Exercice 8 :

La série statistique est composée de 8 valeurs d'effectif total 40. Une valeur d'effectif 6 a augmenté de 1, et une valeur d'effectif 2 a diminué de 2.

La moyenne a augmenté de combien ?

Exercice 8 :

La série statistique est composée de 8 valeurs d'effectif total 40. Une valeur d'effectif 6 a augmenté de 1, et une valeur d'effectif 2 a diminué de 2. La moyenne a augmenté de combien ?

$$\mu = \frac{\Sigma\, n_i\, x_i}{\Sigma\, n_i} = \frac{\dots x_1 + \dots x_4 + \dots x_5 + \dots + \dots x_8 + 6\, x_2 + 2\, x_3}{40}$$

$$\mu' = \frac{\Sigma\, n_i\, x'_i}{\Sigma\, n_i} = \frac{\dots x_1 + \dots x_4 + \dots x_5 + \dots + \dots x_8 + 6\, x'_2 + 2\, x'_3}{40}$$

Exercice 8 :

La série statistique est composée de 8 valeurs d'effectif total 40. Une valeur d'effectif 6 a augmenté de 1, et une valeur d'effectif 2 a diminué de 2. La moyenne a augmenté de combien ?

$$\mu = \frac{\Sigma\, n_i\, x_i}{\Sigma\, n_i} = \frac{32\, \mu_1 + 6\, x_2 + 2\, x_3}{40}$$

$$\mu' = \frac{\Sigma\, n_i\, x'_i}{\Sigma\, n_i} = \frac{32\, \mu_1 + 6\, x'_2 + 2\, x'_3}{40}$$

Exercice 8 :

La série statistique est composée de 8 valeurs d'effectif total 40. Une valeur d'effectif 6 a augmenté de 1, et une valeur d'effectif 2 a diminué de 2. La moyenne a augmenté de combien ?

$$\mu = \frac{\Sigma\, n_i\, x_i}{\Sigma\, n_i} = \frac{32\mu_1 + 6x_2 + 2x_3}{40}$$

$$\mu' = \frac{\Sigma\, n_i\, x'_i}{\Sigma\, n_i} = \frac{32\mu_1 + 6(\, x_2 + 1\,) + 2\,(\, x_3 - 2\,)}{40}$$

Exercice 8 :

$$\mu = \frac{\Sigma\, n_i\, x_i}{\Sigma\, n_i} = \frac{32\mu_1 + 6x_2 + 2x_3}{40}$$

$$\mu' = \frac{\Sigma\, n_i\, x'_i}{\Sigma\, n_i} = \frac{32\mu_1 + 6(\, x_2 + 1\,) + 2\,(\, x_3 - 2\,)}{40}$$

$$\mu' - \mu = \frac{32\mu_1 + 6(\, x_2 + 1\,) + 2\,(\, x_3 - 2\,)}{40} - \frac{32\mu_1 + 6x_2 + 2x_3}{40}$$

Exercice 8 :

$$\mu' - \mu = \frac{32\mu_1 + 6(x_2 + 1) + 2(x_3 - 2)}{40} - \frac{32\mu_1 + 6x_2 + 2x_3}{40}$$

Exercice 8 :

$$\mu' - \mu = \frac{32\mu_1 + 6(x_2 + 1) + 2(x_3 - 2)}{40} - \frac{32\mu_1 + 6x_2 + 2x_3}{40}$$

$$= \frac{32\mu_1 + 6(x_2 + 1) + 2(x_3 - 2) - (32\mu_1 + 6x_2 + 2x_3)}{40}$$

Exercice 8 :

$$\mu' - \mu = \frac{32\mu_1 + 6(x_2 + 1) + 2(x_3 - 2)}{40} - \frac{32\mu_1 + 6x_2 + 2x_3}{40}$$

