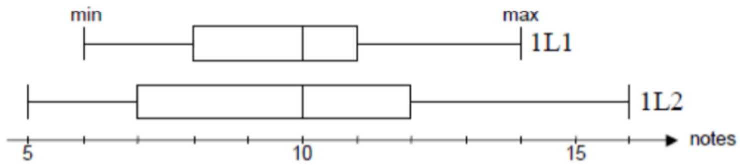
Devoir sur table 1S du 1 février.

Exercice 1. On veut comparer les résultats obtenus en français au premier trimestre pour les élèves des classes de 1L1 et 1L2. On a obtenu les diagrammes en boite ci-dessous :



1. Déterminer les valeurs statistiques que l'on peut déduire de ces deux diagrammes.
2. Commenter les résultats des deux classes.

Exercice 2. Le club de basket organise un concours de lancés à 3 points. Les participants doivent faire 10 lancés à différents endroit de la ligne des 3 points. Sur les 100 premiers participants voici les résultats :

Nb de lancés réussis : x_i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nb de participants : n_i	0	0	2	6	7	15	20	20	15	10	5

Déterminer les valeurs de la série statistique (Quartiles, médiane, moyenne, écart type, écart inter-quartile, étendu...). Vous pourrez utiliser les résultats donnés par la calculatrice.
Puis dessiner le diagramme en boite de cette série.

Exercice 3. On considère la série statistique X suivante :

x_i : valeurs	a	b	9
n_i : effectifs	1	2	3

Partie A

Dans cette partie, les valeurs sont $a = 1$ et $b = 7$.

1. Déterminer les valeurs de la moyenne et de l'écart type (à 10^{-2} près).
2. On définie la fonction f sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = \frac{1}{3}\sum_{i=1}^{3} n_i(x_i - x)^2 = \frac{(1-x)^2 + 2(7-x)^2 + 3(9-x)^2}{3}$$

   (a) Montrer que :
   $$f(x) = 2x^2 - 28x + 114$$
   (b) Dresser le tableau de variation de f.
   (c) En déduire que f admet un extremum en, donner la valeur de cet extrémum et la valeur pour laquelle il est atteint (on notera $f(x_0)$ et x_0 ces deux valeurs)
   (d) Que représente ces deux valeurs pour la série X
   (la valeur x_0 et plus exactement $\dfrac{f(x_0)}{2} = \dfrac{(1-x)^2 + 2(7-x)^2 + 3(9-x)^2}{6}$ où 6 est l'effectif total)

Partie B

Déterminer les valeurs de a et b pour que

$$\overline{X} = 6 \qquad et \qquad V(X) = 13$$

Exercice 4. Un propriétaire de manège propose à ses habitués une carte de 10 € permettant d'obtenir le carnet de 10 tickets à 7 €. Il fait une étude sur 100 clients. On note X la série statistique donnant le nombre de carnet de 10 tickets acheté par client. On obtient :

$$\overline{X} = 6 \qquad et \qquad \sigma(X) = 2$$

C'est à dire que chaque client achète en moyenne 6 carnets et l'écart type de la série est 2.
On note Y la série donnant la somme dépensée par client.

1. Déterminer la moyenne et l'écart type de la série Y.
2. Le propriétaire finalement décide de changer le tarif de la carte et le tarif des carnets (pour ceux qui achètent la carte bien sûr).
   (a) En faisant comme si la série X était inchangée avec ces nouveaux tarifs, on obtiendrait par cette nouvelle série Z des sommes dépensées

   $$\overline{Z} = 48 \qquad et \qquad \sigma(Z) = 12$$

   Déterminer le nouveau prix de la carte et le prix proposé par carnet avec cette carte.

   (b) Finalement, avec ses nouveaux tarifs les clients ont modifiés leur habitude d'achat et les clients dépensent en moyenne maintenant 50 €. Déterminer le nombre moyen de carnets de 10 tickets achetés par les clients.

Exercice 5. 1. Déterminer la mesure principale des angles :

(a) $\dfrac{15\pi}{4}$ (b) $\dfrac{-127\pi}{3}$ (c) $\dfrac{97\pi}{6}$ (d) $\dfrac{-110\pi}{3}$

2. Déterminer la valeur de :

(a) $\cos\left(\dfrac{15\pi}{4}\right)$ (b) $\sin\left(\dfrac{-127\pi}{3}\right)$ (c) $\sin\left(\dfrac{97\pi}{6}\right)$ (d) $\cos\left(\dfrac{-110\pi}{3}\right)$

3. Exprimer les expressions suivante en fonction de $\cos x$ ou de $\sin x$:

(a) $\cos\left(\dfrac{\pi}{2} - x\right)$ (b) $\sin(\pi - x)$ (c) $\sin\left(\dfrac{\pi}{2} + x\right)$ (d) $\cos\left(\dfrac{3\pi}{2} + x\right)$

4. Résoudre les équations suivantes :

(a) $\cos(x) = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$ (b) $\sin\left(3x + \dfrac{\pi}{3}\right) = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$