

EXERCICE 1

Chaque question ci-dessous comporte trois réponses possibles.

Pour chacune de ces questions, une seule des réponses proposées est exacte.

On demande de cocher cette réponse.

Une réponse exacte rapporte 1 point. Une réponse inexacte enlève 0,5 point. L'absence de réponse ne rapporte aucun point et n'en enlève aucun. Si le total des points est négatif, la note est ramenée à 0.

On considère la série chronologique suivante :

t_i	1	2	3	4	5	6
y_i	14	18	21	25	30	33

On suppose que la forme allongée du nuage permet d'envisager un ajustement affine par la méthode des moindres carrés. On note D cette droite d'équation $y = \frac{27}{7}x + b$.

1. La droite D passe par le point de coordonnées :	<input type="checkbox"/> (6; 33) <input type="checkbox"/> (3,5; 23,5) <input type="checkbox"/> (3,5; 23)
2. La droite passant par les points $M_2(2; 18)$ et $M_5(5; 30)$ a pour équation $y = 4x + 10$ alors la somme $\sum_{i=1}^6 (y_i - 4x_i - 10)^2$ est :	<input type="checkbox"/> supérieure à $\sum_{i=1}^6 \left(y_i - \frac{27}{7}x_i - b \right)^2$ <input type="checkbox"/> inférieure à $\sum_{i=1}^6 \left(y_i - \frac{27}{7}x_i - b \right)^2$ <input type="checkbox"/> égale à $\sum_{i=1}^6 \left(y_i - \frac{27}{7}x_i - b \right)^2$
3. Au rang $x = 14$ une estimation, de y_{14} est :	<input type="checkbox"/> $y = 70$ <input type="checkbox"/> $y = 64$ <input type="checkbox"/> $y = 64$
4. La covariance C_{xy} de cette série est :	<input type="checkbox"/> 11,25 <input type="checkbox"/> 67,5 <input type="checkbox"/> $\sqrt{67,5}$

EXERCICE 2

Dans cet exercice, aucun détail des calculs statistiques, à effectuer à la calculatrice, n'est demandé.

Le tableau suivant donne la dépense, en millions d'euros, des ménages en produits informatiques de loisirs (matériels, logiciels, réparations) de 1990 à 1998 d'un pays P :

Année	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Rang t_i de l'année	0	5	3	7	8	9	10	11	12	13
Dépense y_i	196	301	318	332	349	361	376	389	400	407

- Représenter le nuage de points $M_i(t_i; y_i)$ et le point moyen dans le plan muni d'un repère orthogonal avec, pour unités graphiques : 1 cm pour un rang en abscisse, 1 cm pour 50 millions d'euros en ordonnée.
- Donner, à l'aide de la calculatrice, une équation de la droite D d'ajustement affine de y en t par la méthode des moindres carrés (les coefficients seront arrondis à 10^{-3} près).
Représenter D dans le repère précédent.
 - En utilisant cet ajustement affine, donner une estimation de la dépense des ménages en produits informatiques (arrondie à un million d'euros) en 2005.
- La forme du nuage présentant un ralentissement de la croissance permet d'envisager un ajustement à l'aide d'une parabole. On pose $x_i = (t_i - 21)^2$.

a) Recopier et compléter le tableau suivant :

t_i	0	5	3	7	8	9	10	11	12	13
x_i	441									64
y_i	196	301	318	332	349	361	376	389	400	407

- Représenter le nuage de points $N_i(x_i; y_i)$ dans le plan muni d'un repère orthogonal avec, pour unités graphiques : 1 cm pour 50 en abscisse, 1 cm pour 50 millions d'euros en ordonnée.
 - Écrire une équation de la droite d'ajustement affine de y en x par la méthode des moindres carrés (les coefficients seront arrondis à 10^{-3} près), la représenter dans le repère précédent.
En déduire une estimation y en fonction de t .
 - En utilisant cet ajustement, donner une nouvelle estimation de la dépense des ménages en produits informatiques (arrondie à un million d'euros) en 2005.
- En 2005 les ménages ont dépensé 8,9 milliards d'euros pour leurs loisirs et 5% de ces dépenses concernent les produits informatiques.
Avec lequel des deux ajustements l'estimation est-elle la meilleure?