EXERCICE N°1

Pondichéry 16 avril

Pour chaque question, quatre propositions de réponse sont données dont une seule est exacte.
Pour chaque question indiquer, sans justification, la bonne réponse sur la copie.
Une réponse exacte rapporte 1 *point.*
Une réponse fausse ou l'absence de réponse ne rapporte ni n'enlève aucun point.
Il en est de même dans le cas où plusieurs réponses sont données pour une même question.

L'espace est rapporté à un repère orthonormal. t et t' désignent des paramètres réels.
Le plan (P) a pour équation $x-2y+3z+5=0$.

Le plan (S) a pour représentation paramétrique $\begin{cases} x = -2+t+2t' \\ y = -t-2t' \\ z = -1-t+3t' \end{cases}$

La droite (D) a pour représentation paramétrique $\begin{cases} x = -2+t \\ y = -t \\ z = -1-t \end{cases}$

On donne les points de l'espace M$(-1\,;\,2\,;\,3)$ et N$(1\,;\,-2\,;\,9)$.

1. Une représentation paramétrique du plan (P) est :

a. $\begin{cases} x = t \\ y = 1-2t \\ z = -1+3t \end{cases}$ **c.** $\begin{cases} x = t+t' \\ y = 1-t-2t' \\ z = 1-t-3t' \end{cases}$

b. $\begin{cases} x = t+2t' \\ y = 1-t+t' \\ z = -1-t \end{cases}$ **d.** $\begin{cases} x = 1+2t+t' \\ y = 1-2t+2t' \\ z = -1-t' \end{cases}$

2. **a.** La droite (D) et le plan (P) sont sécants au point A$(-8\,;\,3\,;\,2)$.

b. La droite (D) et le plan (P) sont perpendiculaires.

c. La droite (D) est une droite du plan (P).

d. La droite (D) et le plan (P) sont strictement parallèles.

3. **a.** La droite (MN) et la droite (D) sont orthogonales.

b. La droite (MN) et la droite (D) sont parallèles.

c. La droite (MN) et la droite (D) sont sécantes.

d. La droite (MN) et la droite (D) sont confondues.

4. **a.** Les plans (P) et (S) sont parallèles.

b. La droite (Δ) de représentation paramétrique $\begin{cases} x = t \\ y = -2-t \\ z = -3-t \end{cases}$

est la droite d'intersection des plans (P) et (S).

c. Le point M appartient à l'intersection des plans (P) et (S).

d. Les plans (P) et (S) sont perpendiculaires.

Aide

EXERCICE N°2

Liban 28 mai

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples.
Aucune justification n'est demandée.
Pour chacune des questions, une seule des propositions est correcte.
Chaque réponse correcte rapporte un point.
Une réponse erronée ou une absence de réponse n'ôte pas de point.
On notera sur la copie le numéro de la question, suivi de la lettre correspondant à la proposition choisie.

L'espace est rapporté à un repère orthonormé $\left(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath}, \vec{k}\right)$.
Les points A, B, C et D ont pour coordonnées respectives A$(1\,;\,-1\,;\,2)$, B$(3\,;\,3\,;\,8)$, C$(-3\,;\,5\,;\,4)$ et D$(1\,;\,2\,;\,3)$.
On note $\mathscr{D}$ la droite ayant pour représentation paramétrique

$$\left\{\begin{array}{rcl} x &=& t+1 \\ y &=& 2t-1 \\ z &=& 3t+2 \end{array}\right., t \in \mathbb{R}$$

et $\mathscr{D}'$ la droite ayant pour représentation paramétrique $\left\{\begin{array}{rcl} x &=& k+1 \\ y &=& k+3 \\ z &=& -k+4 \end{array}\right., k \in \mathbb{R}$.

On note $\mathscr{P}$ le plan d'équation $x+y-z+2=0$.

