

**EXERCICE 2** ( 5 points )

Anna a créé un site web. Le tableau ci-dessous présente l'évolution du nombre hebdomadaire de visiteurs de ce site au cours des huit premières semaines suivant sa création.

|                           |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Rang de la semaine $x_i$  | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   |
| Nombre de visiteurs $y_i$ | 205 | 252 | 327 | 349 | 412 | 423 | 441 | 472 |

1. a. Représenter le nuage de points  $M_i(x_i; y_i)$  dans le plan muni d'un repère orthogonal, en prenant pour unités 1 cm pour une semaine sur l'axe des abscisses et 1 cm pour 50 visiteurs sur l'axe des ordonnées.
- b. Déterminer les coordonnées du point moyen  $G$  de ce nuage de points, et le placer dans le repère précédent (on arrondira l'ordonnée du point  $G$  à l'unité près).
2. a. *Pour cette question, les calculs pourront être effectués à l'aide de la calculatrice ; aucun détail n'est exigé à leur propos.*  
Déterminer l'équation  $y = ax + b$  de la droite  $(D)$  d'ajustement affine de  $y$  en  $x$ , obtenue par la méthode des moindres carrés. Les coefficients  $a$  et  $b$  seront arrondis à l'entier le plus proche.
- b. Tracer la droite  $(D)$  dans le repère précédent.
- c. En utilisant l'ajustement affine précédent, estimer le nombre de visiteurs lors de la dixième semaine suivant la création du site.
3. En remarquant que l'augmentation du nombre de visiteurs est plus faible sur les dernières semaines, on peut penser à faire un ajustement de type « logarithmique ». Pour cela, on pose :  $z = \ln(x)$ .

a. On donne le tableau suivant :

|                           |     |       |     |       |       |     |       |       |
|---------------------------|-----|-------|-----|-------|-------|-----|-------|-------|
| Rang de la semaine $x_i$  | 1   | 2     | 3   | 4     | 5     | 6   | 7     | 8     |
| $z_i = \ln(x_i)$          | 0   | 0,693 |     | 1,386 | 1,609 |     | 1,946 | 2,079 |
| Nombre de visiteurs $y_i$ | 205 | 252   | 327 | 349   | 412   | 423 | 441   | 472   |

Préciser les valeurs manquantes  $z_3$  et  $z_6$  en arrondissant les résultats obtenus à  $10^{-3}$  près.

- b. On admet que l'équation de la droite  $(d)$  d'ajustement affine de  $y$  en  $z$ , obtenue par la méthode des moindres carrés, est :  $y = 133z + 184$ .  
En utilisant ce résultat, procéder à une nouvelle estimation du nombre de visiteurs lors de la dixième semaine (le résultat sera arrondi à l'unité).
- c. À l'aide de ce nouvel ajustement, déterminer le rang de la semaine au cours de laquelle le nombre prévisible de visiteurs dépassera 600.