Introduction à l'Algèbre linéaire (MAT1741 D)
Examen Partiel I Pratique (Hiver 2016)
Professeur: Joseph Khoury **Durée: 80 minutes**

Nom de famille: ____________________

Prénom: ____________________

Numéro d'étudiant: ____________________

Aucune note n'est permise.
Les calculatrices ne sont pas permises.

Ce test diagnostique comporte 12 questions et 9 pages. Toutes les questions sont à choix multiples et valent chacune 1 point sur les 12 points que compte le test. Inscrire à l'ENCRE dans les cases ci-dessous les LETTRES correspondant aux réponses à ces questions.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Vous pouvez utiliser le verso des pages et la feuille additionelle à la fin pour vos calculs. Un tableau des fonctions trigonométriques de base se trouve à la page 8 de ce test. Bonne chance.

1. Considérer les deux droites suivantes données par leurs équations paramétriques:

$$L_1 : \ x = u + 1, \ y = -3u - 1, \ z = 2u, \qquad u \in \mathbb{R}$$
$$L_2 : \ x = -2v + 1, \ y = 6v + 1, \ z = 4v + 6, \qquad v \in \mathbb{R}.$$

Parmi les énoncés suivants un seul est vrai, lequel?

A. L_1 et L_2 se coupent au point $(-3, -4, 2)$
B. L_1 et L_2 sont parallèlles
C. L_1 et L_2 ne sont pas coplanaires
D. L_1 et L_2 se coupent au point $(3, -4, 2)$
E. L_1 et L_2 se coupent au point $(3, 4, 2)$
F. L_1 et L_2 sont perpendiculaires

2. La forme polaire du nombre complexe:

$$\frac{3 - 3\sqrt{3}i}{2 + 2i}$$

est:

A. $\frac{2}{\sqrt{2}}e^{\left(-i\frac{\pi}{12}\right)}$
B. Aucune des autres réponses
C. $\frac{3\sqrt{2}}{2}e^{\left(-i\frac{7\pi}{12}\right)}$
D. $\frac{\sqrt{2}}{2}e^{\left(i\frac{\pi}{12}\right)}$
E. $\frac{2}{\sqrt{2}}e^{\left(i\frac{5\pi}{12}\right)}$
F. $\frac{\sqrt{2}}{2}e^{\left(i\frac{7\pi}{12}\right)}$

3. Le volume du parallélépipède ayant un sommet à l'origine et dont les trois autres sommets sont $A(1,-2,3)$, $B(1,3,1)$ et $C(2,1,2)$ est

A. 30 **B.** 25 **C.** 20 **D.** 15 **E.** 10 **F.** 5

4. L'équation du plan passant par le point $A(2,2,-1)$ et qui contient la droite L donnée par les équations paramétriques:

$$x = 2t - 1, \quad y = -t + 1, \quad z = 3t + 2, \qquad t \in \mathbb{R}$$

est:

A. $x + y - z = 5$ **B.** $x - 3y = -4$ **C.** $3y + z = 5$
D. $x - 3z = 5$ **E.** $3x + z = 5$ **F.** $x + 3z = -1$

5. Considérer les vecteurs $\vec{u} = (1, m, -2)$, $\vec{v} = (1, 1, 0)$, $\vec{z} = (1, m, -m)$ et $\vec{w} = (-1, 0, m)$ où $m \in \mathbb{R}$. Pour quelle(s) valeurs(s) de m, les vecteurs $\vec{u} \times \vec{v}$ et $\vec{z} \times \vec{w}$ sont-ils perpendiculaires?

A. $m = 3$, $m = -4$ **B.** $m = 0$, $m = -1$ **C.** $m = -3$, $m = 4$
D. $m = 1$, $m = -2$ **E.** $m = -1$ seulement **F.** $m = 3$ seulement

6. Les équations paramétriques de la droite d'intersection des plans $x - y + 2z = 1$ et $3x - z = -1$ sont:

A. $x = 1,\ y = -7t + 8,\ z = -3t + 4;\ t \in \mathbb{R}$
B. $x = t + 1,\ y = 7t + 8,\ z = 3t + 4;\ t \in \mathbb{R}$
C. $x = t + 1,\ y = -7t + 8,\ z = 3t + 4;\ t \in \mathbb{R}$
D. $x = t + 1,\ y = 7t + 8,\ z = -3t + 4;\ t \in \mathbb{R}$
E. $x = t + 1,\ y = 8,\ z = -3t + 4;\ t \in \mathbb{R}$
F. $x = -t + 1,\ y = 7t + 8,\ z = 3t + 4;\ t \in \mathbb{R}$

