



Math93.com

# Devoir Surveillé n°3


## Troisième Statistiques


Durée 50 min - Coeff. 1  
Noté sur 21 points

### Exercice 1. Nombre de décorations d'halloween

9 points

Voici les résultats d'une enquête auprès des 30 élèves d'une classe de troisième sur le nombre de décorations d'halloween qu'ils ont dans leur foyer.

 **Corrigé**

Nombres de décorations	14	15	18	20	23	24	TOTAL
Effectifs	5	3	3	4	7	8	30
Effectifs cumulés croissants	5	8	11	15	22	30	

1. Déterminer la moyenne de cette série statistique.



#### Corrigé

La moyenne pondérée est, arrondie au dixième :

$$\bar{m} = \frac{14 \times 5 + \dots + 8 \times 24}{30} = \frac{602}{30} \approx \underline{20,1}$$

2. Déterminer la médiane de cette série statistique.



#### Corrigé

Il y a 30 valeurs dans cette série, donc la médiane sera comprise entre la valeur de rang 15 soit ici 20 et la valeur de rang 16 soit ici 23.

On prendra donc 21,5 comme médiane de cette série.

Interpréter le résultat dans le cadre de l'exercice.



#### Corrigé

La médiane est 21,5 donc au moins la moitié des élèves ont 22 décorations chez eux, ou plus et au moins la moitié des élèves ont 21 décorations chez eux, ou moins.

3. Calculer le pourcentage d'élèves qui ont plus de 21 décorations dans leur foyer.



#### Corrigé

15 élèves sur 30 ont plus de 21 décorations chez eux soit 50%.

4. Calculer l'étendue de cette série statistique.



**Corrigé**

L'étendue d'une série statistique est la différence entre la plus grande et la plus petite valeur soit :

$$e = 24 - 14 = 10$$

5. Un nouvel élève arrive dans cette classe et provient d'un autre pays. Ses parents n'ont pas eu le temps d'acheter de décorations et il n'en compte aucune chez lui. Que deviennent la moyenne et la médiane ? Expliquez.



**Corrigé**

5. a. La moyenne.

On peut refaire le calcul mais c'est très rapide puisque l'on ajoute 1 valeur nulle à la série, seule l'effectif total change et passe à 31 soit :

$$\bar{m} = \frac{0 \times 1 + 14 \times 5 + \dots + 8 \times 24}{31} = \frac{602}{31} \approx 19,4$$

5. b. La médiane.

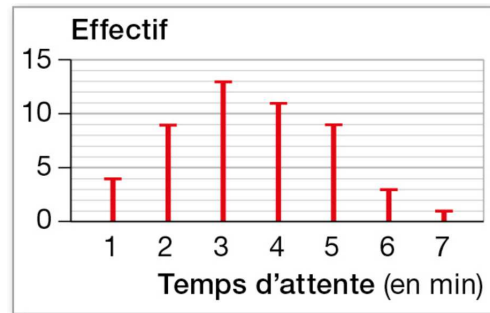
Il y a maintenant 31 valeurs dans cette série, donc la médiane sera la valeur de rang 16 soit 20.

Nombres de décorations	0	14	15	18	20	23	24	TOTAL
Effectifs	1	5	3	3	4	7	8	31
Effectifs cumulés croissants	1	6	9	12	16	23	31	<del> </del>

**Exercice 2. Halloween approche! Attente aux caisses**

**4 points**

Avant halloween, un directeur de supermarché a relevé les temps d'attente aux caisses, en min, de 50 clients. Il ouvrira une caisse supplémentaire si le temps moyen d'attente aux caisses dépasse 3 min 25 s. Doit-il ouvrir une caisse ?



**Corrigé**

On va calculer la moyenne pondérée de cette série statistique :

Temps d'attente (min)	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL
Effectifs	4	9	13	11	9	3	1	50

On obtient :

$$\bar{m} = \frac{1 \times 4 + 2 \times 9 + \dots + 1 \times 7}{50} = \frac{175}{50} = 3,5$$

Donc le temps moyen d'attente est de 3,5 min soit 3 min 30 s ce qui dépasse les 3 min 25 s. Il doit donc ouvrir une caisse.

**Exercice 3. Les citrouilles****3 points**

Dans une exploitation, une scientifique mène une étude sur les citrouilles (*pumpkins*) géantes.

Afin de surveiller la bonne croissance de citrouilles, elles sont régulièrement pesées.