Question 1 :
Proposition **a.** Les droites $\mathscr{D}$ et $\mathscr{D}'$ sont parallèles.
Proposition **b.** Les droites $\mathscr{D}$ et $\mathscr{D}'$ sont coplanaires.
Proposition **c.** Le point C appartient à la droite $\mathscr{D}$.
Proposition **d.** Les droites $\mathscr{D}$ et $\mathscr{D}'$ sont orthogonales.

Question 2 :
Proposition **a.** Le plan $\mathscr{P}$ contient la droite $\mathscr{D}$ et est parallèle à la droite $\mathscr{D}'$.
Proposition **b.** Le plan $\mathscr{P}$ contient la droite $\mathscr{D}'$ et est parallèle à la droite $\mathscr{D}$.
Proposition **c.** Le plan $\mathscr{P}$ contient la droite $\mathscr{D}$ et est orthogonal à la droite $\mathscr{D}'$.
Proposition **d.** Le plan $\mathscr{P}$ contient les droites $\mathscr{D}$ et $\mathscr{D}'$.

Question 3 :
Proposition **a.** Les points A, D et C sont alignés.
Proposition **b.** Le triangle ABC est rectangle en A.
Proposition **c.** Le triangle ABC est équilatéral.
Proposition **d.** Le point D est le milieu du segment [AB].

Question 4 :
On note $\mathscr{P}'$ le plan contenant la droite $\mathscr{D}'$ et le point A. Un vecteur normal à ce plan est :
Proposition **a.** $\vec{n}\,(-1\,;\,5\,;\,4)$
Proposition **b.** $\vec{n}\,(3\,;\,-1\,;\,2)$
Proposition **c.** $\vec{n}\,(1\,;\,2\,;\,3)$
Proposition **d.** $\vec{n}\,(1\,;\,1\,;\,-1)$

Aide

EXERCICE N°3

Amérique du Nord 30 mai

On se place dans l'espace muni d'un repère orthonormé.
On considère les points A(0 ; 4 ; 1), B (1 ; 3 ; 0), C(2 ; −1 ; −2) et D (7 ; −1 ; 4).

1. Démontrer que les points A, B et C ne sont pas alignés.

2. Soit Δ la droite passant par le point D et de vecteur directeur $\overrightarrow{u}\,(2\,;\,-1\,;\,3)$.

- **a.** Démontrer que la droite Δ est orthogonale au plan (ABC).
- **b.** En déduire une équation cartésienne du plan (ABC).
- **c.** Déterminer une représentation paramétrique de la droite Δ.
- **d.** Déterminer les coordonnées du point H, intersection de la droite Δ et du plan (ABC).

3. Soit $\mathscr{P}_1$ le plan d'équation $x + y + z = 0$ et $\mathscr{P}_2$ le plan d'équation $x + 4y + 2 = 0$.

- **a.** Démontrer que les plans $\mathscr{P}_1$ et $\mathscr{P}_2$ sont sécants.
- **b.** Vérifier que la droite d, intersection des plans $\mathscr{P}_1$ et $\mathscr{P}_2$,
  a pour représentation paramétrique $\left\{\begin{array}{rcl} x & = & -4t-2 \\ y & = & t \\ z & = & 3t+2 \end{array}\right.$, $t \in \mathbb{R}$.
- **c.** La droite d et le plan (ABC) sont-ils sécants ou parallèles ?

Aide

EXERCICE N°4

Centres étrangers 12 juin

Les quatre questions sont indépendantes.
Pour chaque question, une affirmation est proposée.
Indiquer si elle est vraie ou fausse en justifiant la réponse.
Une réponse non justifiée ne sera pas prise en compte.

Dans l'espace muni d'un repère orthonormé, on considère

- les points A $(12\,;\,0\,;\,0)$, B $(0\,;\,-15\,;\,0)$, C $(0\,;\,0\,;\,20)$, D $(2\,;\,7\,;\,-6)$, E $(7\,;\,3\,;\,-3)$;
- le plan $\mathscr{P}$ d'équation cartésienne : $2x + y - 2z - 5 = 0$

Affirmation 1
Une équation cartésienne du plan parallèle à $\mathscr{P}$ et passant par le point A est :

$$2x + y + 2z - 24 = 0$$

Affirmation 2
Une représentation paramétrique de la droite (AC) est : $\left\{\begin{array}{lll} x & = & 9-3t \\ y & = & 0 \\ z & = & 5+5t \end{array}\right., \; t \in \mathbb{R}$.

