

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

Durée : 1h30 / Calculatrice autorisée : **Oui**.

**"La statistique a démontré que la mortalité dans l'armée augmente sensiblement en temps de guerre"**

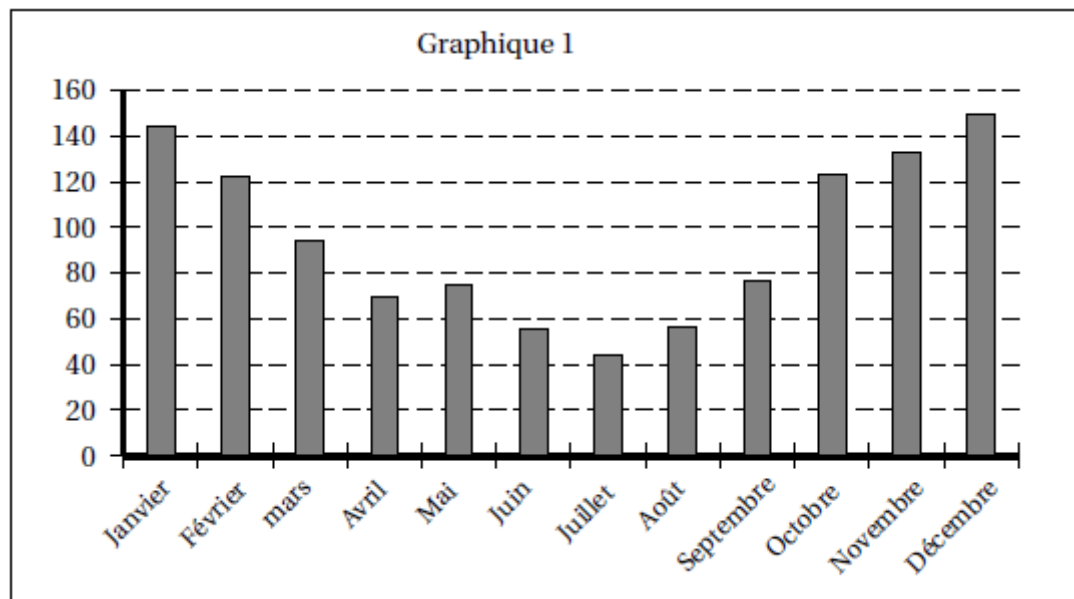
(Alphonse Allais, Artiste comique écrivain et journaliste.)

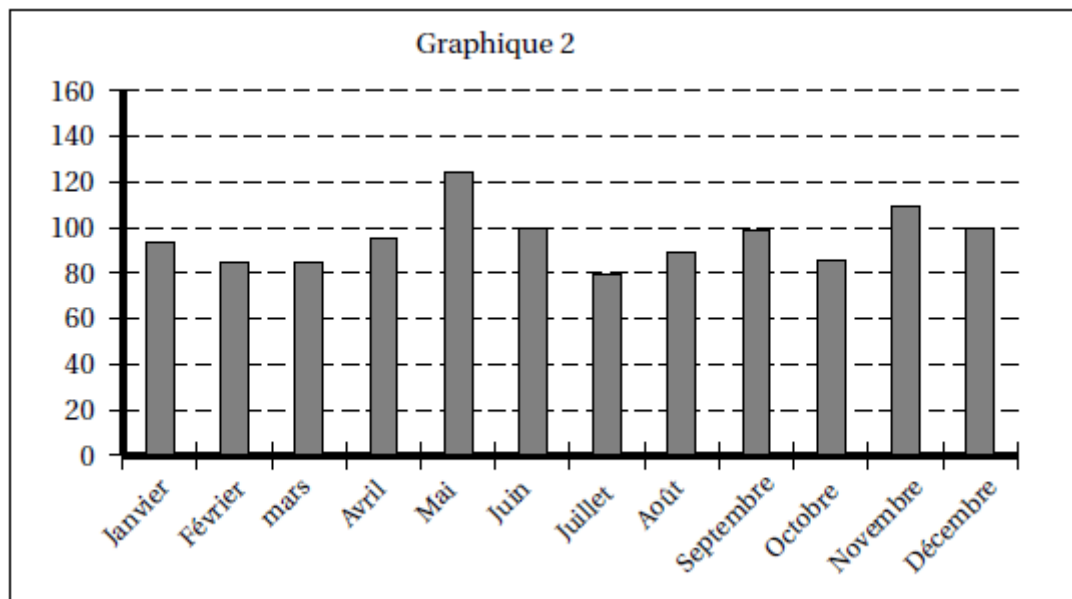
### Exercice 01 : ( 10 points)

Le tableau ci-dessous donne les quantités de précipitations (pluie, neige) en litres par mètres carrés (L/m<sup>2</sup>) tombées sur un canton du Doubs (canton D) et sur un canton du Finistère (canton F) au cours de chacun des mois de l'année 2006.

|                 | <i>Jan.</i> | <i>Fév.</i> | <i>Mars</i> | <i>Avril</i> | <i>Mai</i> | <i>Juin</i> | <i>Juill.</i> | <i>Août</i> | <i>Sept.</i> | <i>Oct.</i> | <i>Nov.</i> | <i>Déc.</i> |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|--------------|------------|-------------|---------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|
| <i>Canton D</i> | 94          | 85          | 85          | 96           | 125        | 100         | 80            | 90          | 99           | 86          | 110         | 100         |
| <i>Canton F</i> | 145         | 123         | 95          | 70           | 75         | 56          | 45            | 57          | 77           | 124         | 133         | 150         |