Voici sur cette feuille de calcul les données relevées par ce scientifique en mai 2021 sur 28 spécimens (sur les 4 premières lignes de la feuille de calcul).

	A	B	C	D	E	F	G
1	115	110	95	90	100	90	130
2	130	90	100	80	130	120	95
3	125	80	105	85	95	120	125
4	100	110	115	95	90	110	110
5							
6	Moyenne =	105					

1. Écrire une formule que l'on peut saisir dans la case B6 pour obtenir la moyenne de la masse des citrouilles.

**Corrigé**

`= MOYENNE(A1 : G4)` ou `= SOMME(A1 : G4)/28`

2. La taille moyenne des 28 citrouilles est de 105 kg.

Une nouvelle citrouille est pesée en mai et la taille moyennes des 29 citrouilles passe alors à 104,5 kg.

Déterminer la masse de la nouvelle citrouille pesée.

**Corrigé**

- La somme des masses des 28 citrouilles avant l'ajout de la 29e était de :

$$105 \times 28 = 2\,940 \text{ kg}$$

- La somme des masses des citrouilles après l'ajout de la 29e est de :

$$104,4 \times 29 = 3\,030,5 \text{ kg}$$

- Donc la masse de la dernière citrouille est de :

$$3\,030,5 - 2\,940 = \underline{90,5 \text{ kg}}$$

**Exercice 4. Choisir une forme adaptée (déjà vu ?)****4 points**

On considère l'expression

$$A(x) = (x + 1)(2 - x) - 2(x + 1)(2x + 3)$$

1. Développer et réduire
- $A(x)$
- .

**Corrigé**

$$\begin{aligned} A(x) &= (x + 1)(2 - x) - 2(x + 1)(2x + 3) \\ &= 2x - x^2 + 2 - x - 2 \times (2x^2 + 3x + 2x + 3) \\ &= 2x - x^2 + 2 - x - 4x^2 - 6x - 4x - 6 \\ \boxed{A(x) &= -5x^2 - 9x - 4} \end{aligned}$$

2. Factoriser
- $A(x)$
- .

**Corrigé**

$$\begin{aligned} A(x) &= \boxed{(x + 1) \times (2 - x)} - \boxed{2 \times (x + 1) \times (2x + 3)} \\ &= \boxed{(x + 1)} \times [(2 - x) - 2(2x + 3)] \\ &= \boxed{(x + 1)} \times [2 - x - 4x - 6] \\ \boxed{A(x) &= (x + 1)(-5x - 4)} \end{aligned}$$

3. Calculer
- $A(1)$
- ou/et
- $A\left(-\frac{4}{5}\right)$
- .

**Corrigé**

La forme factorisée est :

$$\begin{aligned} A(x) &= (x + 1)(-5x - 4) \\ A\left(-\frac{4}{5}\right) &= \left(-\frac{4}{5} + 1\right) \left(-5 \times \left(-\frac{4}{5}\right) - 4\right) \\ &= \left(-\frac{4}{5} + 1\right) (4 - 4) \\ &= \left(-\frac{4}{5} + 1\right) \times 0 \\ \boxed{A\left(-\frac{4}{5}\right) &= 0} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A(1) &= (1 + 1)(-5 \times 1 - 4) \\ &= 2 \times (-5 - 4) \\ \boxed{A(1) &= -18} \end{aligned}$$

↩ **Fin du devoir** ↪

**Question Bonus**

Factoriser et développer l'expression :

$$B(x) = 4(x + 1)^2 - 9(3x - 5)^2$$

**Corrigé**

- Développement :

$$\begin{aligned} B(x) &= 4(x + 1)^2 - 9(3x - 5)^2 \\ &= 4(x^2 + 2x + 1) - 9(9x^2 - 30x + 25) \\ &= 4x^2 + 8x + 4 - 81x^2 + 270x - 225 \end{aligned}$$

$$B(x) = -77x^2 + 278x - 221$$

- Factorisation :

$$\begin{aligned} B(x) &= 4(x + 1)^2 - 9(3x - 5)^2 \\ &= 2^2(x + 1)^2 - 3^2(3x - 5)^2 \\ &= (2(x + 1))^2 - (3(3x - 5))^2 \\ &= [2(x + 1) + 3(3x - 5)][2(x + 1) - 3(3x - 5)] \\ &= [2x + 2 + 9x - 15][2x + 2 - 9x + 15] \end{aligned}$$

$$B(x) = (11x - 13)(-7x + 17)$$