Affirmation 3
La droite (DE) et le plan $\mathscr{P}$ ont au moins un point commun.

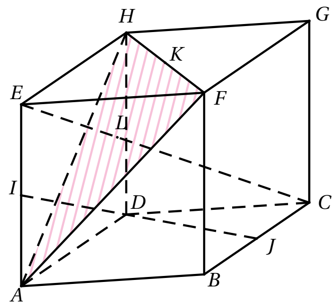
Affirmation 4
La droite (DE) est orthogonale au plan (ABC).

Aide

EXERCICE N°5

Antilles Guyane 18 juin

Description de la figure dans l'espace muni du repère orthonormé $\left(A\,;\,\overrightarrow{AB}\,;\,\overrightarrow{AD}\,;\,\overrightarrow{AE}\right)$:
$ABCDEFGH$ désigne un cube de côté 1.
On appelle $\mathscr{P}$ le plan (AFH).
Le point I est le milieu du segment $[AE]$,
le point J est le milieu du segment $[BC]$,
le point K est le milieu du segment $[HF]$,
le point L est le point d'intersection de la droite (EC) et du plan $\mathscr{P}$.



Ceci est un questionnaire à choix multiples (QCM).
Pour chacune des questions, une seule des quatre affirmations 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.
Une réponse exacte rapporte un point, une réponse fausse ou une absence de réponse ne rapporte aucun point.

1. **a.** Les droites (IJ) et (EC) sont strictement parallèles.
b. Les droites (IJ) et (EC) sont non coplanaires.
c. Les droites (IJ) et (EC) sont sécantes.
d. Les droites (IJ) et (EC) sont confondues.

2. **a.** Le produit scalaire $\overrightarrow{AF}\cdot\overrightarrow{BG}$ est égal à 0.
b. Le produit scalaire $\overrightarrow{AF}\cdot\overrightarrow{BG}$ est égal à (-1).
c. Le produit scalaire $\overrightarrow{AF}\cdot\overrightarrow{BG}$ est égal à 1.
d. Le produit scalaire $\overrightarrow{AF}\cdot\overrightarrow{BG}$ est égal à 2.

3. Dans le repère orthonormé $\left(A\,;\,\overrightarrow{AB}\,;\,\overrightarrow{AD}\,;\,\overrightarrow{AE}\right)$:
a. Le plan $\mathscr{P}$ a pour équation cartésienne : $x+y+z-1=0$.
b. Le plan $\mathscr{P}$ a pour équation cartésienne : $x-y+z=0$.
c. Le plan $\mathscr{P}$ a pour équation cartésienne : $-x+y+z=0$.
d. Le plan $\mathscr{P}$ a pour équation cartésienne : $x+y-z=0$.

4. **a.** $\overrightarrow{EG}$ est un vecteur normal au plan $\mathscr{P}$.
b. $\overrightarrow{EL}$ est un vecteur normal au plan $\mathscr{P}$.
c. $\overrightarrow{IJ}$ est un vecteur normal au plan $\mathscr{P}$.
d. $\overrightarrow{DI}$ est un vecteur normal au plan $\mathscr{P}$.

5. **a.** $\overrightarrow{AL}=\frac{1}{2}\overrightarrow{AH}+\frac{1}{2}\overrightarrow{AF}$.
b. $\overrightarrow{AL}=\frac{1}{3}\overrightarrow{AK}$.
c. $\overrightarrow{ID}=\frac{1}{2}\overrightarrow{IJ}$.
d. $\overrightarrow{AL}=\frac{1}{3}\overrightarrow{AB}+\frac{1}{3}\overrightarrow{AD}+\frac{2}{3}\overrightarrow{AE}$.

