer l'étendue et l'écart interquartiles.
- Quel pourcentage de valeurs y a-t-il dans l'intervalle interquartiles ?
- Calculer la moyenne  $\bar{x}$  de cette série.
- Quel est le pourcentage des valeurs égales à 11 ?
- Quel est le pourcentage des valeurs d'au plus 9 ?
- Quel est le pourcentage des valeurs d'au moins 11 ?
- Quel est le pourcentage des valeurs dans  $[9; 13[$  ?
- On nomme  $\sigma = 3, 5$ .

On dira que les données de la série sont des données Gaussiennes si elles vérifient les trois propriétés suivantes :

- Environ 68 % des valeurs sont dans  $[\bar{x} - \sigma; \bar{x} + \sigma]$
- Environ 95 % des valeurs sont dans  $[\bar{x} - 2\sigma; \bar{x} + 2\sigma]$
- Environ 99 % des valeurs sont dans  $[\bar{x} - 3\sigma; \bar{x} + 3\sigma]$

Les données de l'exercice sont-elles des données Gaussiennes ?

**Exercice 2 (3 pts) :** Une série statistique de 100 valeurs a pour moyenne  $\bar{x} = 12$

- Que devient cette moyenne si on ajoute 1 à toutes les valeurs ?
- Que devient cette moyenne si on multiplie toutes les valeurs par 1,5 ?
- Que devient cette moyenne si on augmente de 5 % toutes les valeurs ?
- Que devient cette moyenne si on diminue de 10 % toutes les valeurs ?
- Que devient cette moyenne si on ajoute 300 valeurs dont la moyenne est 10 ?
- En ajoutant 100 valeurs de moyenne  $\bar{y}$ , on obtient une moyenne de 11. Déterminer  $\bar{y}$

**Exercice 3 (5 pts) :** On note  $(X)$  la série statistique donnée par le tableau ci-dessous :

Valeurs $x_i$	2	7
Effectifs $n_i$	4	6

- Calculer la moyenne  $\bar{x}$  de cette série  $X$ .
- On note  $f : x \mapsto \frac{1}{10}[4(x-2)^2 + 6(x-7)^2]$ 
  - Montrer que  $f(x) = x^2 - 10x + 31$
  - Montrer que  $f(x) = (x-5)^2 + 6$
  - Déterminer le signe de  $f(x) - f(\bar{x})$  pour tout  $x \in \mathbb{R}$
  - Que peut-on en déduire pour  $f(\bar{x})$

**Exercice supplémentaire (2 pts) :****1. Algorithme 01**

On cherche à trouver la meilleure unité pour représenter des valeurs sur une droite graduée d'une feuille de largeur  $L$  cm.

Les valeurs à représenter varient de  $x$  à  $y$ . ( $y > x$ ) Il faut donc que les  $L$  cm représentent  $y - x$ .

1) Ecrire un algorithme qui calcule la longueur de l'unité en cm suivant les valeurs de  $x$  et  $y$ .

**2. Algorithme 02**

Algorithme **Diviseurs**

**Variables**

$x$ ,  $d$  et  $i$  des entiers positifs

**Début de l'algorithme**

Lire la valeur de  $x$

$i$  reçoit 1

$d$  reçoit  $x$

Tant que  $i < d$  faire

    Si  $i$  divise  $x$  alors

$d$  reçoit  $x \div i$

        Afficher  $i$  et  $d$

    Fin du si

$i$  reçoit  $i + 1$

Fin du tant que

**Fin de l'algorithme**

1) En prenant  $x=54$ , expliquez comment fonctionne cet algorithme.