

Statistique à deux variables

Exercice 1 : On considère les séries doubles suivantes. Représenter pour chacune d'elles le nuage de points associé, puis déterminer et tracer le point moyen.

1.

x_i	1	2	3	4	5	6	7	8
y_i	2	3	5	6	8	9	10	12

2.

x_i	1	2	3	4	5	6	7	8
y_i	7	5	3	1	-1	-3	-4	-4

3.

x_i	5	10	15	20	25	30	35	40
y_i	5	4	2	1	1	4	6	8

Exercice 2 : On considère la série double suivante :

x_i	2	4	6	8	10	12	14
y_i	5	4	2	0	-1	-3	-4

1. Représenter le nuage de points associé à la série.
2. Déterminer et tracer le point moyen.
3. Regrouper les points en deux nuages partiels (on prendra les 4 premiers points, puis les 3 derniers.) Déterminer et tracer les deux points moyens des séries partielles.
4. Déterminer l'équation de la droite de Mayer.

Exercice 3 : Une entreprise spécialisée dans la vente de pneumatique souhaite faire une étude sur l'évolution de son chiffre d'affaire. Les relevés des chiffres d'affaires semestriels, en milliers d'euros, des trois années antérieures sont donnés dans le tableau suivant :

rang du semestre	1	2	3	4	5	6
Chiffre d'affaires semestriel	10,4	14,6	17	18,5	21	25

1. Représenter le nuage de points associé à la série.
2. Déterminer et tracer le point moyen.
3. Regrouper les points en deux nuages partiels, puis déterminer et tracer les deux points moyens des séries partielles.
4. Déterminer l'équation de la droite de Mayer.
5. On suppose que l'équation précédente traduit l'évolution du chiffre d'affaire semestriel de cette entreprise. Estimer alors le chiffre d'affaire semestriel du prochain semestre.

Exercice 4 : Deux élèves de BTS ont créé un site Internet durant leur cycle d'études. Ils ont relevé sur le tableau suivant le nombre de visiteurs par mois de leur site, depuis la création le 1^{er} novembre 2010 jusqu'à la fin du mois de juin 2011.

Mois	Nov.	Déc.	Janvier	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin
Rang x_i	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre y_i de visiteurs	322	325	328	327	334	332	335	337

1. Représenter le nuage de points A_i de coordonnées (x_i, y_i) dans un repère orthogonal d'unités :

- 2 cm pour 1 mois en abscisse ;
- 2 cm pour 5 personnes en ordonnée.

On commencera la graduation à 315 sur l'axe des ordonnées et on graduera l'axe des abscisses jusqu'à 11.

- Déterminer les coordonnées du point moyen G de ce nuage. Le placer sur le graphique.
- On choisit pour ajustement affine du nuage la droite \mathcal{D} passant par G et de coefficient directeur 2.
 - Déterminer une équation de la droite \mathcal{D} .
 - Construire la droite \mathcal{D} .
- On suppose que le nombre de visiteurs évolue en suivant cet ajustement.
 - Déterminer graphiquement une estimation du nombre de visiteurs au mois d'août 2011.
 - Déterminer par un calcul une estimation du nombre de visiteurs au mois d'octobre 2011.

Exercice 5: Le tableau ci-dessous donne l'évolution des ventes d'appareils de chauffage au bois dans l'habitat individuel en France entre 2001 et 2005.

Année	Rang x_i	Nombre d'appareils de chauffage au bois vendus en milliers y_i
2001	1	273
2002	2	292
2003	3	337
2004	4	360
2005	5	430

- Tracer le nuage de points de coordonnées $(x_i ; y_i)$
- Déterminer, à l'aide de la calculatrice, une équation de la droite D d'ajustement obtenue par la méthode des moindres carrés. Les coefficients seront donnés à 0,1 près.
- À partir des calculs ci-dessus, on décide de réaliser un ajustement affine à l'aide de la droite D d'équation $y = 38x + 224$.

Tracer la droite D sur le graphique.
- En supposant que ce modèle reste valable pour 2006 et 2007, prévoir le nombre d'appareils de chauffage au bois vendus pour 2007.