Aide

EXERCICE N°6

Antilles Guyane 11 septembre

Partie A

Restitution organisée de connaissances

Soit Δ une droite de vecteur directeur $\overrightarrow{v}$ et soit P un plan.
On considère deux droites sécantes et contenues dans P : la droite D_1 de vecteur directeur $\overrightarrow{u_1}$ et la droite D_2 de vecteur directeur $\overrightarrow{u_2}$.
Montrer que Δ est orthogonale à toute droite de P si et seulement si Δ est orthogonale à D_1 et à D_2.

Partie B

Dans l'espace muni d'un repère orthonormé, on considère les trois points

$$A(0\,;\,-1\,;\,1),\quad B(4\,;\,-3\,;\,0) \text{ et } C(-1\,;\,-2\,;\,-1).$$

On appelle P le plan passant par A, B et C.

On appelle Δ la droite ayant pour représentation paramétrique $\left\{\begin{array}{lcr} x & = & t \\ y & = & 3t-1 \\ z & = & -2t+8 \end{array}\right.$

avec t appartenant à $\mathbb{R}$.

Pour chacune des affirmations suivantes, indiquer si elle est vraie ou fausse et justifier la réponse.

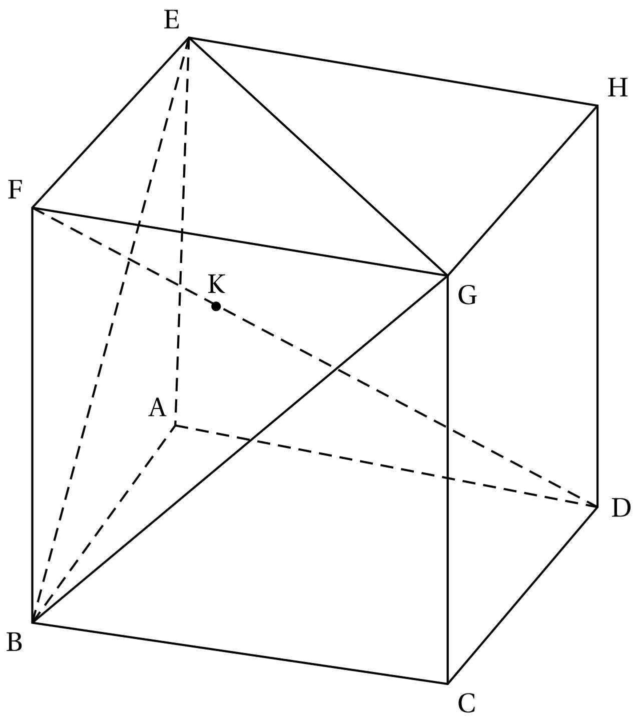
1. **Affirmation 1** : Δ est orthogonale à toute droite du plan P.
2. **Affirmation 2** : les droites Δ et (AB) sont coplanaires.
3. **Affirmation 3** : Le plan P a pour équation cartésienne $x+3y-2z+5=0$.
4. On appelle D la droite passant par l'origine et de vecteur directeur $\overrightarrow{u}\,(11\,;\,-1\,;\,4)$.
   Affirmation 4 : La droite D est strictement parallèle au plan d'équation $x+3y-2z+5=0$.

Aide

EXERCICE N°7

Amérique du Sud 21 novembre

On considère le cube ABCDEFGH, d'arête de longueur 1, représenté ci-dessous et on munit l'espace du repère orthonormé $\left(A\,;\,\overrightarrow{AB}\,,\,\overrightarrow{AD}\,,\,\overrightarrow{AE}\right)$.



1. Déterminer une représentation paramétrique de la droite (FD).

2. Démontrer que le vecteur $\overrightarrow{n}\begin{pmatrix}1\\-1\\1\end{pmatrix}$ est un vecteur normal au plan (BGE)

et déterminer une équation du plan (BGE).

