

Devoir maison n°8

Donné le 08/12/2009 – à rendre le 15/12/2009

Soit  $(x_1, x_2, \dots, x_N)$  une série statistique. Soit  $f : x \mapsto ax + b$  une fonction affine. Si l'on fait subir une transformation affine à la série statistique avec la fonction  $f$ , on obtient la série statistique  $(ax_1 + b, ax_2 + b, \dots, ax_N + b)$ .

**Proposition 1** On suppose  $a > 0$ . Soit  $M_e$  la médiane et  $I$  l'écart interquartile de la série  $(x_1, x_2, \dots, x_N)$ . La médiane et l'écart interquartile de la série statistique  $(ax_1 + b, ax_2 + b, \dots, ax_N + b)$  sont alors respectivement  $aM_e + b$  et  $aI$ .

**Exercice 1**

1. Prouver la proposition écrite ci-dessus.

On pourra supposer la série  $(x_1, x_2, \dots, x_N)$  ordonnée par ordre croissant.

2. Faire l'exercice 40 de la page 317 du livre de mathématiques.

3. Commenter, par comparaison, les diagrammes en boîte obtenus.

**Exercice 2** On considère le système suivant :

$$\begin{cases} x + 3y = 5 \\ 4x + ay = b \end{cases}$$

Où  $a$  et  $b$  sont des constantes et  $x$  et  $y$  sont les inconnues.

– Résoudre ce système dans le cas où  $a = 12$  et  $b = 1$ .

– Résoudre ce système dans le cas où  $a = 12$  et  $b = 20$ .

– Résoudre ce système dans le cas où  $a = 3$  et  $b = 8$ .

– Résoudre ce système de manière générale, en donnant les solutions en fonction de  $a$  et de  $b$ . Prendre garde d'éviter les opérations interdites comme par exemple diviser par 0. Distinguer et donner clairement tous les cas possibles (donnant une unique solution, une infinité de solution ou aucune solution).