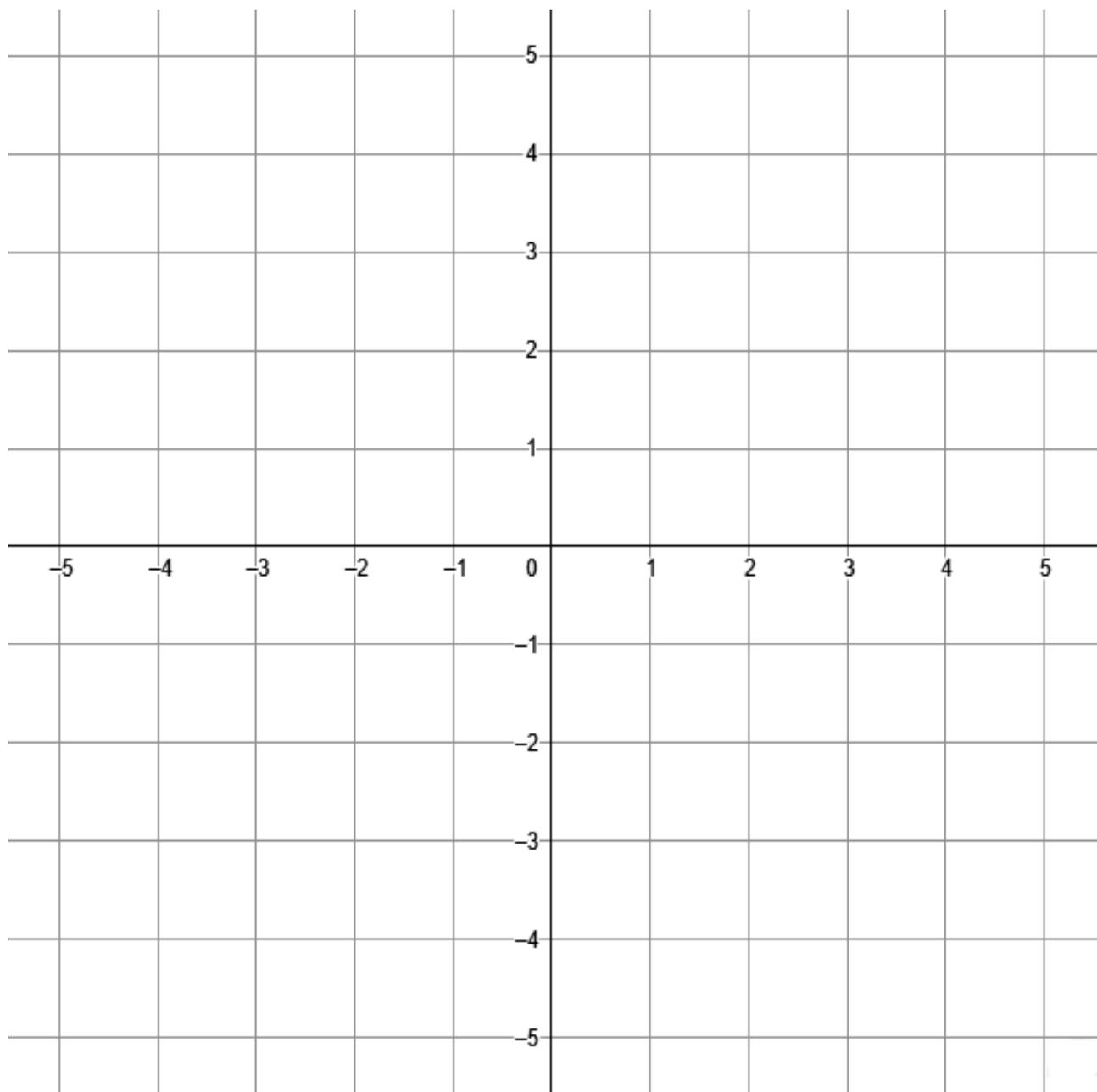


**Devoir surveillé de mathématiques n°8**

*La calculatrice est autorisée. La qualité de la copie comptera dans la notation.*

Dans le plan muni d'un repère orthonormé, on considère le point A de coordonnées  $(-1 ; 3)$  ainsi que la droite  $d$  d'équation cartésienne  $x - 3y - 4 = 0$ . Le repère ci-dessous sera complété après chaque question.

1. Tracer la droite  $d$  en détaillant la méthode.
2. Déterminer les coordonnées d'un vecteur normal à la droite  $d$ .
3. Déterminer une équation cartésienne de la droite  $d'$  perpendiculaire à  $d$  et passant par A.
4. Calculer les coordonnées du point H, projeté orthogonal de A sur la droite  $d$ .
5. Calculer la distance entre le point A et la droite  $d$ .



## Corrigé du devoir surveillé de mathématiques n°8

1. En choisissant  $x = 4$  et  $y = 0$ , on a :  $4 - 3 \times 0 - 4 = 4 - 4 = 0$ .

Donc le point de coordonnées  $(4 ; 0)$  appartient à  $d$ .

Et en prenant  $x = -2$  et  $y = -2$ , on a :  $-2 - 3 \times (-2) - 4 = -2 + 6 - 4 = 0$ .