3. Montrer que la droite (FD) est perpendiculaire au plan (BGE) en un point K de coordonnées $K\left(\frac{2}{3}\,;\,\frac{1}{3}\,;\,\frac{2}{3}\right)$.

4. Quelle est la nature du triangle BEG ?
Déterminer son aire.

5. En déduire le volume du tétraèdre BEGD.

Aide

AIDE

EXERCICE N°1

Pondichéry 16 avril

Sujet

Propositions correctes : **b. c. a. b.**

1. b. *Vecteurs d'un plan et vecteur normal*

① (P) : $x-2y+3z+5=0$ $\quad \overrightarrow{n}\,(1;\ -2\ ;\ 3)$.

② $\left\{\begin{array}{lll} x & = & t+2t' \\ y & = & 1-t+t' \\ z & = & -1-t \end{array}\right.$ passe par $(0\ ;\ 1\ ;\ -1)$

$\overrightarrow{u}\,(1\ ,\ -1\ ,\ -1)$

$\overrightarrow{v}\,(2\ ;\ 1\ ;\ 0)$.

① ② $(0\ ;\ 1\ ;\ -1) \in (P)$. En effet : $0-2\times 1+3\times(-1)+5=0$.

De plus $\overrightarrow{n}\cdot\overrightarrow{u}=0$ et $\overrightarrow{n}\cdot\overrightarrow{v}=0$.

Donc $\overrightarrow{u}$ et $\overrightarrow{v}$ sont deux vecteurs du plan (P).

2. c. *Droite d'un plan*

① (P) : $x-2y+3z+5=0$ $\quad \overrightarrow{n}\,(1;\ -2\ ;\ 3)$

② (D) $\left\{\begin{array}{lll} x & = & -2+t \\ y & = & -t \\ z & = & -1-t \end{array}\right.$ passe par $(-2\ ;\ 0\ ;\ -1)$

$\overrightarrow{u}\,(1\ ;\ -1\ ;\ -1)$

① ② $-2-t-2\times(-t)+3\times(-1-t)+5=0 \Longleftrightarrow 0t=0$

Cette égalité est vraie pour toutes les valeurs de t,

donc (D) est incluse dans (P).

3. a. *Droites orthogonales*

① $\overrightarrow{MN}\,(2\ ;\ -4\ ;\ 6)$ vecteur directeur de (MN)

② $\overrightarrow{u}\,(1\ ;\ -1\ ;\ -1)$ vecteur directeur de (D).

① ② $\overrightarrow{MN}\cdot\overrightarrow{u}=1+2-3=0$.

4. b. *Intersection de plans*

① (Δ) $\left\{\begin{array}{lll} x & = & +t \\ y & = & -2-t \\ z & = & -3-t \end{array}\right.$ passe par $(0\ ;\ -2\ ;\ -3)$

$\overrightarrow{u}\,(1\ ;\ -1\ ;\ -1)$

② (P) : $x-2y+3z+5=0$ $\quad \overrightarrow{n}\,(1\ ;\ -2\ ;\ 3)$

③ (S) $\left\{\begin{array}{lll} x & = & -2+t+2t' \\ y & = & -t-2t' \\ z & = & -1-t+3t' \end{array}\right.$ passe par $(-2\ ;\ 0\ ;\ -1)$

$\overrightarrow{u}\,(1\ ;\ -1\ ;\ -1)$

$\overrightarrow{v}\,(2\ ;\ -2\ ;\ 3)$.

② ③ $-2+t+2t'-2(-t-2t')+3(-1-t+3t')+5=0$, donc $t'=0$.

L'équation de la droite d'intersection est alors ④ $\left\{\begin{array}{lll} x & = & -2+t \\ y & = & -t \\ z & = & -1-t \end{array}\right.$

dont le vecteur directeur $(1\ ;\ -1\ ;\ -1)$ est identique à celle de (Δ).