$$= \frac{32\mu_1 + 6(x_2 + 1) + 2(x_3 - 2) - (32\mu_1 + 6x_2 + 2x_3)}{40}$$

$$= \frac{32\mu_1 + 6(x_2 + 1) + 2(x_3 - 2) - 32\mu_1 - 6x_2 - 2x_3}{40}$$

Exercice 8 :

$$\mu' - \mu = \frac{32\mu_1 + 6(x_2 + 1) + 2(x_3 - 2)}{40} - \frac{32\mu_1 + 6x_2 + 2x_3}{40}$$

$$= \frac{32\mu_1 + 6(x_2 + 1) + 2(x_3 - 2) - 32\mu_1 - 6x_2 - 2x_3}{40}$$

$$= \frac{32\mu_1 + 6x_2 + 6 + 2x_3 - 4 - 32\mu_1 - 6x_2 - 2x_3}{40}$$

Exercice 8 :

$$\mu' - \mu = \frac{32\mu_1 + 6(x_2 + 1) + 2(x_3 - 2)}{40} - \frac{32\mu_1 + 6x_2 + 2x_3}{40}$$

$$= \frac{32\mu_1 + 6(x_2 + 1) + 2(x_3 - 2) - 32\mu_1 - 6x_2 - 2x_3}{40}$$

$$= \frac{32\mu_1 + 6x_2 + 6 + 2x_3 - 4 - 32\mu_1 - 6x_2 - 2x_3}{40}$$

Exercice 8 :

$$\mu' - \mu = \frac{32\mu_1 + 6(x_2 + 1) + 2(x_3 - 2)}{40} - \frac{32\mu_1 + 6x_2 + 2x_3}{40}$$

$$= \frac{32\mu_1 + 6(x_2 + 1) + 2(x_3 - 2) - 32\mu_1 - 6x_2 - 2x_3}{40}$$

$$= \frac{32\mu_1 + 6x_2 + 6 + 2x_3 - 4 - 32\mu_1 - 6x_2 - 2x_3}{40} = \frac{6 - 4}{40}$$

Exercice 8 :

$$\mu' - \mu = \frac{32\mu_1 + 6(x_2 + 1) + 2(x_3 - 2)}{40} - \frac{32\mu_1 + 6x_2 + 2x_3}{40}$$

$$= \frac{32\mu_1 + 6(x_2 + 1) + 2(x_3 - 2) - 32\mu_1 - 6x_2 - 2x_3}{40}$$

$$= \frac{32\mu_1 + 6x_2 + 6 + 2x_3 - 4 - 32\mu_1 - 6x_2 - 2x_3}{40} = \frac{2}{40} = \mathbf{0{,}05}$$

L’exercice 8 permet de comprendre l’influence d’une valeur sur la moyenne :

Exercice 9 :

En Français le prof. a fait une erreur de 3 pts sur la copie de Nicolas (4 DST coeff 1 durant le trimestre).

Quelle est l’erreur commise sur la moyenne générale (11 matières au même coeff) ?

Cet exercice permet de comprendre l'influence d'une valeur sur la moyenne :

En Français le prof. a fait une erreur de 3 pts sur la copie de Nicolas (4 DST coeff 1 durant le trimestre). Quelle est l'erreur commise sur la moyenne générale (11 matières au même coeff) ?

Je nomme (et jeune fille) :

μ_{Fr} = ancienne moyenne en Français de Nicolas

μ_{Fr}' = nouvelle moyenne en Français de Nicolas

μ = ancienne moyenne générale de Nicolas

μ' = nouvelle moyenne générale de Nicolas

Cet exercice permet de comprendre l'influence d'une valeur sur la moyenne :

En Français Français le prof. a fait une erreur de 3 pts sur la copie de Nicolas (4 DST coeff 1 durant le trimestre). Quelle est l'erreur commise sur la moyenne générale (11 matières au même coeff) ?

