

Plaquette 1 - Nuage de points et point moyen

Séries statistiques à deux variables — Première STMG

Exercices

Méthode

Représenter une série statistique à deux variables par un **nuage de points**, décrire sa forme (tendance croissante, décroissante, absence de lien, allure courbe) et calculer les coordonnées du **point moyen**. C'est la première étape avant tout ajustement.

Exercice 1 - Construire un nuage de points

Une boutique a relevé, sur six mois, ses dépenses publicitaires x et son chiffre d'affaires y , en milliers d'euros.

x_i	1	2	3	5	6	7
y_i	20	23	26	35	38	41

- Représenter le nuage de points, avec 1 cm pour 1 millier d'euros en abscisse et 1 cm pour 5 milliers d'euros en ordonnée, en commençant l'axe des ordonnées à 15.
- Décrire la forme du nuage.

Exercice 2 - Calculer un point moyen

On reprend les données de la boutique :

x_i	1	2	3	5	6	7
y_i	20	23	26	35	38	41

Calculer les coordonnées du point moyen G et les interpréter.

Exercice 3 - Une série chronologique

Le chiffre d'affaires d'une entreprise, en milliers d'euros, a évolué ainsi :

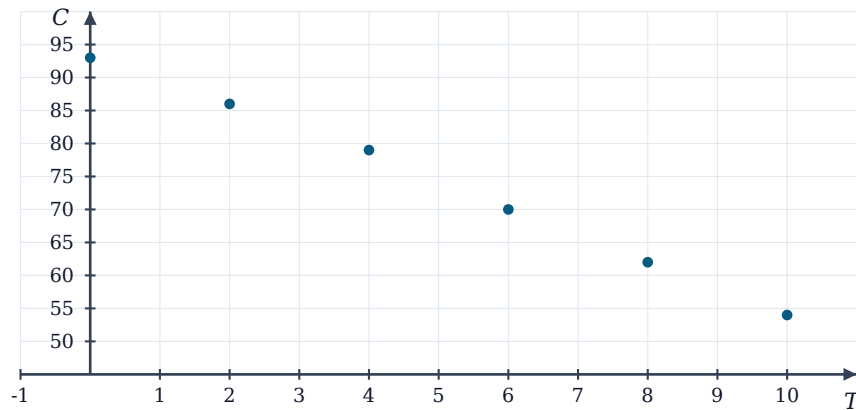
Année	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Rang x_i	1	2	3	4	5	6
CA y_i	119	127	135	141	148	155

- Pourquoi utilise-t-on le rang plutôt que l'année ?
- Calculer le point moyen G .

Exercice 4 - Lire un nuage de points

Un gestionnaire d'immeuble a relevé la consommation de chauffage C , en kWh par jour, selon la température extérieure T , en °C.

- Lire les six points du nuage et dresser le tableau des données.
- Décrire la tendance.
- Calculer le point moyen.



Consommation de chauffage C (kWh par jour) selon la température extérieure T (°C).

Exercice 5 - Quelle tendance ?

Pour chaque série, prévoir la forme du nuage de points : tendance croissante, tendance décroissante, ou pas de lien.

- Le prix d'un article et le nombre d'articles vendus.
- La température d'une journée d'été et le nombre de glaces vendues sur une plage.
- Le dernier chiffre du numéro de téléphone d'un salarié et son salaire.
- L'ancienneté d'une machine et son coût annuel d'entretien.

Exercice 6 - Formation et productivité

Une entreprise a mesuré la productivité y (pièces par heure) de cinq salariés selon le nombre d'heures de formation x suivies.

x_i	0	5	10	15	20
y_i	40	46	50	57	62

- Calculer le point moyen.
- Le salarié qui n'a suivi aucune formation est-il au-dessus ou en dessous de la moyenne ? De combien ?

Exercice 7 - Surface de vente et chiffre d'affaires

Six magasins d'une enseigne ont des surfaces x (en centaines de m²) et des chiffres d'affaires annuels y (en milliers d'euros) :

x_i	2	4	6	8	10	12
y_i	150	225	300	370	432	503

- a) Proposer des échelles adaptées pour représenter le nuage sur une feuille, avec des axes commençant à des valeurs bien choisies.
- b) Calculer le point moyen.

Exercice 8 - Un mois de plus

Les six premiers mois, la boutique avait dépensé au total 24 milliers d'euros en publicité pour 183 milliers d'euros de ventes, soit un point moyen $G(4 ; 30,5)$. Le septième mois, elle dépense 8 milliers d'euros et vend pour 47 milliers d'euros. Calculer le nouveau point moyen.

Exercice 9 - Retrouver une donnée manquante

Un site marchand a relevé le nombre de visiteurs x (en milliers) et le nombre de commandes y sur cinq jours. Une valeur a été effacée :

x_i	10	15	20	25	30
y_i	52	70	95	?	140

On sait que le point moyen est $G(20 ; 95)$. Retrouver la valeur manquante.

