

Moyenne, variance et écart type - Correction

Exercice 01 : Notes de mathématiques

On donne la distribution des notes d'un devoir de mathématiques dans une classe de 1^{er} S.

Note	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16	18	20
Effectif	2	1	3	5	4	2	3	4	3	4	1	2	2	1	1

a. Calculer la moyenne $\bar{x}$.

La moyenne est donnée par : $\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^p n_i x_i$

N est l'effectif total ; n_i est l'effectif correspondant à la note x_i ; l'indice i varie de 1 à $p = 15$, car il y a 15 notes différentes.

$$N = \sum_{i=1}^p n_i \quad \text{ou bien : } N = n_1 + n_2 + \dots + n_p \quad ; \text{ donc : } N = 2 + 1 + 3 + \dots + 1 + 1 = 38$$

$$\bar{x} = \frac{1}{38} \sum_{i=1}^p (2 \times 3 + 1 \times 4 + 3 \times 5 + \dots + 1 \times 20) \approx 9.42$$

b. Calculer la variance V. Puis donner l'écart type s de cette série statistique.

$$V = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_p(x_p - \bar{x})^2}{N}$$

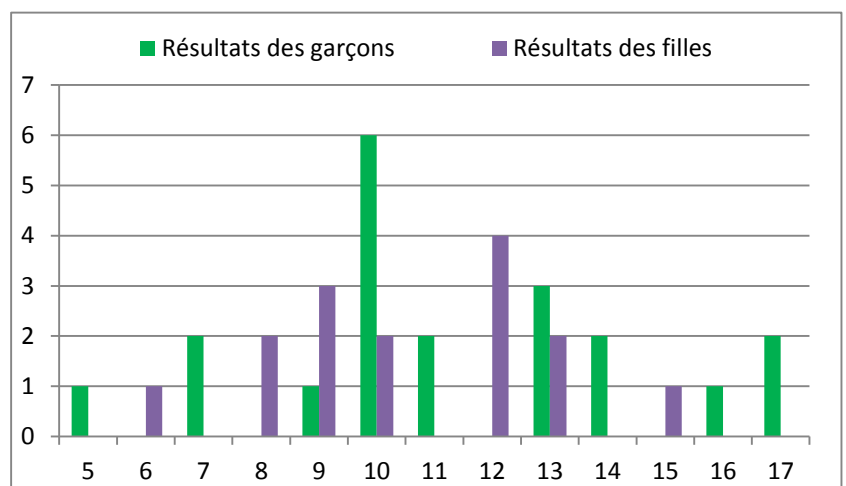
$$V = \frac{2(1 - 9.42)^2 + 1(4 - 9.42)^2 + \dots + 1(20 - 9.42)^2}{38} \approx 15.92$$

L'écart type donnée $s = \sqrt{V} = \sqrt{15.92} \approx 3.99$.

Exercice 02 : Notes de physique

Un professeur de physique communique à une classe de 1^{er} S les résultats d'un devoir en distribuant les deux diagrammes en bâtons suivants.

a. Transformer ces diagrammes en tableau puis, calculer la moyenne m_1 et l'écart type s_1 , des garçons ; puis la moyenne m_2 et l'écart type s_2 , des filles.



A partir des diagrammes en bâtons, on a renseigné sur un tableau les deux tableaux suivants.

x_i	n_i	$n_i * x_i$	$n_i(x_i - m)^2$
5	1	5	40.32
7	2	14	37.85
9	1	9	5.52
10	6	60	10.94
11	2	22	0.25
13	3	39	8.17
14	2	28	14.06
16	1	16	21.62
17	2	37	63.85
somme	20	227	202.55
Moyenne		11.35	10.13
Ecart type			3.18

x_i	n_i	$n_i * x_i$	$n_i(x_i - m)^2$
6	1	6	20.52
8	2	16	12.8
9	3	27	7.02
10	2	20	0.56
12	4	48	8.64
13	2	26	12.2
15	1	15	19.98
somme	15	158	81.73
Moyenne		10.53	5.45
Ecart type			2.33

Pour les 20 garçons :

$$m_1 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^p n_i x_i = \frac{227}{20} \approx 11.35$$

$$V_1 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^p n_i (x_i - \bar{x})^2 = \frac{202.55}{20} \approx 10.13$$

$$s_1 = \sqrt{V_1} = \sqrt{10.13} \approx 3.18$$

Pour les 15 filles :

$$m_2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^p n_i x_i = \frac{158}{15} \approx 10.53$$

$$V_2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^p n_i (x_i - \bar{x})^2 = \frac{81.73}{15} \approx 5.45$$

$$s_2 = \sqrt{V_2} = \sqrt{5.45} \approx 2.33$$

b. En déduire la moyenne m de la classe.

La moyenne m de la classe s'obtient à partir des moyennes des deux sous-groupes en utilisant :

$$m = \frac{n_1 m_1 + n_2 m_2}{N_1 + N_2} = \frac{20 \times 11.35 + 15 \times 10.53}{20 + 15}; \quad m \approx 11$$

c. Calculer l'écart type s de l'ensemble des notes de classe.

