

**Exercice 5 : déterminer les coordonnées du point H projeté orthogonal**

On se place dans l'espace muni d'un repère orthonormé  $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ .

**PARTIE A**

Dans chacun des cas suivants, déterminer si  $H$  est le projeté orthogonal de  $A$  sur  $(\mathcal{P})$  :

- 1)  $(\mathcal{P})$  a pour équation  $-2x + 3y - z + 8 = 0$  ;
  - a)  $A(2; 2; -4)$  et  $H(4; -1; -3)$  ;
  - b)  $A(0; 4; -4)$  et  $H(2; 1; -3)$ .
- 2)  $(\mathcal{P})$  a pour équation  $7x - 5y - 6z + 1 = 0$  ;
  - a)  $A(-5; 5; 1)$  et  $H(9; -5; 13)$  ;
  - b)  $A(7; -6; 7)$  et  $H(0; -1; 1)$ .
- 3)  $(\mathcal{P})$  a pour équation  $\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y + \frac{1}{4}z - \frac{1}{5} = 0$  ;
  - a)  $A(7; -2; 4)$  et  $H\left(4; 0; \frac{5}{2}\right)$  ;
  - b)  $A\left(-5; 5; -\frac{43}{15}\right)$  et  $H\left(1; 1; \frac{2}{15}\right)$ .

**PARTIE B**

Déterminer, dans chacun des cas suivants, les coordonnées de  $H$ , projeté orthogonal du point  $A$  sur  $(\mathcal{P})$  :

- 1)  $(\mathcal{P}) : x + y + z - 1 = 0$  et  $A(1; 1; 1)$  ;
- 2)  $(\mathcal{P}) : 2x - 3y + 4z - 5 = 0$  et  $A(1; 2; 3)$  ;
- 3)  $(\mathcal{P}) : -x - 2y + 11z + 5 = 0$  et  $A(-1; -4; 3)$  ;
- 4)  $(\mathcal{P}) : ax + by + cz + d = 0$  et  $A(\alpha; \beta; \gamma)$ .