

CORRECTION DU DEVOIR MAISON N° 4

Ajustement affine
et pourcentages

Pour le 20 novembre 2009

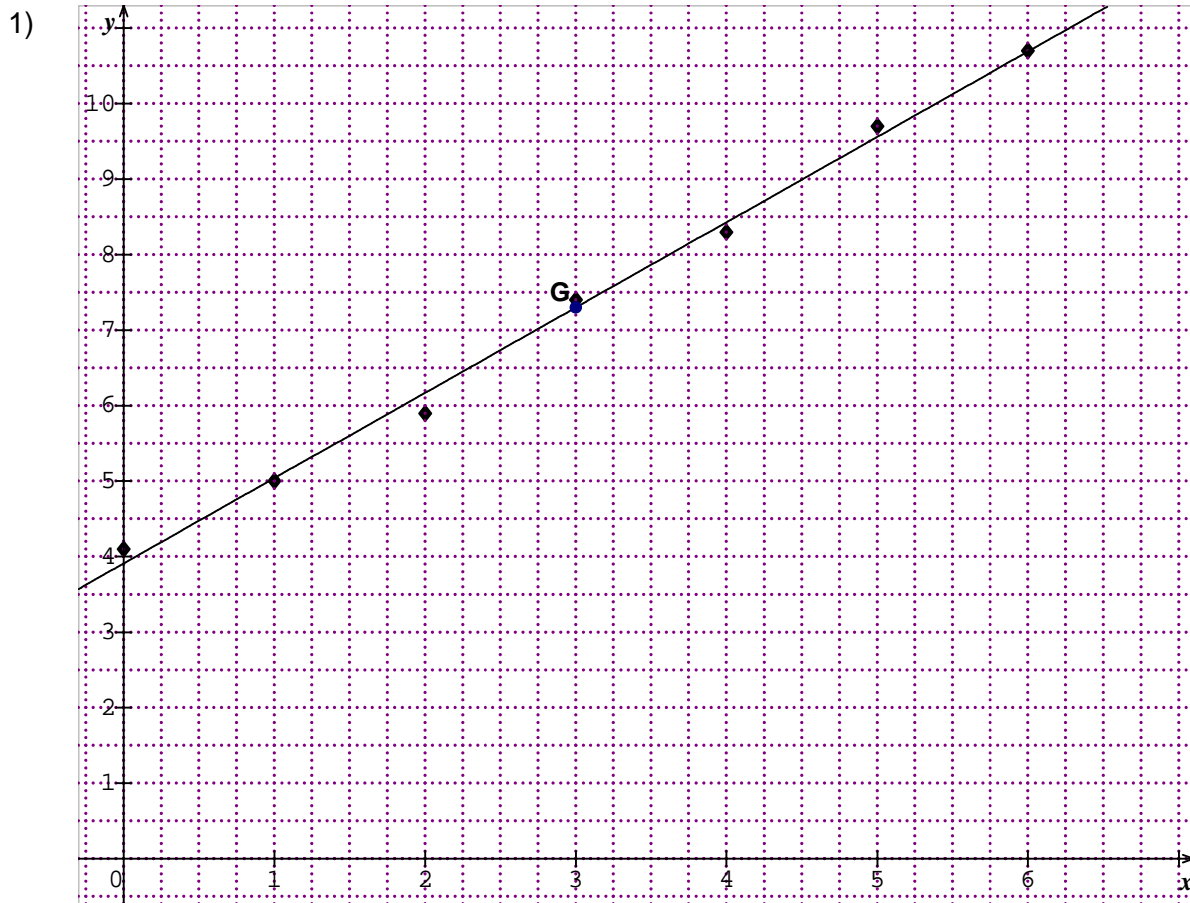
Sujet donné à Pondichéry, en avril 2009

PARTIE 1

$$\frac{\text{valeur finale} - \text{valeur initiale}}{\text{valeur initiale}} \times 100 = \frac{16,6 - 13}{13} \times 100 = \frac{360}{13} \approx 27,7.$$

Donc le pourcentage d'augmentation du nombre de cotisants entre 1975 et 2005 est égal à environ 27,7%.

PARTIE 2



$$2) \text{ a) } x_G = \frac{0+1+2+3+4+5+6}{7} = 3 \text{ et } y_G = \frac{4,1+5+5,9+7,4+8,3+9,7+10,7}{7} = 7,3.$$

Donc les coordonnées du point moyen G de cette série statistique sont (3 ; 7,3).

b) À l'aide de la calculatrice, la droite d d'ajustement affine de y en x , obtenue par la méthode des moindres carrés, est : $y = 1,1x + 3,9$, en arrondissant les coefficients au dixième.

c) Voir ci-dessus.

3) On remplace x par 7 dans l'équation précédente ; en effet, l'année 2010 correspond au rang 7. On obtient : $1,1 \times 7 + 3,9 = 11,6$.

Par conséquent, **en utilisant cet ajustement, l'estimation du nombre de retraités en 2010 est d'à peu près 11,6 millions.**

PARTIE 2

$$1) R_{1975} = \frac{\text{nombre de cotisants de l'année 1975}}{\text{nombre de retraités de l'année 1975}} = \frac{13}{4,1} = \frac{130}{41}.$$

$$R_{2005} = \frac{\text{nombre de cotisants de l'année 2005}}{\text{nombre de retraités de l'année 2005}} = \frac{16,6}{10,7} = \frac{166}{107}.$$

$$\text{D'où : } \frac{R_{2005} - R_{1975}}{R_{1975}} \times 100 = \frac{\frac{166}{107} - \frac{130}{41}}{\frac{130}{41}} \times 100 \approx -51,1.$$

Par conséquent, **le taux d'évolution de R_n entre 1975 et 2005 est en baisse de 51,1%.**

2) Comme le nombre de cotisants devrait augmenter de 6,4 % entre 2005 et 2010, alors le nombre de cotisants en 2010 devrait être égal à $16,6 \times \left(1 + \frac{6,4}{100}\right)$, c'est-à-dire à 17,6624.

Comme le nombre de retraités devrait augmenter de 12,1 % entre 2005 et 2010, alors le nombre de retraités en 2010 devrait être égal à $10,7 \times \left(1 + \frac{12,1}{100}\right)$, c'est-à-dire à 11,9947.

$$\text{Alors } R_{2010} = \frac{\text{nombre de cotisants de l'année 2010}}{\text{nombre de retraités de l'année 2010}} = \frac{11,9947}{17,6624} = \frac{119947}{176624}.$$

$$\text{D'où : } \frac{R_{2010} - R_{2005}}{R_{2005}} \times 100 = \frac{\frac{119947}{176624} - \frac{166}{107}}{\frac{166}{107}} \times 100 \approx -5,1.$$

Par conséquent, **le taux d'évolution du rapport démographique entre 2005 et 2010 est en baisse de 5,1%.**