① ④ De plus, pour $t=2$ on retrouve $(0\ ;\ -2\ ;\ -3)$.

L'équation paramétrique de la droite d'intersection est donc aussi celle de (Δ).

EXERCICE N°2

Liban 28 mai

Sujet

Propositions correctes : **d. c. c. b.**

Question 1 : proposition **d.** *Droites orthogonales*

① (D) $\left\{\begin{array}{lcl} x & = & t+1 \\ y & = & 2t-1 \\ z & = & 3t+2 \end{array}\right.$ passe par (1 ; −1 ; 2)

$\overrightarrow{u}$ (1 ; 2 ; 3)

② (D') $\left\{\begin{array}{lcl} x & = & k+1 \\ y & = & k+3 \\ z & = & -k+4 \end{array}\right.$ passe par (1 ; 3 ; 4)

$\overrightarrow{v}$ (1 ; 1 ; −1)

① ② $\overrightarrow{u} \cdot \overrightarrow{v} = 0$.

Question 2 : proposition **c.** *Droite et plan orthogonaux*

① (D') $\left\{\begin{array}{lcl} x & = & k+1 \\ y & = & k+3 \\ z & = & -k+4 \end{array}\right.$ passe par (1 ; 3 ; 4)

$\overrightarrow{v}$ (1 ; 1 ; −1)

② (P) : $x+y-z+2=0$ $\quad \overrightarrow{n}$ (1 ; 1 ; −1).

① ② $\overrightarrow{v}$ et $\overrightarrow{n}$ sont colinéaires.
Donc (D') et (P) sont orthogonaux.

Question 3 : proposition **c.** *Longueur d'un segment*

A(1 ; −1 ; 2)
B(3 ; 3 ; 8)
C(−3 ; −5 ; 4)

AB $= \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2 + (z_B - z_A)^2} = \sqrt{56}$
De même :
AC $= \sqrt{56}$
BC $= \sqrt{56}$

Question 4 : proposition **b.** *Vecteurs d'un plan et vecteur normal*

① (P') contient (D') $\left\{\begin{array}{lcl} x & = & k+1 \\ y & = & k+3 \\ z & = & -k+4 \end{array}\right.$ passant par E(1 ; 3 ; 4)

$\overrightarrow{v}$ (1 ; 1 ; −1)

② (P') contient A(1 , −1 , 2)

① ② Donc, $\overrightarrow{AE}$ *et* $\overrightarrow{v}$ vecteurs de (P).
Il suffit de vérifier que $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{n} = 0$ et $\overrightarrow{v} \cdot \overrightarrow{n} = 0$
C'est le cas pour $\overrightarrow{n}$ (3 ; −1 ; 2).

EXERCICE N°3

Amérique du Nord 30 mai

Sujet

A(0 ; 4 ; 1)
B(1 ; 3 ; 0)
C(2 ; −1 ; −2)
D(7 ; −1 ; 4)

1. ① $\overrightarrow{AB}\,(1\,;\,-1\,;\,-1)$ *Alignement de points*
② $\overrightarrow{AC}\,(2\,;\,-5\,;\,-3)$

① ② $\dfrac{1}{2} \neq \dfrac{-1}{-5}$
$\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ ne sont pas colinéaires,
donc A, B et C ne sont pas alignés.

2. **a.** ① $\overrightarrow{u}\,(2\,;\,-1\,;\,3)$ vecteur directeur de Δ. *Droite et plan orthogonaux*
② $\overrightarrow{AB}\,(1\,;\,-1\,;\,-1)$ et $\overrightarrow{AC}\,(2\,;\,-5\,;\,-3)$ vecteurs de (ABC).

