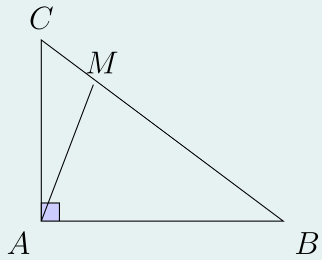
Devoir Maison n°1

Exercice 1 : (5 points)

Soit ABC un triangle rectangle en A tel que : $AB = 4$ et $AC = 3$. On cherche la position du point M sur le segment $[BC]$ telle que la distance AM soit minimale.



1. (a) Préciser le repère orthonormé $\mathscr{R}$ dans lequel les points A, B et C ont pour coordonnées respectives $(0\,;0)$, $(4\,;0)$ et $(0\,;3)$.
   (b) Déterminer l'équation de la droite (BC) dans ce repère.
   (c) Quelle relation peut-on en déduire pour les coordonnées de M ?
2. Soit f la fonction qui à l'abscisse x de M dans ce repère associe la distance AM^2 pour $x \in [0\ ;\ 4]$.
   (a) Montrer que $f(x) = \dfrac{25}{16}\left(x - \dfrac{36}{25}\right)^2 + \dfrac{144}{25}$.
   (b) Quel est le minimum de f sur $[0\ ;\ 4]$?
   En déduire la distance AM minimale et les coordonnées du point M correspondantes.

Exercice 2 : (2 points)

L'objectif est de résoudre l'équation suivante : $\dfrac{1}{x-1} + \dfrac{1}{x+1} = 1$.

1. Deux valeurs sont à exclure d'emblée de l'ensemble des solutions. Lesquelles ?
2. Montrer que cette équation équivaut à : $(x+1) + (x-1) = (x-1)(x+1)$.
3. En déduire l'ensemble des solutions de l'équation.

Exercice 3 : (3 points)

Un joueur de tennis frappe dans une balle avant qu'elle touche le sol. La trajectoire de la balle est alors définie par la parabole d'équation $y = -0,03x^2 + 0,3x + 0,75$, où x correspond à la distance entre le joueur de tennis et la balle et y correspond à la hauteur de la balle.

1. Le filet se trouve à 5 m du joueur et la hauteur du filet est de 1 m. La balle passe-t-elle au-dessus du filet ? Justifier.
2. Déterminer à quelle distance du joueur la balle est retombée par terre. On donnera une valeur arrondie au centième. Justifier.
3. À quelle(s) distance(s) du joueur la balle a-t-elle une hauteur supérieure ou égale à 1,02 m ? Justifier.