

Cours

Soit $n \in \mathbb{N}^*$ et soient $x = (x_1; \dots; x_n)$ et $y = (y_1; \dots; y_n)$ deux séries statistiques à n termes réels.

- 1) Quelle est la définition du nuage de points associé à la série statistique double $(x; y)$?
- 2) Quelle est la définition du point moyen de la série statistique double $(x; y)$?
- 3) Quelle est la définition de la covariance des séries statistiques x et y ?
- 4) Soit $y = ux + v$ une équation de la droite de régression (ou d'ajustement) des séries statistiques x et y par la méthode des moindres carrés. Donner les formules permettant de calculer u et v .
- 5) Quelle est la définition du coefficient de corrélation linéaire des séries statistiques x et y ?
- 6) Quelle est l'utilité du coefficient de corrélation linéaire des séries statistiques x et y ?

Exercice

Une entreprise fabrique des chaudières de deux types :

- des chaudières dites « à cheminée » (la prise d'air se fait dans la pièce) ;
- des chaudières dites « à ventouse » (la prise d'air se fait à l'extérieur).

On note x la variable qui prend pour valeurs le rang x_i de l'année à partir de 2015 et y la variable qui prend pour valeurs le nombre y_i (en millier) de chaudières fabriquées.

Le nombre de chaudières fabriquées depuis 2015 par l'entreprise est donné dans le tableau ci-dessous.

Année	2015	2016	2017	2018	2019	2020
x_i	0	1	2	3	4	5
y_i	15,45	15,61	16,54	16,73	17,23	17,32

1. Tracer le nuage de points dans un repère orthogonal choisi judicieusement.
2. Déterminer l'équation de la droite des moindres carrés de ce nuage. On pourra utiliser la calculatrice. Arrondir les coefficients à 10^{-3} près.
3. Déterminer le coefficient de corrélation linéaire de la série statistique à deux variables x et y . Arrondir à 10^{-2} . Interpréter le résultat.
4. L'entreprise suppose que la tendance des ventes se poursuivra de la même manière que celle observée depuis 2015. Par quelle fonction peut-elle modéliser le nombre de chaudières qu'elle va fabriquer ?
5. Dans ce contexte, combien de chaudières peut-elle envisager de fabriquer en 2021 ?
6. Écrire un algorithme en langage naturel qui détermine le nombre d'années à attendre pour fabriquer plus de 20 000 chaudières.