① ② $\overrightarrow{u}\cdot\overrightarrow{AB}=0$ et $\overrightarrow{u}\cdot\overrightarrow{AC}=0$.
Donc Δ et (ABC) sont orthogonaux.

b. ① $\overrightarrow{u}\,(2\,;\,-1\,;\,3)$ vecteur normal de (ABC) *Équation cartésienne d'un plan*
② A(0 ; 4 ; 1) ∈ (ABC)

① ② (ABC) $2x-y+3z+d=0$
$2\times0-4+3\times1+d=0 \iff d=1$

Donc (ABC) : $2x-y+3z+1=0$

c. ① D(7 ; −1 ; 4) *Équation paramétrique d'une droite*
② $\overrightarrow{u}\,(2\,;\,-1\,;\,3)$

① ② Δ : $\left\{\begin{array}{lll} x & = & 2t+7 \\ y & = & -t-1 \\ z & = & 3t+4 \end{array}\right.$

d. ① (ABC) : $2x-y+3z+1=0$ *Intersection d'une droite et d'un plan*
② Δ : $\left\{\begin{array}{lll} x & = & 2t+7 \\ y & = & -t-1 \\ z & = & 3t+4 \end{array}\right.$

① ② $2(2t+7)-(-t-1)+3(3t+4)z+1=0 \iff t=-2$
Donc : H(3; 1; −2)

3. **a.** ① $\mathscr{P}_1$: $x+y+z=0$ $\overrightarrow{n_1}\,(1\,;\,1\,;\,1)$ *Plans sécants*
② $\mathscr{P}_2$: $x+4y+2=0$ $\overrightarrow{n_2}\,(1\,;\,4\,;\,0)$

① ② $\dfrac{1}{1} \neq \dfrac{1}{4}$
$\overrightarrow{n_1}$ et $\overrightarrow{n_2}$ ne sont pas colinéaires.
C'est-à-dire que $\mathscr{P}_1$ et $\mathscr{P}_2$ ne sont pas parallèles, ils sont donc sécants.

b. $\left\{\begin{array}{rcl} x+y+z & = & 0 \\ y & = & t \\ x+4y+2 & = & 0 \end{array}\right. \iff \ldots \iff d : \left\{\begin{array}{lll} x & = & -4t-2 \\ y & = & t \\ z & = & 3t+2 \end{array}\right.$ *Intersection de plans*

c. ① d : $\overrightarrow{u'}\,(-4\,;\,1\,;\,3)$ vecteur directeur. *Droite et plan parallèles*
② (ABC) : $\overrightarrow{u}\,(2\,;\,-1\,;\,3)$ vecteur normal.

① ② $\overrightarrow{u}\cdot\overrightarrow{u'}=0$
Donc d et (ABC) sont parallèles.

EXERCICE N°4
Centres étrangers 12 juin
Sujet

A (12 ; 0 ; 0)
B (0 ; −15 ; 0)
C (0 ; 0 ; 20)
D (2 ; 7 ; −6)
E (7 ; 3 ; −3)

Affirmation 1 : fausse. *Plans sécants*
$\mathscr{P}$: $2x + y - 2z - 5 = 0$
Vecteur normal : (2 ; 1 ; −2)

$2x + y + 2z - 24 = 0$
Vecteur normal : (2 ; 1 ; 2)
$\frac{2}{2} = \frac{1}{1} \neq \frac{2}{-2}$: les deux vecteurs normaux ne sont pas colinéaires.
Donc, les plans correspondants ne sont pas parallèles.

Affirmation 2 : vraie. *Équation paramétrique d'une droite*
$\begin{cases} x = 9 - 3t \\ y = 0 \\ z = 5 + 5t \end{cases}$ passe par (9 , 0 , 5)
$\overrightarrow{u}$ (−3 ,0 , 5)

$\overrightarrow{\text{AC}}$ (−12 , 0 , 20)
$\overrightarrow{\text{AC}} = 4\overrightarrow{u}$, donc $\overrightarrow{\text{AC}}$ est aussi un vecteur directeur.
De plus, on retrouve les coordonnées de A pour $t = -1$.

