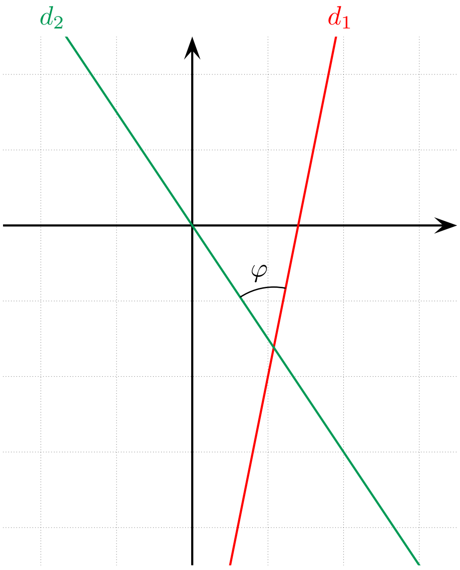
2.13 1)

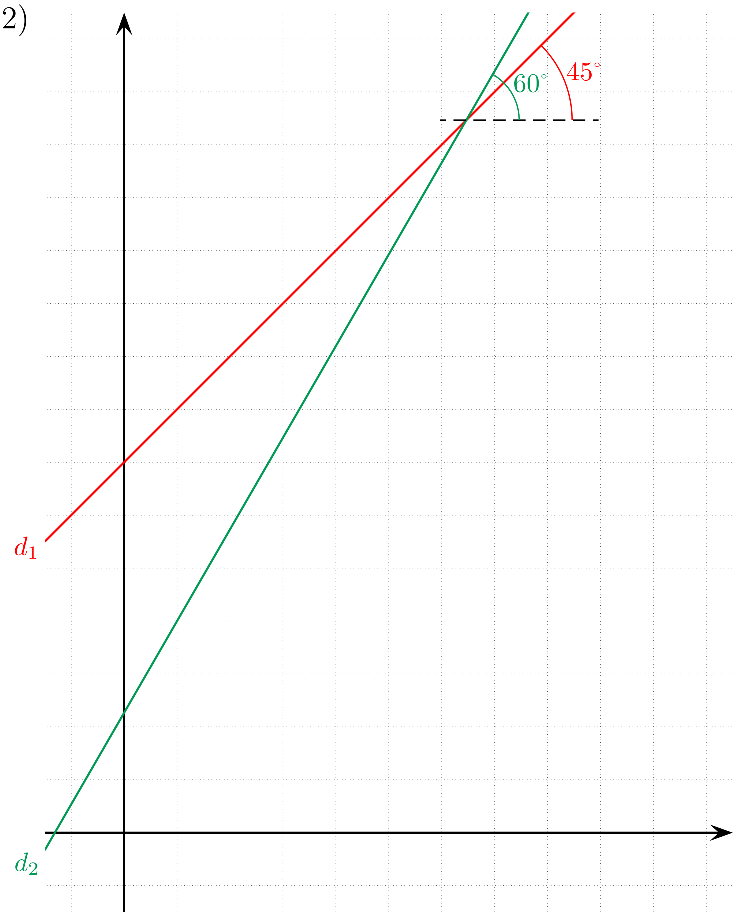


La droite d_1 s'écrit $y = 5\,x - 7$, de sorte que sa pente vaut $m_1 = 5$.
La droite d_2 s'écrit $y = -\frac{3}{2}\,x$, si bien que sa pente est $m_2 = -\frac{3}{2}$.

$\tan(\varphi) = \dfrac{m_2 - m_1}{1 + m_1\,m_2} = \dfrac{-\frac{3}{2} - 5}{1 + 5 \cdot (-\frac{3}{2})} = \dfrac{-\frac{13}{2}}{-\frac{13}{2}} = 1$

Puisque $\arctan(1) = 45^\circ + k \cdot 180^\circ$ $(k \in \mathbb{Z})$, on obtient $\varphi = 45^\circ$.