μ_{Fr} = ancienne moyenne en Français de Nicolas

μ_{Fr}' = nouvelle moyenne en Français de Nicolas

μ = ancienne moyenne générale de Nicolas

μ' = nouvelle moyenne générale de Nicolas

$\mu_{Fr}' - \mu_{Fr}$ = erreur commise en Français

$\mu' - \mu$ = erreur commise sur la moyenne générale

Cet exercice permet de comprendre l'influence d'une valeur sur la moyenne :

En Français Français le prof. a fait une erreur de 3 pts sur la copie de Nicolas (4 DST coeff 1 durant le trimestre). Quelle est l'erreur commise sur la moyenne générale (11 matières au même coeff) ?

$$\mu_{Fr} = \frac{3A + 1B}{4}$$

A est la moyenne résumant 3 DST, B est la note erronée.

Cet exercice permet de comprendre l'influence d'une valeur sur la moyenne :

En Français Français le prof. a fait une erreur de 3 pts sur la copie de Nicolas (4 DST coeff 1 durant le trimestre). Quelle est l'erreur commise sur la moyenne générale (11 matières au même coeff) ?

$$\mu_{Fr} = \frac{3A + 1B}{4} \qquad \mu_{Fr}' = \frac{3A + 1(B + 3)}{4}$$

A est la moyenne résumant 3 DST, B est la note erronée.

Cet exercice permet de comprendre l'influence d'une valeur sur la moyenne :

En Français Français le prof. a fait une erreur de 3 pts sur la copie de Nicolas (4 DST coeff 1 durant le trimestre). Quelle est l'erreur commise sur la moyenne générale (11 matières au même coeff) ?

$$\mu_{Fr} = \frac{3A + 1B}{4} \qquad \mu_{Fr}' = \frac{3A + 1(\,B + 3\,)}{4}$$

A est la moyenne résumant 3 DST, B est la note erronée.

$$\mu = \frac{10C + 1\mu_{Fr}}{11} \qquad \mu' = \frac{10C + 1\mu_{Fr}'}{11}$$

C est la moyenne résumant 10 matières.

Cet exercice permet de comprendre l'influence d'une valeur sur la moyenne :

En Français Français le prof. a fait une erreur de 3 pts sur la copie de Nicolas (4 DST coeff 1 durant le trimestre). Quelle est l'erreur commise sur la moyenne générale (11 matières au même coeff) ?

$$\mu_{Fr}' - \mu_{Fr} = \frac{3A + 1(B + 3)}{4} - \frac{3A + 1B}{4} = \frac{3}{4} = 0{,}75$$

erreur commise en Français

Cet exercice permet de comprendre l'influence d'une valeur sur la moyenne :

En Français Français le prof. a fait une erreur de 3 pts sur la copie de Nicolas (4 DST coeff 1 durant le trimestre). Quelle est l'erreur commise sur la moyenne générale (11 matières au même coeff) ?

$$\mu_{Fr}' - \mu_{Fr} = \frac{3A + 1(\ B + 3\ )}{4} - \frac{3A + 1B}{4} = \frac{3}{4} = 0{,}75$$

$$\mu' - \mu = \frac{10C + 1(\ \mu_{Fr} + 0{,}75\ )}{11} - \frac{10C + 1\mu_{Fr}}{11}$$

Cet exercice permet de comprendre l'influence d'une valeur sur la moyenne :

En Français Français le prof. a fait une erreur de 3 pts sur la copie de Nicolas (4 DST coeff 1 durant le trimestre). Quelle est l'erreur commise sur la moyenne générale (11 matières au même coeff) ?

$$\mu_{Fr}' - \mu_{Fr} = \frac{3A + 1(B + 3)}{4} - \frac{3A + 1B}{4} = \frac{3}{4} = 0{,}75$$

$$\mu' - \mu = \frac{10C + 1(\mu_{Fr} + 0{,}75)}{11} - \frac{10C + 1\mu_{Fr}}{11} = \frac{0{,}75}{11} \approx \mathbf{0{,}07}$$

erreur commise sur la moyenne générale

Exercice 10 :

L'analyse d'une série statistique a donné les informations suivantes :

écart interquartiles = 5 Médiane = 2
effectif total = 10 moyenne = 1,5

Hélas un virus informatique a mangé des données :

valeurs x_i	- 1	0	2	4
effectifs n_i	?	?	3	?

