

### Exercice 1

$x$  est une série statistique contenant  $N$  données  $(x_1, x_2, \dots, x_N)$  de moyenne  $\bar{x}$  et de variance  $V(x)$ .

On considère la série  $y$  de même effectif dont les valeurs sont  $y_i = x_i - \bar{x}$ .

$$N \times \bar{y} = y_1 + y_2 + \dots + y_N = (x_1 - \bar{x}) + (x_2 - \bar{x}) + \dots + (x_N - \bar{x}) = x_1 + x_2 + \dots + x_N - N \times \bar{x} = 0$$

$$\begin{aligned} N \times V(y) &= (y_1 - \bar{y})^2 + (y_2 - \bar{y})^2 + \dots + (y_N - \bar{y})^2 \\ &= y_1^2 + y_2^2 + \dots + y_N^2 \\ &= (x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_N - \bar{x})^2 \\ &= N \times V(x) \end{aligned}$$

### Exercice 2

On a :  $\frac{x_1 + x_2 + x_3}{3} = 9$ , donc  $x_1 + x_2 + x_3 = 27$ .

L'objectif est :  $\frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5}{5} = 11$ , soit  $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 55$ .

Pour cela, on doit avoir  $x_4 + x_5 = 55 - 27 = 28$ .

La moyenne des deux derniers devoirs doit donc être  $\frac{x_4 + x_5}{2} = 14$ .

### Exercice 3

1.

notes	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
effectifs	1	1	2	3	4	6	3	4	3	2	1
eff.cum.	1	2	4	7	11	17	20	24	27	29	30

La médiane est la moyenne entre la 15<sup>ième</sup> et 16<sup>ième</sup> valeurs, donc  $M = 10$ .

Le 1<sup>er</sup> quartile est la 8<sup>ième</sup> valeur :  $Q1 = 9$ .

Le 3<sup>ième</sup> quartile est la 23<sup>ième</sup> valeur :  $Q3 = 12$ .

2. A la calculatrice :  $\bar{x} = 10,27$  et  $\sigma = 2,42$ .

3.  $\bar{x} - \sigma \approx 7,85$  et  $\bar{x} + \sigma \approx 12,69$

20 élèves ont leur note comprise dans l'intervalle  $[\bar{x} - \sigma ; \bar{x} + \sigma]$  soit environ 67%.

### Exercice 4

filles	Avis positifs	Avis négatifs	total	garçons	Avis positifs	Avis négatifs	total
jeu A	102	306	408	jeu A	467	309	776
jeu B	89	223	312	jeu B	67	37	104
total			720	total			880

1. Pour le jeu A : 25%, pour le jeu B : environ 28,5%

Le test semble favorable au jeu B.

2. Pour le jeu A : environ 60,2%, pour le jeu B : environ 64,4%

Le test semble favorable au jeu B.

3. On considère l'échantillon complet (on regroupe les réponses filles et garçons).

	Avis positifs	Avis négatifs	total
jeu A	569	615	1184
jeu B	156	260	416
total			1600

a. Pour le jeu A : environ 48,1%, pour le jeu B : 37,5%

Le test semble favorable au jeu A.

b. C'est l'effet de structure.

Les pourcentages des avis positifs sont nettement plus importants chez les garçons.

Les garçons représentent environ 65% de ceux qui ont testé le jeu A et seulement 25% de ceux qui ont testé le jeu B.

Il est plus pertinent de ne pas considérer le dernier tableau et de regarder les résultats par sexe, alors les différences de succès entre les deux jeux ne sont pas significatives et peuvent être dues à des fluctuations d'échantillonnage.

### Exercice 5

1. On a : A(0, 0), B(1, 0), C(1, 1), D(0, 1), I(1/2, 0) et J(1, 1/2).

2.  $\overrightarrow{ID}(-1/2, 1)$  est un vecteur directeur de (ID), une équation cartésienne de (ID) est :

$2x + y + c = 0$ ,  $I \in (ID) \Leftrightarrow 1 + c = 0 \Leftrightarrow c = -1$ . Une équation cartésienne de (ID) est donc  $2x + y - 1 = 0$ .

3.  $\overrightarrow{AJ}(1, 1/2)$  est un vecteur directeur de (AJ), une équation cartésienne de (AJ) est :

$x - 2y + c = 0$ ,  $A \in (AJ) \Leftrightarrow c = 0$ . Une équation cartésienne de (AJ) est donc  $x - 2y = 0$ .

4. On a :

$$\begin{cases} 2x + y = 1 & |1| 2 \\ -x + 2y = 0 & |2| -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x = 2 \\ 5y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2/5 \\ y = 1/5 \end{cases}$$

Le point H(2/5, 1/5) est le point d'intersection de (ID) et (AJ).