Exercice 10 - Âge d'une machine et entretien

Un atelier a relevé le coût annuel d'entretien y (en euros) de ses machines selon leur âge x (en années) :

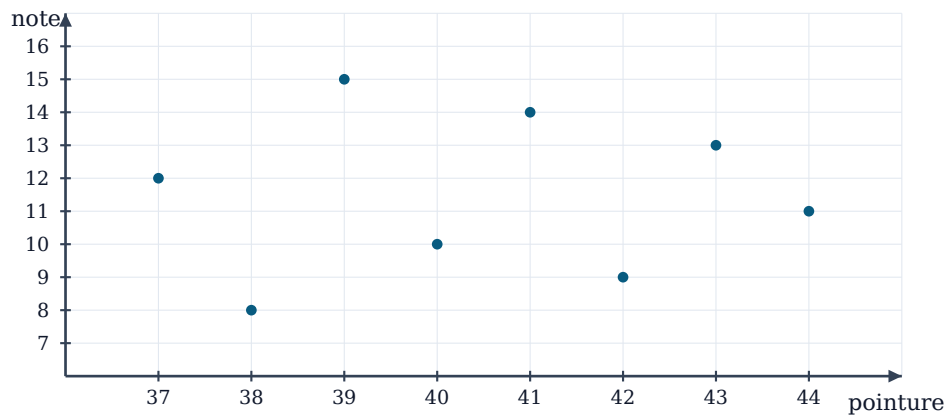
x_i	1	2	3	4	5
y_i	200	260	330	380	450

- a) Calculer le point moyen.
- b) Calculer l'augmentation moyenne du coût d'entretien par année d'âge supplémentaire, entre la machine la plus récente et la plus ancienne.

Exercice 11 - Un nuage sans tendance

Le nuage représente la pointure et la note au dernier contrôle de huit élèves.

- Calculer le point moyen.
- Un ajustement affine est-il pertinent ? Justifier.

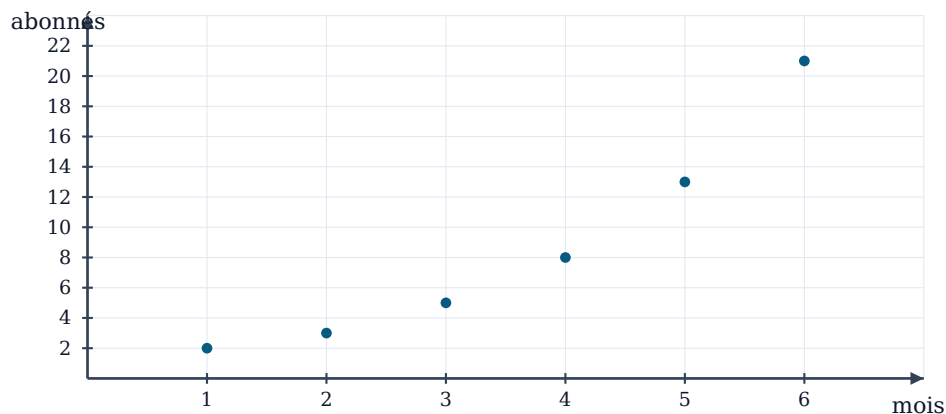


Pointure et note au dernier contrôle de huit élèves.

Exercice 12 - Un nuage en forme de courbe

Le nuage représente le nombre d'abonnés (en milliers) d'une nouvelle application pendant ses six premiers mois.

- Décrire la forme du nuage.
- Un ajustement affine permettrait-il de bien prévoir le nombre d'abonnés du septième mois ?



Nombre d'abonnés (en milliers) d'une application, mois après mois.

Exercice 13 - Repérer une erreur

Pour les six magasins de surfaces 2, 4, 6, 8, 10 et 12 (centaines de m²), de chiffres d'affaires 150, 225, 300, 370, 432 et 503 (milliers d'euros), un élève écrit : « le point moyen est le milieu des points extrêmes, soit $G\left(\frac{2+12}{2}; \frac{150+503}{2}\right) = (7; 326,5)$ ».

Corriger.

Exercice 14 - Deux moitiés d'une série

On reprend le chiffre d'affaires de rangs 1 à 6 : 119, 127, 135, 141, 148 et 155 milliers d'euros.

- Calculer le point moyen G_1 des trois premières années, puis le point moyen G_2 des trois dernières.
- Vérifier que le point moyen G de toute la série est le milieu de $[G_1G_2]$.

Exercice 15 - Synthèse : prix et quantités vendues

Un fabricant a testé six prix p (en euros) pour un produit et relevé les quantités q vendues par semaine :

p_i	10	12	14	16	18	20
q_i	505	455	420	375	345	300

- Représenter le nuage de points et décrire sa forme.
- Calculer le point moyen G et le placer.
- Calculer la recette pour le prix de 10 € et pour celui de 20 €. Que remarque-t-on ?