7. Le point du plan $x - y + z = 2$ le plus proche du point $A(1,\ 1,\ -1)$ est:

A. $(0,\ -2,\ 0)$ **B.** $(2,\ 0,\ 0)$ **C.** $(2,\ 1,\ 1)$
D. $(2,\ -1,\ -1)$ **E.** $(-2,\ 1,\ 5)$ **F.** $(0,\ 0,\ 2)$

8. Considérer les deux vecteurs $\vec{u} = (1,\ 0,\ 1)$ et $\vec{v} = (1,\ -1,\ 0)$ de $\mathbb{R}^3$. Si on écrit le vecteur $\vec{u}$ sous la forme $\vec{u} = \vec{u}_1 + \vec{u}_2$ avec $\vec{u}_1$ parallèle à $\vec{v}$ et $\vec{u}_2$ perpendiculaire à $\vec{v}$, alors $\vec{u}_2 =$

A. $\left(\frac{1}{3},\ \frac{1}{3},\ 1\right)$ **B.** $\left(\frac{1}{2},\ \frac{1}{2},\ 1\right)$ **C.** $\left(-\frac{1}{2},\ -\frac{1}{2},\ 1\right)$
D. $(-1,\ 1,\ -1)$ **E.** $\left(-\frac{1}{3},\ -\frac{1}{3},\ 1\right)$ **F.** $(1,\ 1,\ 1)$

9. La partie réelle du nombre complexe

$$z = \frac{i(2+i)}{(1+i)(2-3i)}$$

est:

A. $\frac{7}{26}$ **B.** $\frac{5}{26}$ **C.** $\frac{9}{26}$ **D.** $-\frac{5}{26}$ **E.** $-\frac{7}{26}$ **F.** $-\frac{9}{26}$

10. Considérer les deux points $B(3, -1, 0)$ et $C(2, 2, -3)$ de $\mathbb{R}^3$. Soit A le point d'intersection de la droite L définie par les équations paramétriques:

$$x = -2s + 1, \quad y = s + 1, \quad z = 3s; \quad s \in \mathbb{R}$$

avec le plan $x + 2y + z = 0$. Trouver l'aire du triangle ABC.

A. $\sqrt{46}$

B. $\frac{\sqrt{46}}{2}$

C. $\frac{2}{\sqrt{46}}$

D. Aucune des autres réponses

E. $4\sqrt{46}$

F. $2\sqrt{46}$

11. L'équation du plan passant par les deux points $A(2, 1, -1)$ et $B(3, 2, 1)$ et qui est parallèle à l'axe des y est:

A. $2x + z = 5$ **B.** $2x + y = 5$ **C.** $x - y - 4z = 5$
D. $2y - z - 5 = 0$ **E.** $2x - z - 5 = 0$ **F.** $2y - z - 5 = 0$

12. Le point de la droite

$$x = t - 1, \quad y = -2t, \quad z = 3t - 2, \qquad t \in \mathbb{R}$$

le plus proche du point $A(-1,\ 0,\ 2)$ est:

A. $\left(\frac{1}{7},\ -\frac{12}{7},\ \frac{4}{7}\right)$ **B.** $\left(-\frac{1}{7},\ \frac{12}{7},\ \frac{4}{7}\right)$
C. Aucune des autres réponses **D.** $\left(-\frac{1}{7},\ -\frac{12}{7},\ \frac{4}{7}\right)$
E. $\left(\frac{1}{7},\ \frac{12}{7},\ \frac{4}{7}\right)$ **F.** $\left(-\frac{1}{7},\ -\frac{12}{7},\ -\frac{4}{7}\right)$

Fonctions Trigonométriques de base:

$$\begin{array}{ll}
\sin(0) = 0, & \cos(0) = 1 \\
\sin\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}, & \cos\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2} \\
\sin\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{\sqrt{2}}, & \cos\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{\sqrt{2}} \\
\sin\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}, & \cos\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2} \\
\sin\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1, & \cos\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0
\end{array}$$

Feuille additionnelle