Retrouvez-les !

$Q_3 - Q_1 = 5$ Med = 2 N = 10 $\mu = 1{,}5$

Je nomme (et jeune fille) les données manquantes :

valeurs x_i	- 1	0	2	4
effectifs n_i	a	b	3	d

$Q_3 - Q_1 = 5$ Med = 2 N = 10 $\mu = 1{,}5$

Je nomme (et jeune fille) les données manquantes :

valeurs x_i	- 1	0	2	4
effectifs n_i	a	b	3	d

N = 10 = a + b + 3 + d

$Q_3 - Q_1 = 5$ Med = 2 N = 10 $\mu = 1{,}5$

Je nomme (et jeune fille) les données manquantes :

valeurs x_i	- 1	0	2	4
effectifs n_i	a	b	3	d

N = 10 = a + b + 3 + d

N = 10 = 5 + 5 ⇒ Med = ($x_5 + x_6$)/2 = 2

⇒ seule possibilité (2 + 2)/2 = 2

⇒ $x_5 = 2$ et $x_6 = 2$

$Q_3 - Q_1 = 5$ Med = 2 N = 10 $\mu = 1{,}5$

valeurs x_i	- 1	0	2	4
effectifs n_i	a	b	3	d

N = 10 = 5 + 5 ➡ Med = $(x_5 + x_6)/2 = 2$

➡ seule possibilité $x_5 = 2$ et $x_6 = 2$

La valeur 2 a un effectif de 3, il faut y placer x_5 et x_6 (effectif 2) ➡ il reste un effectif de 1.

$Q_3 - Q_1 = 5$ Med = 2 $N = 10$ $\mu = 1{,}5$

valeurs x_i	- 1	0	2	4
effectifs n_i	a	b	3	d

$N = 10 = 5 + 5$ ⇒ Med = $(x_5 + x_6)/2 = 2$

⇒ seule possibilité $x_5 = 2$ et $x_6 = 2$

La valeur 2 a un effectif de 3, il faut y placer x_5 et x_6 (effectif 2) ⇒ il reste un effectif de 1.

1ère possibilité $x_5 = x_6 = x_7 = 2$

Med = (2 + 2)/2 = 2

$Q_3 - Q_1 = 5$ $\quad$ Med = 2 $\quad$ N = 10 $\quad$ $\mu = 1{,}5$

valeurs x_i	- 1	0	2	4
effectifs n_i	a	b	3	d

N = 10 = 5 + 5 ⇒ Med = $(x_5 + x_6)/2 = 2$

⇒ seule possibilité $x_5 = 2$ et $x_6 = 2$

La valeur 2 a un effectif de 3, il faut y placer x_5 et x_6 (effectif 2) ⇒ il reste un effectif de 1.

1[ère] possibilité $x_5 = x_6 = x_7 = 2$

2[ème] possibilité $x_4 = x_5 = x_6 = 2$

$Q_3 - Q_1 = 5$ Med = 2 N = 10 $\mu = 1{,}5$

valeurs x_i	- 1	0	2	4
effectifs n_i	a	b	3	d

$$\mu = 1{,}5 = \frac{\Sigma\, n_i\, x_i}{\Sigma\, n_i} = \frac{a(-1) + b(0) + 3(2) + d(4)}{10}$$