Donc le point de coordonnées  $(-2 ; -2)$  appartient à la droite  $d$ .

Ces deux points permettent de tracer la droite  $d$  (voir le repère ci-dessous).

2. L'équation cartésienne fournit directement les coordonnées d'un vecteur  $\vec{n}$  normal à la droite  $d$  :

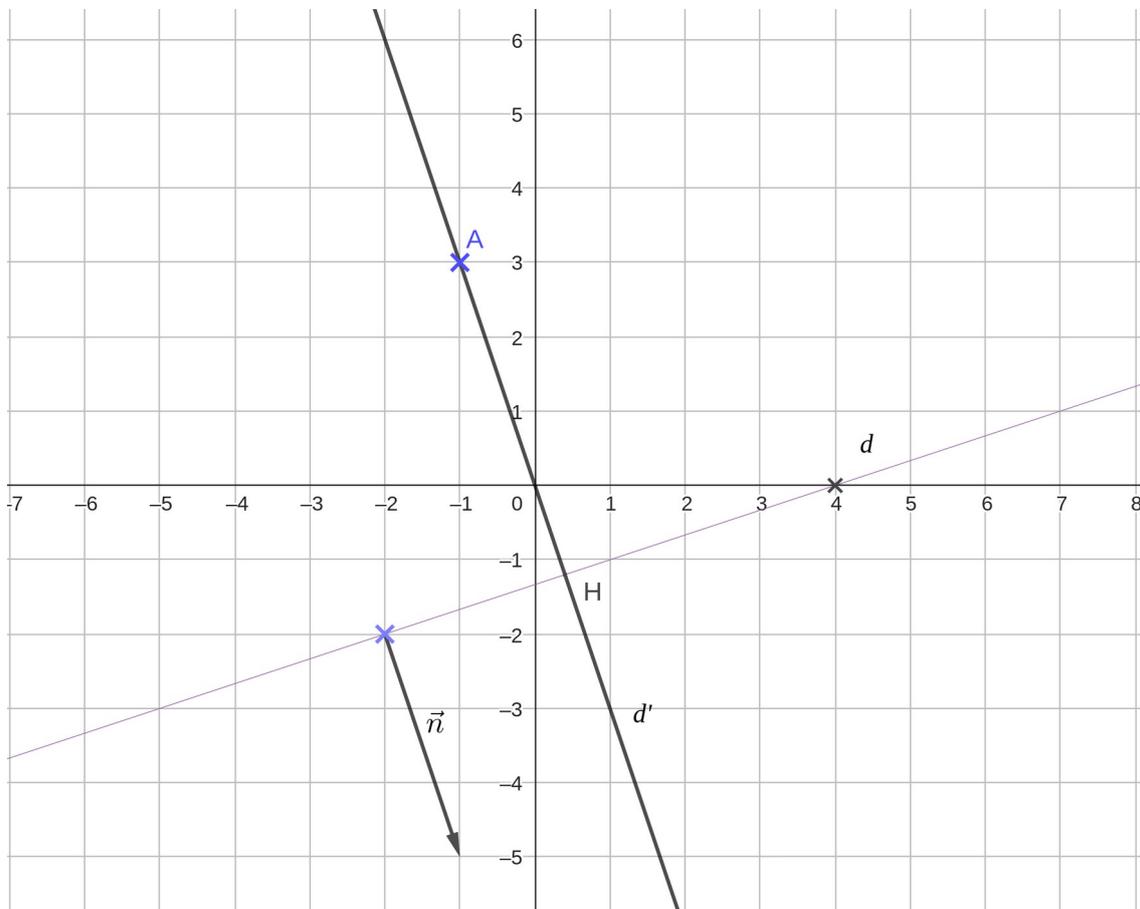
$$\vec{n} (1 ; -3)$$

3. La droite  $d'$  étant perpendiculaire à  $d$ , elle admet le vecteur  $\vec{n} (1 ; -3)$  comme vecteur directeur. Une de ses équations cartésiennes est donc de la forme :  $3x + y + c = 0$ .

Comme la droite  $d'$  passe par  $A(-1 ; 3)$ , on a :  $3 \times (-1) + 3 + c = 0 \Leftrightarrow c = 0$ .

En conclusion, une équation cartésienne de la droite  $d'$  est :

$$3x + y = 0$$



4. Le point H, projeté orthogonal de A sur la droite  $d$ , est l'intersection de  $d$  et  $d'$ . Pour trouver ses coordonnées, on résout le système suivant :

$$\begin{cases} x-3y-4=0 \\ 3x+y=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3y+4 \\ 3x+y=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3y+4 \\ 3(3y+4)+y=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3y+4 \\ 10y=-12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=0,4 \\ y=-1,2 \end{cases}$$

Le point H a donc pour coordonnées :

$$H(0,4 ; -1,2)$$

5. La distance entre le point A et la droite  $d$  est AH.

$$AH = \sqrt{(0,4 - (-1))^2 + (-1,2 - 3)^2} = \sqrt{19,6}$$

La distance entre le point A et la droite  $d$  est  $\sqrt{19,6}$  .