

**Exercice 1** Pour chaque question, une seule des quatre propositions est exacte. Le candidat indiquera sur la copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée. Une réponse exacte rapporte 1 point ; une réponse inexacte enlève 1/2 point l'absence de réponse est comptée 0 point. Si le total est négatif, la note est ramenée à 0.

Dans l'espace rapporté à un repère orthonormal  $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ , on donne le point  $S(1 ; -2 ; 0)$  et le plan  $P$  d'équation  $x + y - 3z + 4 = 0$ .

1. Une représentation paramétrique de la droite  $D$  passant par le point  $S$  et perpendiculaire au plan  $P$  est :

$$A : \begin{cases} x = 1+t \\ y = 1-2t \\ z = -3 \end{cases}, t \in \mathbb{R} \quad B : \begin{cases} x = 2+t \\ y = -1+t \\ z = 1-3t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$$

$$C : \begin{cases} x = 1+t \\ y = -2-2t \\ z = 3t \end{cases}, t \in \mathbb{R} \quad D : \begin{cases} x = 2+t \\ y = -1+t \\ z = -3-3t \end{cases}, t \in \mathbb{R}.$$

2. Les coordonnées du point d'intersection  $H$  de la droite  $D$  avec le plan  $P$  sont :

$$A : (-4 ; 0 ; 0) \quad B : \left( \frac{6}{5} ; \frac{-9}{5} ; \frac{3}{5} \right) \quad C : \left( \frac{7}{9} ; \frac{-2}{3} ; \frac{1}{3} \right) \quad D : \left( \frac{8}{11} ; \frac{-25}{11} ; \frac{9}{11} \right)$$

3. La distance du point  $S$  au plan  $P$  est égale à :

$$A : \frac{\sqrt{11}}{3} \quad B : \frac{3}{\sqrt{11}} \quad C : \frac{9}{\sqrt{11}} \quad D : \frac{9}{11}$$

4. On considère la sphère de centre  $S$  et de rayon 3. L'intersection de la sphère  $S$  et du plan  $P$  est égale

A : au point  $I(1 ; -5 ; 0)$

B : au cercle de centre  $H$  et de rayon  $r = 3\sqrt{\frac{10}{11}}$

C : au cercle de centre  $S$  et de rayon  $r = 2$

D : au cercle de centre  $H$  et de rayon  $r = \frac{3\sqrt{10}}{11}$ .

**Exercice 2** On considère la suite  $(u_n)$  définie par

$$\begin{cases} u_0 = 1 \\ u_{n+1} = u_n + 2n + 3 \end{cases} \text{ pour tout entier naturel } n.$$

- Étudier la monotonie de la suite  $(u_n)$ .
- Démontrer que, pour tout entier naturel  $n$ ,  $u_n > n^2$ .
  - Quelle est la limite de la suite  $(u_n)$  ?
- Conjecturer une expression de  $u_n$ , en fonction de  $n$ , puis démontrer la propriété ainsi conjecturée.