Pour calculer l'écart type s de la classe, on peut refaire les calculs dans un tableau comme à la question a., ou utilise la calculatrice, après avoir regroupé toutes les notes dans un même tableau. On obtient $s \approx 2.88$.

Exercice 03 : Les âges

Le tableau ci-dessous donne l'âge des professeurs d'un lycée.

Classes	[20 ; 30[	[30 ; 40[	[40 ; 50[	[50 ; 60[
Effectifs	17	29	32	12

a. Calculer la moyenne et l'écart type de cette série statistique. Interpréter les résultats.

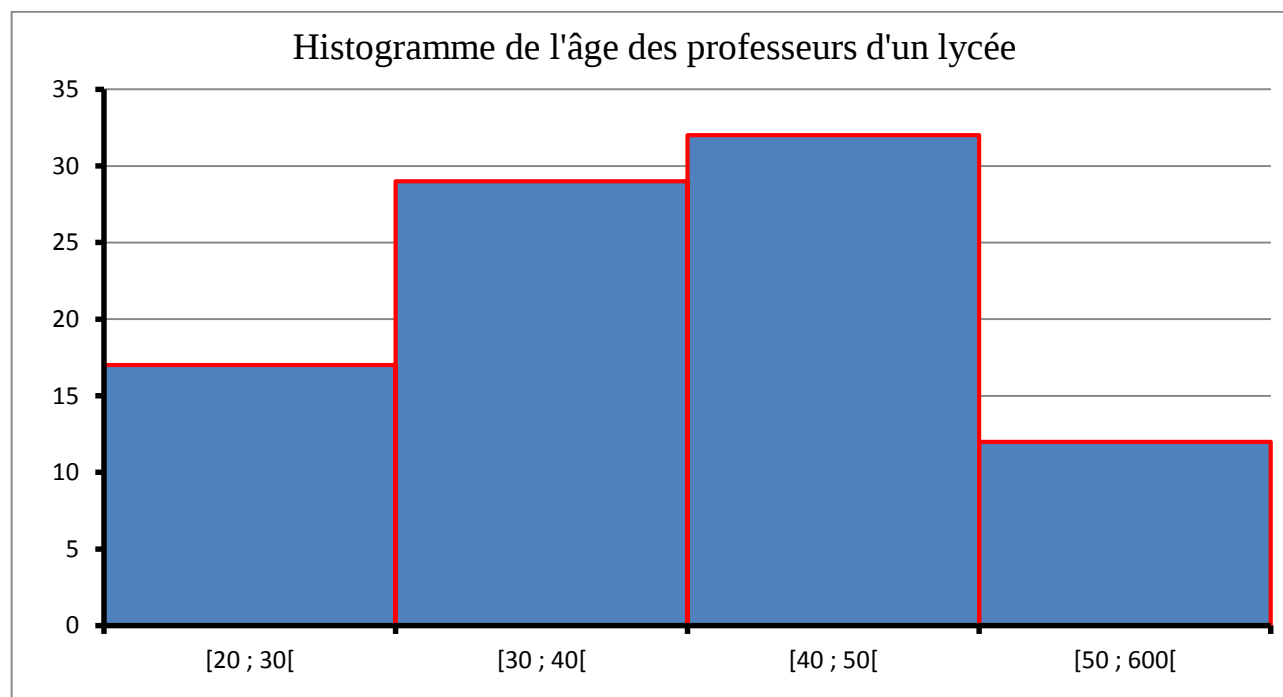
On remplace chaque classe par son centre et on calcule la moyenne de la série obtenue en gardant les mêmes effectifs. L'effectif total est 90.

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^p n_i x_i = \frac{1}{90} \sum_{i=1}^p (17 \times 25 + 29 \times 35 + 32 \times 45 + 12 \times 55) \approx 39.33$$

L'écart type $s \approx 9.43$, soit environ 9.4.

On peut estimer que l'âge moyen des professeurs dans ce lycée est d'environ 39 ans et 4 mois et l'écart type de 9 ans et 5 mois.

b. Représenter cette série statistique par un histogramme. .



Ce document PDF gratuit à imprimer est issu de la page :

- [Exercices Première - 1ère Mathématiques : Statistiques Moyenne arithmétique - PDF à imprimer](#)

Le lien ci-dessous vous permet de télécharger cet exercice avec un énoncé vierge

- [Ecart type et moyenne variance - Première - Exercices corrigés](#)

Les exercices des catégories suivantes pourraient également vous intéresser :

- [Exercices Première - 1ère Mathématiques : Statistiques Médiane, quartiles - PDF à imprimer](#)

Besoin d'approfondir en : Première - 1ère Mathématiques : Statistiques Moyenne arithmétique

- [Cours Première - 1ère Mathématiques : Statistiques Moyenne arithmétique](#)