Exercice 1

Pour chaque question, une seule des propositions est exacte.

Le candidat indiquera sur sa copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie.

Aucune justification n'est demandée.

L'espace est rapporté à un repère orthonormal $\left(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath}, \vec{k}\right)$.

1. L'ensemble des points $M(x\,;\,y\,;\,z)$ tels que : $\begin{cases} 2x-6y+2z-7 &= 0 \\ -x+3y-z+5 &= 0 \end{cases}$ est :

   Réponse A : l'ensemble vide — Réponse B : une droite

   Réponse C : un plan — Réponse C : réduit à un point

2. Les droites de représentations paramétriques respectives :

   $$\begin{cases} x = 1-t \\ y = -1+t \quad (t \in \mathbb{R}) \\ z = 2-3t \end{cases} \quad \text{et} \quad \begin{cases} x = 2+t \\ y = -2-t \quad (t \in \mathbb{R}) \\ z = 4+2t \end{cases} \text{ sont :}$$

   Réponse A : parallèles et distinctes — Réponse B : confondues

   Réponse C : sécantes — Réponse D : non coplanaires

3. La distance du point A$(1\,;\,-2\,;\,1)$ au plan d'équation $-x+3y-z+5=0$ est égale à :

   Réponse A : $\dfrac{3}{11}$ — Réponse B : $\dfrac{3}{\sqrt{11}}$

   Réponse C : $\dfrac{1}{2}$ — Réponse D : $\dfrac{8}{\sqrt{11}}$

4. Le projeté orthogonal du point B$(1\,;6\,;0)$ sur le plan d'équation $-x+3y-z+5=0$ a pour coordonnées :

   Réponse A : $(3\,;1\,;5)$ — Réponse B : $(2\,;3\,;1)$

   Réponse C : $(3\,;0\,;2)$ — Réponse D : $(-2;3;-6)$

Exercice 2

L'espace est muni d'un repère orthonormal $\left(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath}, \vec{k}\right)$.

1. On considère le point A de coordonnées $(-2\,;\,8\,;\,4)$ et le vecteur $\vec{u}$ de coordonnées $(1\,;\,5\,;\,-1)$. Déterminer une représentation paramétrique de la droite (d) passant par A et de vecteur directeur $\vec{u}$.
2. On considère les plans (P) et (Q) d'équations cartésiennes respectives $x-y-z=7$ et $x-2z=11$.

   Démontrer que les plans (P) et (Q) sont sécants. On donnera une représentation paramétrique de leur droite d'intersection, notée (d').

   Montrer que le vecteur de coordonnées $(2\,;\,1\,;\,1)$ est un vecteur directeur de (d').
3. Démontrer que les droites (d) et (d') ne sont pas coplanaires.
4. On considère le point H de coordonnées $(-3\,;\,3\,;\,5)$ et le point H$'$ de coordonnées $(3\,;\,0\,;\,-4)$.
   a. Vérifier que H appartient à (d) et que H$'$ appartient à (d').
   b. Démontrer que la droite (HH$'$) est perpendiculaire aux droites (d) et (d').
   c. Calculer la distance entre les droites (d) et (d'), c'est-à-dire la distance HH$'$.