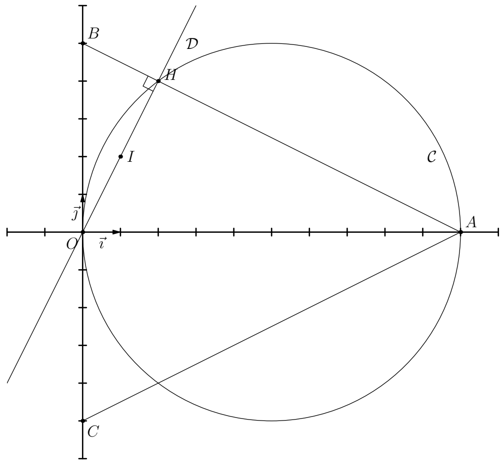
▶ Exercice n°1

Dans un repère orthonormé $\left(O,\vec{i},\vec{j}\right)$ d'unité 1 cm, on considère les points $A\begin{pmatrix}10\\0\end{pmatrix}$, $B\begin{pmatrix}0\\5\end{pmatrix}$ et $C\begin{pmatrix}0\\-5\end{pmatrix}$.

On note H le pied de la hauteur issue de O dans le triangle OAB.

1. a) Déterminer une équation cartésienne de la droite (BA).
   b) Déterminer une équation cartésienne de $\mathcal{D}$, la hauteur issue de O dans le triangle OAB.
   c) Déduire des deux questions précédentes les coordonnées du point H.
   d) Calculer la distance OH.
2. a) Calculer les coordonnées de I, le milieu de $[OH]$.
   b) La droite (AI) est-elle perpendiculaire à la droite (CH) ?
3. Déterminer une équation cartésienne de $\mathcal{C}$, le cercle de diamètre $[OA]$.
4. Soit $\mathcal{C}'$ l'ensemble des points $M\begin{pmatrix}x\\y\end{pmatrix}$ tels que $x^2+y^2-2x-4y=0$.
   a) Montrer que $\mathcal{C}'$ est un cercle dont on donnera le centre et le rayon.
   b) Montrer que le cercle $\mathcal{C}'$ passe par le point H et déterminer une équation cartésienne de $\mathcal{T}$, la tangente à $\mathcal{C}'$ passant par H.

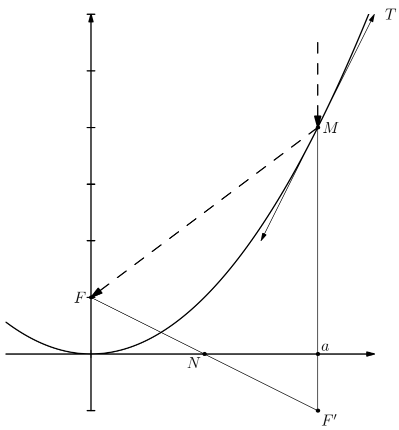


▶ Exercice n°2

Dans un repère orthonormé on considère C_f, la courbe représentative de la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x)=\dfrac{1}{4}x^2$ et le point fixe $F\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$.

Pour tout réel a non nul, on note :

- M le point de la courbe C_f d'abscisse a ;
- T la tangente à la courbe C_f au point M ;
- F' le point d'abscisse a et d'ordonnée -1 ;
- N le milieu de $[FF']$.



1. Déterminer, en fonction de a, une équation de la tangente T.
2. Déterminer, en fonction de a, les coordonnées du point N et montrer que N est sur la tangente T.
3. Justifier que la tangente T est perpendiculaire à la droite (FF').

Remarque : cela prouve que tout rayon (symbolisé par la flèche en pointillé) se propageant parallèlement à l'axe de la parabole se réfléchit en un rayon (symbolisé par la droite (MF)) qui passe par le point fixe F appelé foyer de la parabole. Cette propriété est notamment utilisée dans les antennes paraboliques.