$\Rightarrow$ $1{,}5 \times 10 = a(-1) + b(0) + 3(2) + d(4)$

$\Rightarrow$ $15 = -a + 6 + 4d$ $\Rightarrow$ $9 + a = 2(2d)$

$2(2d)$ est un nombre pair $\Rightarrow$ $9 + a$ aussi

$\Rightarrow$ a est impair

$Q_3 - Q_1 = 5$ Med = 2 N = 10 $\mu = 1{,}5$

valeurs x_i	- 1	0	2	4
effectifs n_i	a	b	3	d

$Q_3 - Q_1 = 5$ ⇒ seule possibilité $Q_1 = -1$ et $Q_3 = 4$

$Q_3 - Q_1 = 5$ Med = 2 N = 10 $\mu = 1{,}5$

valeurs x_i	- 1	0	2	4
effectifs n_i	a	b	3	d

$Q_3 - Q_1 = 5$ ⇨ seule possibilité $Q_1 = -1$ et $Q_3 = 4$

25% N = 2,5 ⇨ $Q_1 = x_3$

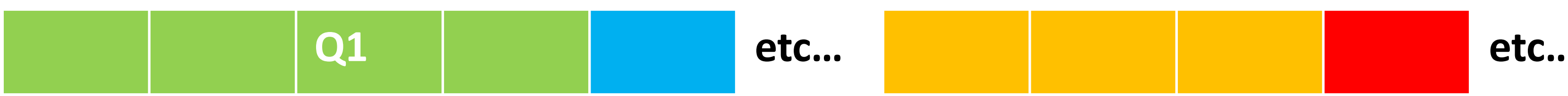
$Q_3 - Q_1 = 5$ $\quad$ Med = 2 $\quad$ N = 10 $\quad$ $\mu = 1{,}5$

valeurs x_i	- 1	0	2	4
effectifs n_i	a	b	3	d

$Q_3 - Q_1 = 5$ ⇒ seule possibilité $Q_1 = -1$ et $Q_3 = 4$

25% N = 2,5 ⇒ $Q_1 = x_3$

Exemples : a = 4



a = 3

a = 2 $\quad$ impossible sinon $x_3 = 0$

donc $\quad a \geq 3$

$Q_3 - Q_1 = 5$ Med = 2 N = 10 $\mu = 1{,}5$

valeurs x_i	- 1	0	2	4
effectifs n_i	a	b	3	d

$Q_3 - Q_1 = 5$ ⇒ seule possibilité $Q_1 = -1$ et $Q_3 = 4$

25% N = 2,5 ⇒ $Q_1 = x_3$ ⇒ $a \geq 3$

75% N = 7,5 ⇒ $Q_3 = x_8$

$Q_3 - Q_1 = 5$ $\quad$ $Med = 2$ $\quad$ $N = 10$ $\quad$ $\mu = 1{,}5$

valeurs x_i	- 1	0	2	4
effectifs n_i	a	b	3	d

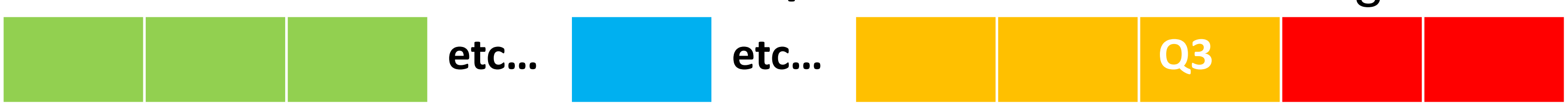
$Q_3 - Q_1 = 5 \Rightarrow$ seule possibilité $Q_1 = -1$ et $Q_3 = 4$