Affirmation 3 : fausse. *Droite et plan parallèles*
$\mathscr{P}$: $2x + y - 2z - 5 = 0$ $\overrightarrow{n}$ (2 ; 1 ; −2)
$\overrightarrow{\text{DE}}$ (5 ; −4 ; 3)

$\overrightarrow{n} \cdot \overrightarrow{\text{DE}} = 0$: (DE) et $\mathscr{P}$ sont parallèles.
Or, E n'appartient pas à $\mathscr{P}$: $2 \times 7 + 3 - 2 \times (-3) - 5 = 18 \neq 0$

(DE) et $\mathscr{P}$ sont strictement parallèles.

Affirmation 4 : vraie. *Droite et plan orthogonaux*
$\overrightarrow{\text{AB}}$ (−12 , −15 , 0)
$\overrightarrow{\text{AC}}$ (−12 , 0 , 20)
$\overrightarrow{\text{DE}}$ (5 ; −4 ; 3)

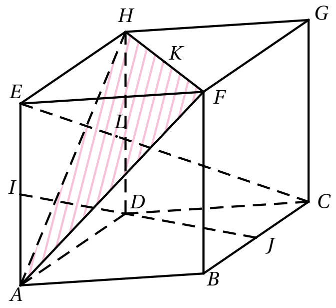
$\overrightarrow{\text{AB}} \cdot \overrightarrow{\text{DE}} = 0$
$\overrightarrow{\text{AC}} \cdot \overrightarrow{\text{DE}} = 0$
(DE) et (ABC) sont orthogonaux.

EXERCICE N°5

Antilles Guyane 18 juin

Sujet

Propositions correctes : **b. c. d. b. d.**



1. **b.**

J n'appartient pas à (ECA).
Or, (ECI) est le même plan que (ECA).
Donc, J n'appartient pas à (ECI).
Ainsi, (IJ) et (EC) ne sont pas coplanaires.

2. **c.**

A(0 ; 0 ; 0) B(1 ; 0 ; 0)
F(1 ; 0 ; 1) G(1 ; 1 ; 1)

$\overrightarrow{AF}\,(1\,;\,0\,;\,1)$ $\overrightarrow{BG}\,(0\,;\,1\,;\,1)$

$\overrightarrow{AF}\cdot\overrightarrow{BG} = 1$.

3. **d.**

$\mathscr{P}$ est le plan (AFH).
A(0 ; 0 ; 0)
F(1 ; 0 ; 1)
H(0 ; 1 ; 1)

A, F et H vérifient l'équation de $\mathscr{P}$: $x+y-z=0$.

4. **b.**

$\mathscr{P}$: $x+y-z=0$ $\overrightarrow{n}\,(1\,;\,1\,;\,-1)$
E(0 ; 0 ; 1)
C(1 ; 1 ; 0)
$\overrightarrow{EC}\,(1\,;\,1\,;\,-1) = \overrightarrow{n}$

Or, $\overrightarrow{EL}$ et $\overrightarrow{EC}$ sont colinéaires donc $\overrightarrow{EL}$ est normal à $\mathscr{P}$.

5. **d.**

$\mathscr{P} : x+y-z=0$ $\overrightarrow{n}\,(1\,;\,1\,;\,-1)$

(EC) $\left\{\begin{array}{lcl} x & = & t \\ y & = & t \\ z & = & 1-t \end{array}\right.$ passe par E(0 ; 0 ; 1)

$\overrightarrow{u}\,(1\,;\,1\,;\,-1)$

L point d'intersection de $\mathscr{P}$ et de (EC) :

$t + t - (1-t) = 0 \iff t = \dfrac{1}{3}$

Donc $L\left(\dfrac{1}{3}\,;\,\dfrac{1}{3}\,;\,\dfrac{2}{3}\right)$

ou aussi $\overrightarrow{AL} = \dfrac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \dfrac{1}{3}\overrightarrow{AD} + \dfrac{2}{3}\overrightarrow{AE}$

EXERCICE N°6

Antilles Guyane 11 septembre

Sujet

salut

EXERCICE N°7

Amérique du Sud 21 novembre

Sujet

salut