

Soit une série statistique quantitative S , comportant N données : $S = \{x_1; x_2; \dots; x_N\}$ de moyenne \bar{x} , de variance V_x et d'écart type σ_x .

Soit S' la série statistique quantitative comportant N données : $S' = \{y_1; y_2; \dots; y_N\}$ de moyenne \bar{y} , de variance V_y et d'écart type σ_y et telle que $y_i = a x_i + b$ pour tout i , $a \neq 0$ et b étant deux réels.

1) Montrer que : $\bar{y} = a\bar{x} + b$; $V_y = a^2 V_x$ puis $\sigma_y = |a| \sigma_x$.

2) Quarante candidats passent un examen (noté de 0 à 20). Leur moyenne est de 9,5 et l'écart type est égal à 2. On veut changer les notes en utilisant une fonction affine (on parle de péréquation affine) afin d'obtenir une moyenne de 10 et un écart type de 3.

On note x_1, x_2, \dots, x_{40} les notes initiales et y_1, y_2, \dots, y_{40} les notes obtenus après changement affine.

On pose $y_i = a x_i + b$ pour tout $i \in [1; 40]$.

a) Trouver les valeurs de a et b correspondantes à une telle transformation. (Il faut évidemment qu'après cette transformation le classement des candidats soit conservé.)

b) Quelle est la nouvelle note d'un candidat ayant initialement 5,6. (On arrondira à 10^{-1})

c) Quelles doivent être les valeurs extrêmes des x_i afin que cette péréquation soit réalisable (On arrondira à 10^{-1})

d) Quels seront les élèves dont les notes seront augmentées ?



Soit une série statistique quantitative S , comportant N données : $S = \{x_1; x_2; \dots; x_N\}$ de moyenne \bar{x} , de variance V_x et d'écart type σ_x .

Soit S' la série statistique quantitative comportant N données : $S' = \{y_1; y_2; \dots; y_N\}$ de moyenne \bar{y} , de variance V_y et d'écart type σ_y et telle que $y_i = a x_i + b$ pour tout i , $a \neq 0$ et b étant deux réels.

1) Montrer que : $\bar{y} = a\bar{x} + b$; $V_y = a^2 V_x$ puis $\sigma_y = |a| \sigma_x$.

2) Quarante candidats passent un examen (noté de 0 à 20). Leur moyenne est de 9,5 et l'écart type est égal à 2. On veut changer les notes en utilisant une fonction affine (on parle de péréquation affine) afin d'obtenir une moyenne de 10 et un écart type de 3.

On note x_1, x_2, \dots, x_{40} les notes initiales et y_1, y_2, \dots, y_{40} les notes obtenus après changement affine.

On pose $y_i = a x_i + b$ pour tout $i \in [1; 40]$.

a) Trouver les valeurs de a et b correspondantes à une telle transformation. (Il faut évidemment qu'après cette transformation le classement des candidats soit conservé.)

b) Quelle est la nouvelle note d'un candidat ayant initialement 5,6. (On arrondira à 10^{-1})

c) Quelles doivent être les valeurs extrêmes des x_i afin que cette péréquation soit réalisable (On arrondira à 10^{-1})

d) Quels seront les élèves dont les notes seront augmentées ?