L'espace est muni d'un repère orthonormé $\left(O\,;\,\vec{\imath},\,\vec{\jmath},\,\vec{k}\right)$.
On considère :

- les points de l'espace A(1 ; 0 ; 3), B(2 ; 1 ; −1), C(1 ; 1 ; 1) et H(0 ; 2 ; 1) ;
- le vecteur $\vec{n}\begin{pmatrix}4\\4\\2\end{pmatrix}$.

1. Démontrer que les points A, B et C définissent un plan de l'espace.
2. Démontrer que le vecteur $\vec{n}$ est un vecteur normal au plan (ABC).
3. Déterminer une équation cartésienne du plan (ABC).
4. Vérifier que le point H appartient au plan (ABC).
5. Déterminer la mesure en degré de l'angle $\widehat{\text{BAH}}$.
6. Déterminer une représentation paramétrique de la droite (d) orthogonale au plan (ABC) et passant par le point H.
7. Déterminer les coordonnées du point $S\left(x_S\,;\,y_S\,;\,z_S\right)$ de la droite (d) tel que :
   - la distance entre le point S et le plan (ABC) est 6 ;
   - son abscisse x_S est positive.