

Thème : Séries statistiques à deux variables

1. L'exercice proposé au candidat

Tous les résultats numériques seront arrondis à l'unité près sauf indication contraire.

Une machine est achetée 3000 euros. Le prix de revente y , exprimé en euros, est donné en fonction du nombre d'années d'utilisation par le tableau suivant :

x_i	0	1	2	3	4	5
y_i	3000	2400	1920	1536	1229	983

- 1) Représenter le nuage de points associé à la série statistique $(x_i; y_i)$ dans un repère orthogonal du plan. Les unités graphiques seront de 2 cm pour une année sur l'axe des abscisses et de 1 cm pour 200 euros sur l'axe des ordonnées.
Calculer le pourcentage de dépréciation du prix de revente après les trois premières années d'utilisation.
- 2) Donner une équation de la droite de régression \mathcal{D} de y en x obtenue par la méthode des moindres carrés (les calculs effectués à la calculatrice ne seront pas justifiés). Représenter la droite \mathcal{D} dans le repère précédent.
- 3) On pose $z = \ln(y)$ et on admet qu'une équation de la droite de régression de z en x est donnée par : $z = -0,22x + 8,01$.
 - a) Déterminer une expression de y en fonction de x de la forme $y = A^x \times B$ où A est un réel arrondi au centième près et B est un réel arrondi à l'unité près.
 - b) En admettant que $y = 0,80^x \times 3011$, déterminer après combien d'années d'utilisation le prix de revente devient inférieur ou égal à 500 euros.
- 4) Après six années d'utilisation le prix de revente d'une machine est de 780 euros. Des deux ajustements précédents, quel est celui qui semble le mieux estimer le prix de revente après six années d'utilisation ? On argumentera la réponse.

2. Le travail demandé au candidat

En aucun cas, le candidat ne doit rédiger sur sa fiche sa solution de l'exercice. Celle-ci pourra néanmoins lui être demandée partiellement ou en totalité lors de l'entretien avec le jury.

Pendant sa préparation, le candidat traitera les questions suivantes :

- Q.1) Indiquer le (ou les) niveau(x) au(x)quel(s) s'adresse cet énoncé ainsi que les notions et outils mis en oeuvre dans sa résolution.
- Q.2) Présenter sur la calculatrice les nuages de points des questions 1) et 3).
- Q.3) Proposer une activité qui permette de percevoir, par le calcul sur tableur, le sens de l'expression "moindres carrés".

Sur ses fiches, le candidat rédigera et présentera :

- Sa réponse à la question Q.3)
- Un ou deux exercices se rapportant au thème : "Séries statistiques à deux variables".