TS **ESPACE** feuille 18

1\. 1. Am. du Sud remplt 2007

5 points

L'espace est muni d'un repère orthonormal $(O\,;\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$.

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*'.

5\. Déterminer l'ensemble des points *M* de l'espace tels que $\overrightarrow{MH'} \cdot \overrightarrow{HH'} = 126$.

1\. 2. Basique+ROC, N. Calédonie 2007

4 points

Pour tout cet exercice, l'espace est muni d'un repère orthonormal $(O\,;\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$.

1\. Question de cours : Établir l'équation cartésienne d'un plan dont on connaît un vecteur normal $\vec{n}(a, b, c)$ et un point $M_0\,(x_0, y_0, z_0)$.

2\. On considère les points *A*(1 ; 2 ; −3), *B*(−3 ; 1 ; 4) et *C*(2 ; 6 ; −1).

a. Montrer que les points *A*, *B* et *C* déterminent un plan.

b. Vérifier qu'une équation cartésienne du plan (*ABC*) est $2x - y + z + 3 = 0$.

c. Soit *I* le point de coordonnées (−5 ; 9 ; 4). Déterminer un système d'équations paramétriques de la droite D passant par *I* et perpendiculaire au plan (*ABC*).

d. Déterminer les coordonnées du point *J*, intersection de la droite D et du plan (*ABC*).

e. En déduire la distance du point *I* au plan (*ABC*).