$75\%\ N = 7{,}5 \Rightarrow Q_3 = x_8$

Exemples : $d = 4$

$d = 3$

$d = 2$ $\quad$ impossible sinon $x_8 = 2$



donc $\quad d \geq 3$

$Q_3 - Q_1 = 5$ Med = 2 N = 10 $\mu = 1,5$

valeurs x_i	- 1	0	2	4
effectifs n_i	a	b	3	d

$Q_3 - Q_1 = 5$ ⇨ seule possibilité $Q_1 = -1$ et $Q_3 = 4$

25% N = 2,5 ⇨ $Q_1 = x_3$ ⇨ $a \geq 3$

et 75% N = 7,5 ⇨ $Q_3 = x_8$ ⇨ $d \geq 3$

On doit avoir $a \geq 3$ $d \geq 3$

$a + b = 4$ et $d = 3$

ou $a + b = 3$ et $d = 4$

et a est impair

$Q_3 - Q_1 = 5$ Med = 2 N = 10 $\mu = 1{,}5$

valeurs x_i	- 1	0	2	4
effectifs n_i	a	b	3	d

On doit avoir $a \geq 3$ $d \geq 3$

$a + b = 4$ et $d = 3$

ou $a + b = 3$ et $d = 4$

et a est impair

Réponse : $a = 3$ *car* $a \geq 5$ *est impossible*

$Q_3 - Q_1 = 5$ Med = 2 N = 10 $\mu = 1{,}5$

valeurs x_i	- 1	0	2	4
effectifs n_i	a	b	3	d

On doit avoir $a \geq 3$ $d \geq 3$

$a + b = 4$ et $d = 3$

ou $a + b = 3$ et $d = 4$

et a est impair *b = 0 ? impossible !*

Réponse : $a = 3$ $b = 1$

$Q_3 - Q_1 = 5$ Med = 2 N = 10 $\mu = 1{,}5$

valeurs x_i	- 1	0	2	4
effectifs n_i	a	b	3	d

On doit avoir $a \geq 3$ $d \geq 3$

$a + b = 4$ et $d = 3$

ou $a + b = 3$ et $d = 4$

et a est impair

b = 0 ? impossible !

Réponse : $a = 3$ $b = 1$ $d = 3$

$Q_3 - Q_1 = 5$ Med $= 2$ $N = 10$ $\mu = 1{,}5$

valeurs x_i	- 1	0	2	4
effectifs n_i	a	b	3	d

On doit avoir $a \geq 3$ $d \geq 3$

$a + b = 4$ et $d = 3$

ou $a + b = 3$ et $d = 4$

et a est impair

$b = 0$? impossible !

Réponse :

$a = 3$ $b = 1$ 3 $d = 3$

$Q_3 - Q_1 = 5$ Med = 2 N = 10 $\mu = 1,5$

valeurs x_i	- 1	0	2	4
effectifs n_i	3	1	3	3

La seule information non encore utilisée est

…

$Q_3 - Q_1 = 5$ Med = 2 N = 10 $\mu = 1{,}5$

valeurs x_i	- 1	0	2	4
effectifs n_i	3	1	3	3

La seule information non encore utilisée est la valeur numérique de la moyenne (et non la conséquence sur la parité de a).

$$\mu = 1{,}5 = \frac{a(-1) + b(0) + 3(2) + d(4)}{10}$$

$Q_3 - Q_1 = 5$ Med = 2 N = 10 $\mu = 1{,}5$

valeurs x_i	- 1	0	2	4
effectifs n_i	3	1	3	3

La seule information non encore utilisée est la valeur numérique de la moyenne (et non la conséquence sur la parité de a déjà utilisée).

$$\mu = \frac{3(-1) + 1(0) + 3(2) + 3(4)}{10} = \frac{15}{10} = 1{,}5 \quad \text{OK}$$

a = 3			b = 1				d = 3		
- 1	- 1	- 1	0	2	2	2	4	4	4

$Q_3 - Q_1 = 5$ Med = 2 N = 10 $\mu = 1{,}5$

valeurs x_i	- 1	0	2	4
effectifs n_i	3	1	3	3

La seule information non encore utilisée est la valeur numérique de la moyenne (et non la conséquence sur la parité de a déjà utilisée).

$$\mu = \frac{3(-1) + 1(0) + 3(2) + 3(4)}{10} = \frac{15}{10} = 1{,}5 \quad \text{OK}$$

a = 3			b = 1				d = 3		
- 1	- 1	- 1	0	2	2	2	4	4	4

Vérif : $Q_1 = x_3$ Med = $(x_5 + x_6)/2$ $Q_3 = x_8$