Terminale S3	Évaluation de mathématiques n°5 Géométrie dans l'espace Durée 1h00	Vendredi 7 avril 2017

Le barème est indicatif.

Exercice 1 (12 points)

Commun à tous les candidats

Pour chacune des quatre affirmations suivantes, indiquer si elle est vraie ou fausse, et justifier la réponse. Une réponse non justifiée n'est pas prise en compte. Une absence de réponse n'est pas pénalisée.

On munit l'espace d'un repère orthonormé

Partie A – On considère les plans P_1 et P_2 d'équations respectives

$$x + y + z - 5 = 0 \quad \text{et} \quad 7x - 2y + z - 2 = 0.$$

Affirmation 1 : les plans P1 et P2 sont perpendiculaires.

Affirmation 2 : les plans P1 et P2 se coupent suivant la droite de représentation paramétrique :

$$\begin{cases} x = t \\ y = 2t + 1 \\ z = -3t + 4 \end{cases} \quad , t \in \mathbb{R}$$

Partie B – Les points A, B, C sont définis par leurs coordonnées :

A(3 ; −1 ; 4), B(−1 ; 2 ; −3), C(4 ; −1 ; 2).

Le plan P a pour équation cartésienne : $2x - 3y + 2z - 7 = 0$.
La droite Δ a pour représentation paramétrique

$$\begin{cases} x = -1 + 4t \\ y = 4 - t \\ z = -8 + 2t \end{cases} \quad , t \in \mathbb{R}.$$

Affirmation 3 : Les droites Δ et (AC) sont orthogonales.

Affirmation 4 : Les points A, B et C déterminent un plan et ce plan a pour équation cartésienne

$$2x + 5y + z - 5 = 0.$$

Affirmation 5 : Tous les points dont les coordonnées (x ; y ; z) sont données par

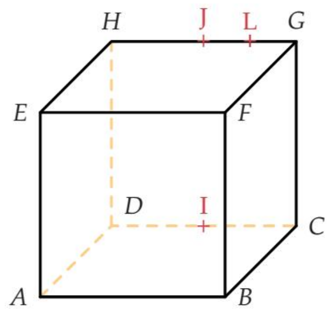
$$\begin{cases} x = 1 + s - 2s' \\ y = 1 - 2s + s' \\ z = 1 - 4s + 2s' \end{cases} \quad , s \in \mathbb{R}, s' \in \mathbb{R} \text{ appartiennent au plan P}.$$

Affirmation 6 : Il existe un plan parallèle au plan P qui contient la droite Δ.

Exercice 2 (8 points)

Pour chaque question, plusieurs réponses sont proposées. Déterminer celles qui sont correctes.
Chaque bonne réponse rapporte 1 point et chaque mauvaise réponse $-0{,}75$ point.
Reporter sur votre copie le numéro de la question accompagné de la (ou des) réponse(s) choisie(s).

Partie A : On considère le cube ABCDEFGH de côté a, avec I , J les milieux respectifs des segments [CD] et [GH] et L est le milieu du segment [GJ].



1) La droite (BI) est :
   a) orthogonale à (I J) b) orthogonale à (I L) c) orthogonale à (DG)

2) L'intersection du plan (BI L) avec le plan (ABF) est :
   a) une droite passant par le milieu de [AB]
   b) une droite passant par le point B
   c) une droite parallèle à (I L)

3) La section du cube ABCDEFGH par le plan (B I L) est :
   a) un triangle b) un parallélogramme c) un trapèze

Partie B : Dans un repère $\left(O\,;\vec{\imath}\,,\vec{\jmath}\,,\vec{k}\right)$ de l'espace, on considère les points

A(1 ; 0 ; 2) , B(2 ; 1 ; 2) , C(3 ; 0 ; 0) et D(5 ; −2 ; −4).

1) Les points A, B et C :
   a) sont alignés b) sont coplanaires c) définissent un plan

2) Soit E(3 ; 4 ; 5) :
   a) la droite parallèle à (AB) et passant par E a pour représentation paramétrique $\begin{cases} x = t \\ y = 1 + t\ , t \in \mathbb{R} \\ z = 5 \end{cases}$
   b) Le point E appartient au plan (ABC)
   c) les droites (AB) et (DE) sont non coplanaires

BONUS :

Dans un repère orthonormal de l'espace $\left(O\,;\vec{\imath}\,,\vec{\jmath}\,,\vec{k}\right)$ on considère le point $\Omega(x_A\,;y_A\,;z_A)$.
Montrer que la sphère de centre Ω et de rayon R (R$\in \mathbb{R}_+$) admet pour équation :

$$(x - x_\Omega)^2 + (y - y_\Omega)^2 + (z - z_\Omega)^2 = R^2$$