

# Devoir Surveillé n°1

## EXERCICE 1

10 points

Les cinq questions suivantes sont indépendantes

1. Résoudre dans  $\mathbb{R}$  le système : 
$$\begin{cases} x - y = 10 \\ x \times y = -16 \end{cases}$$
2. Sans utiliser le discriminant, factoriser l'expression :  $(x - 3)^2 - 49$ .
3. Factoriser l'expression :  $x^2 - 9x + 20$ .
4. Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation  $(3x - 1)(2x^2 - 3x + 2)^2 = 0$ .
5. 0 est-il une racine de la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = 4x^2 + 7x - 5$  ?

## EXERCICE 2

10 points

À Terrassa, en Catalogne, la Masia Freixa est une ancienne fabrique textile, remodelée par l'architecte Lluís Muncunill. On retrouve l'influence de Gaudí dans la profusion de formes paraboliques.



Cette forme parabolique, que l'on appellera ici une arche, est modélisée par la fonction  $f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$  où  $a$ ,  $x_1$  et  $x_2$  désignent des nombres réels.

1. On trace dans un repère la courbe  $\mathcal{C}$  de cette fonction  $f$ .
  - (a) Grâce au graphique tracé, déterminer les valeurs de  $x_1$  et de  $x_2$ . Justifier votre raisonnement.
  - (b) On donne un point de la courbe de coordonnées  $D(5; 1,80)$ . Déterminer la valeur de  $a$ . Justifier.
  - (c) En déduire une expression complète de la forme factorisée de la fonction  $f$ .
2. Vérifier que  $f(x) = -0,6x^2 + 7,2x - 19,2$  est bien la forme développée de  $f$ .
3. Déterminer, en justifiant, la forme canonique de  $f$ .
4. En utilisant la forme la plus adaptée, déterminer :
  - (a) la hauteur de l'arche lorsque  $x = 7$  m.
  - (b) la hauteur maximale de l'arche.