1. Indiquer le canton concerné par chacun des graphiques ci-dessous. (On ne demande pas de justification.)





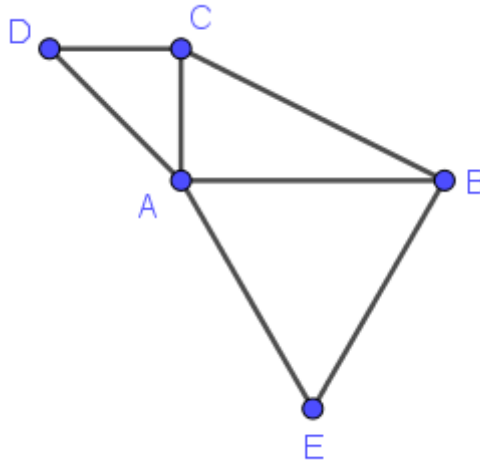
2. Par des justifications graphiques, comparer les écarts-types des deux séries.
3. La quantité mensuelle moyenne de précipitations tombées **sur le canton D** en 2006 est de 96 (L/m<sup>2</sup>) (résultat arrondi à l'unité).  
Calculer la quantité mensuelle moyenne de précipitations, en litres par mètre carré, tombées **sur le canton F** en 2006. On arrondira à l'unité.
4. Déterminer la médiane, le premier quartile, le troisième quartile, le premier décile et le neuvième décile de la série statistique des quantités mensuelles de précipitations tombées **sur le canton F** en 2006.
5. On donne *en feuille annexe (à rendre avec la copie)*, le diagramme en boîte de la série des quantités mensuelles de précipitations tombées **sur le canton D** en 2006. Construire sur le même graphique le diagramme en boîte de la série statistique des quantités mensuelles de précipitations tombées **sur le canton F** en 2006.
6. En comparant les deux diagrammes, que peut-on dire de la répartition des précipitations tombées **sur les cantons D et F** en 2006 ?
7. Calculer la variance et l'écart-type de la série des précipitations pour le canton D.
8. Sachant que l'écart-type de la série du canton F est d'environ 35,8233 et en comparant les deux écarts-types, que peut-on dire de la répartition des précipitations tombées **sur les cantons D et F** en 2006 ?

**Exercice 02 : (Ex 60 p 289 de votre livre)(4,5 points)**

ABC est un triangle rectangle en A et de sens direct tel que  $\widehat{(\vec{BA}; \vec{BC})} \equiv -\frac{\pi}{6} [2\pi]$ .

ACD est un triangle isocèle et rectangle en C et de sens direct.

BAE est un triangle équilatéral direct.



Donner, en justifiant, la mesure des angles orientés :

1.  $\widehat{(\vec{AD}; \vec{AE})}$
2.  $\widehat{(\vec{CB}; \vec{AD})}$
3.  $\widehat{(\vec{EA}; \vec{BC})}$

**Exercice 03 : (Ex 69 p 290 de votre livre)(2 points)**

Soit  $n$  un entier relatif.

Donner les valeurs de :

1.  $\sin\left(2n\pi + \frac{4\pi}{3}\right)$
2.  $\cos\left(-\frac{\pi}{2} + (2n+1)\pi\right)$

**Exercice 04 : (Ex 105 p 293 de votre livre)(1,5 points)**

Soit  $x$  un réel quelconque.

On s'intéresse à la fonction :

$$f(x) = \cos^2(x) + \cos^2\left(\frac{2\pi}{3} + x\right) + \cos^2\left(\frac{2\pi}{3} - x\right)$$

1. Voici le tableau des valeurs obtenu avec la calculatrice :

| NORMAL FLOTT AUTO RÉEL RAD MP |               |  |  |  |  |
|-------------------------------|---------------|--|--|--|--|
| APP SUR + POUR ΔTb1           |               |  |  |  |  |
| X                             | Y1            |  |  |  |  |
| $-\pi$                        | $\frac{3}{2}$ |  |  |  |  |
| -2.142                        | 1.5           |  |  |  |  |
| -1.142                        | 1.5           |  |  |  |  |
| -.1416                        | 1.5           |  |  |  |  |
| .85841                        | 1.5           |  |  |  |  |
| 1.8584                        | 1.5           |  |  |  |  |
| 2.8584                        | 1.5           |  |  |  |  |
| 3.8584                        | 1.5           |  |  |  |  |
| 4.8584                        | 1.5           |  |  |  |  |

X =  $-\pi$

Explique ce qui a été fait sur la calculatrice pour obtenir ce tableau, puis émettre une conjecture quant au résultat que semble donner  $f(x)$ .

2. Démontrer cette conjecture.

#### Exercice 04 : (R.O.C.)(2 points)

Soit  $X$  une série de valeurs  $x_i$  et d'effectifs correspondant  $n_i$  avec  $i$  allant de 1 à  $k$ .  
Démontrer que pour tout  $a \in \mathbb{R}$ ,

$$V(aX) = a^2 V(X)$$

#### Exercice Bonus :

Résoudre dans  $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$  l'équation

$$2 \cos\left(2x - \frac{\pi}{2}\right) - \sqrt{3} < 0$$

Annexe à rendre avec votre copie.

NOM :

Prénom :

Classe :