2)

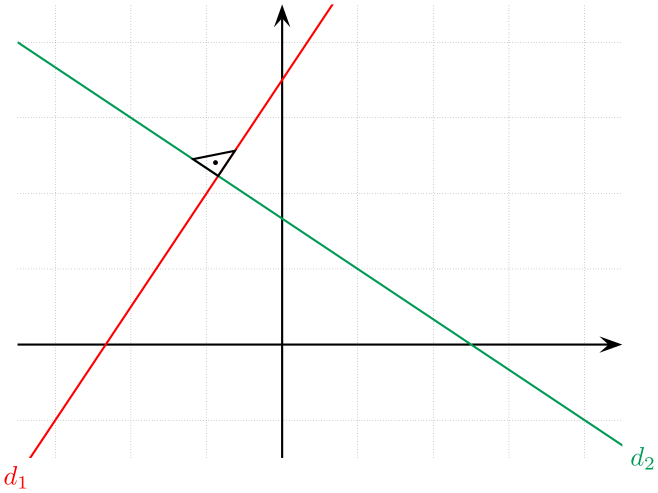


Étant donné que la droite d_1 s'écrit $y = x + 7$, sa pente vaut $m_1 = 1$.
Comme $\tan(45^\circ) = 1$, la droite d_1 a pour angle directeur 45°.

Vu que la droite d_2 a pour vecteur directeur $\begin{pmatrix} 1 \\ \sqrt{3} \end{pmatrix}$, sa pente est donnée par $m_2 = \frac{\sqrt{3}}{1} = \sqrt{3}$.
Puisque $\tan(60^\circ) = \sqrt{3}$, la droite d_2 a pour angle directeur 60°.

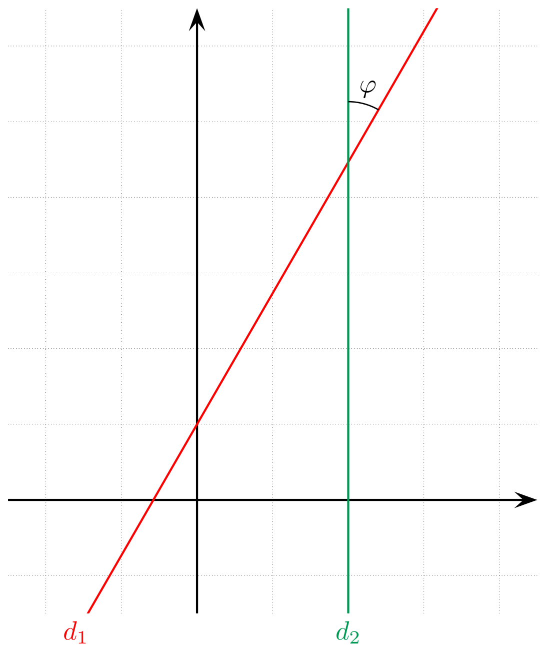
On conclut que l'angle entre les droites d_1 et d_2 vaut $60^\circ - 45^\circ = 15^\circ$.

3)



Comme la droite d_1 s'écrit $y = \frac{3}{2}\,x + \frac{7}{2}$, sa pente vaut $m_1 = \frac{3}{2}$.
Puisque la droite d_2 s'écrit $y = -\frac{2}{3}\,x + \frac{5}{3}$, sa pente est $m_2 = -\frac{2}{3}$.
Étant donné que $m_1 \cdot m_2 = \frac{3}{2} \cdot (-\frac{2}{3}) = -1$, les droites d_1 et d_2 sont perpendiculaires, d'après l'exercice 2.2.

4)



La droite $(d_1) : \sqrt{3}\,x - y + 1 = 0$ a pour vecteur directeur $\vec{d_1} = \begin{pmatrix} 1 \\ \sqrt{3} \end{pmatrix}$.

La droite $(d_2) : x - 2 = 0$ admet pour vecteur directeur $\vec{d_2} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$.

L'angle φ entre les droites d_1 et d_2 est donné par la formule :

$$\cos(\varphi) = \frac{\vec{d_1} \cdot \vec{d_2}}{\|\vec{d_1}\|\,\|\vec{d_2}\|} = \frac{\begin{pmatrix} 1 \\ \sqrt{3} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}}{\left\|\begin{pmatrix} 1 \\ \sqrt{3} \end{pmatrix}\right\| \left\|\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}\right\|} = \frac{1 \cdot 0 + \sqrt{3} \cdot 1}{\sqrt{1^2 + (\sqrt{3})^2}\,\sqrt{0^2 + 1^2}} = \tfrac{\sqrt{3}}{2}$$

Cela implique $\varphi = \pm 30^\circ$, si bien que l'angle aigu entre les droites d_1 et d_2 vaut 30°.