Exercices de bac sur les statistiques

I Pondichéry Mercatique avril 2013

Le tableau ci-dessous retrace l'évolution sur vingt ans du record du monde du 100m en athlétisme chez les hommes.

	Année	Rang de l'année (x_i)	Temps en seconde (y_i)
Carl Lewis	1988	0	9,92
Carl Lewis	1991	3	9,86
Leroy Burrell	1994	6	9,85
Donovan Bailey	1996	8	9,84
Maurice Greene	1999	11	9,79
Asafa Powell	2005	17	9,77
Asafa Powell	2007	19	9,74
Usain Bolt	2008	20	9,69

1. (a) Calculer le taux d'évolution du temps du record du monde du 100 m en athlétisme chez les hommes entre 1988 et 2008. Arrondir le résultat à 0,01 %.

   (b) Sur les 20 années de 1988 à 2008, montrer que le temps du record du monde à l'épreuve du 100 m en athlétisme chez les hommes a baissé chaque année en moyenne de $0,117\,\%$.

2. Une représentation du nuage de points associé à la série statistique à deux variables $(x_i\ ;\ y_i)$ est donnée dans un repère orthogonal en annexe à rendre avec la copie.

   (a) À l'aide de la calculatrice, déterminer une équation de la droite d'ajustement affine de y en x obtenue par la méthode des moindres carrés. Les coefficients seront arrondis à 10^{-4}.

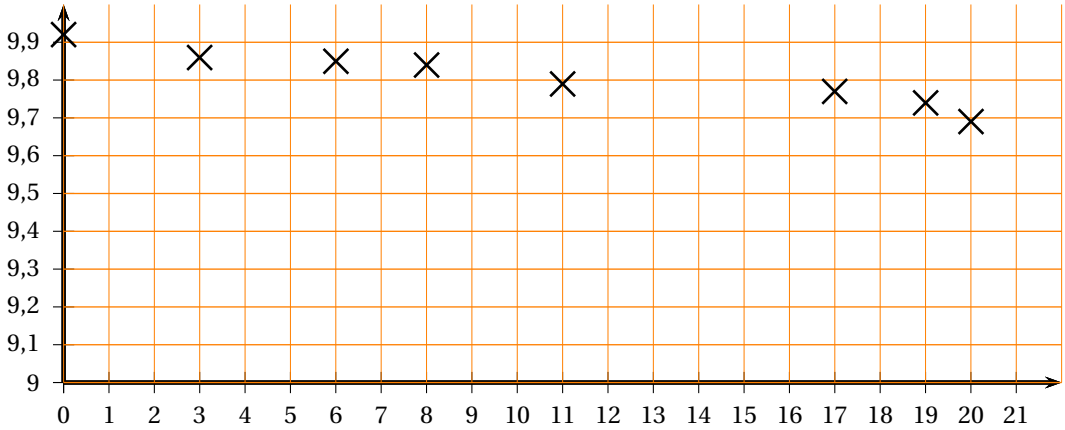
   Pour la suite de l'étude, on retient comme ajustement affine la droite Δ d'équation $y = -0,01x + 9,91$.

   (b) Tracer la droite Δ dans le repère figurant en annexe.

   (c) En utilisant ce modèle d'ajustement, à quel temps peut-on estimer le record du monde du 100 m chez les hommes en 2009 ?

   (d) En août 2009, Usain Bolt a battu son propre record en courant le 100 m en 9,58 s. Calculer le pourcentage d'erreur commise lors de l'ajustement par rapport au temps réel du record.

   Commenter.



II Nouvelle-Calédonie mars 2012

Le tableau suivant donne la superficie et le prix de dix appartements anciens vendus récemment dans le centre d'une petite ville :

Superficie (en m^2) : x_i	32	36	38	42	45	65	70	80	90	110
Prix (en centaines d'euros) : y_i	330	370	400	430	450	660	680	780	850	1050

1. Représenter, dans le plan rapporté à un repère orthogonal, le nuage de points $M_i\,(x_i\ ;\ y_i)$ associé aux informations ci-dessus.
   On adoptera les unités graphiques suivantes :
   - sur l'axe des abscisses : 1 cm pour 10 m^2 ;
   - sur l'axe des ordonnées : 1 cm pour 100 centaines d'euros.
2. Calculer les coordonnées du point moyen G du nuage et le placer dans le repère.
3. Donner une équation de la droite d'ajustement de y en x, obtenue par la méthode des moindres carrés (on arrondira les coefficients au centième).
4. Dans cette question, on utilisera l'équation obtenue dans la question 3 pour faire des estimations de prix et de surface.
   (a) Estimer (à la centaine d'euros près) le prix d'un appartement de 150 m^2.
   (b) Estimer (au mètre carré près) la surface d'un appartement coûtant 160 000 euros.