Correction

1. Les droites (IJ) et (DC) sont toutes deux parallèles à (DC) donc parallèles entre elles ; elles sont donc coplanaires : **Réponse c.**

2. Les coordonnées des points I,J,K et L sont :

   - Le milieu I de [AS] a pour coordonnées $\left(0 ~;~ -\frac{1}{2} ~;~ \frac{1}{2}\right)$.
   - Le milieu J de [BS] a pour coordonnées $\left(\frac{1}{2} ~;~ 0 ~;~ \frac{1}{2}\right)$.
   - Le milieu K de [CS] a pour coordonnées $\left(0 ~;~ \frac{1}{2} ~;~ \frac{1}{2}\right)$.
   - Le milieu L de [JK] a pour coordonnées $\left(\frac{1}{4} ~;~ \frac{1}{4} ~;~ \frac{1}{2}\right)$.

   Réponse d.

3. Les arêtes son toutes de longueur BC. On applique le théorème de Pythagore dans le triangle OBC rectangle en O, on obtient BC=$\sqrt{1+1}=\sqrt{2}$:
   Réponse b.

4. Les vecteurs $\overrightarrow{\text{JK}}$,$\overrightarrow{\text{BJ}}$ et $\overrightarrow{\text{BK}}$ ont pour coordonnées :
   $\overrightarrow{\text{JK}}=\begin{pmatrix}\frac{1}{2}\\ \frac{1}{2}\\ 0\end{pmatrix}$,$\overrightarrow{\text{BJ}}=\begin{pmatrix}-\frac{1}{2}\\ 0\\ \frac{1}{2}\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{\text{BK}}=\begin{pmatrix}-1\\ \frac{1}{2}\\ \frac{1}{2}\end{pmatrix}$. Les normes de ces vecteurs sont les longueurs des cotés du triangle BJK.
   On a donc :
   $\|\overrightarrow{\text{JK}}\|=\sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2+\left(\frac{1}{2}\right)^2+0^2}=\frac{\sqrt{2}}{2}$, $\quad\|\overrightarrow{\text{BJ}}\|=\sqrt{\left(\frac{-1}{2}\right)^2+0^2+\left(\frac{1}{2}\right)^2}=\frac{\sqrt{2}}{2}$ et $\|\overrightarrow{\text{BK}}\|=\sqrt{(-1)^2+0^2+\left(\frac{1}{2}\right)^2+\left(\frac{1}{2}\right)^2}=\sqrt{\frac{3}{2}}$.
   Le triangle BJK est isocèle (car KJ=BJ) mais il n'est pas rectangle en J car il ne vérifie pas le théorème de Pythagore, en effet $JK^2+BJ^2=\frac{1}{2}\neq BK^2=\frac{3}{2}$.

5. Les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{\text{BS}}$ sont :

   $$\begin{pmatrix}-1\\ 0\\ 1\end{pmatrix}$$

   Réponse d.

6. La droite (BS) a pour vecteur directeur $\overrightarrow{BS}\,(-1~;~0~;~1)$; la seule représentation paramétrique qui convienne est :

   $$\left\{\begin{array}{ll}x= & 1-t\\ y=0, & t\in\mathbb{R}\\ z= & t\end{array}\right.$$

   Réponse c.

7. Une équation cartésienne du plan (IJK) :
   On procède par élimination.
   - Le plan d'équation $x-y+z-1=0$ ne contient pas $\text{K}\left(0~;~\frac{1}{2}~;~\frac{1}{2}\right)$; on élimine **a.**
   - Le plan d'équation $x+z-1=0$ ne contient pas $\text{K}\left(0~;~\frac{1}{2}~;~\frac{1}{2}\right)$; on élimine **c.**
   - Le plan d'équation $x+y+z=1$ ne contient pas $\text{I}\left(0~;~-\frac{1}{2}~;~\frac{1}{2}\right)$; on élimine **d.**

   En effet le plan (IJK) est parallèle à la base de la pyramide et coupe l'axe des z au point de cote $z=\frac{1}{2}$, il a pour équation cartésienne : $z=\frac{1}{2}$.

   Réponse b.