

University of Ottawa  
Department of Mathematics and Statistics

MAT 1702B : Méthodes mathématiques II  
Professeur: Tanya Schmah

Premier examen partiel – **Examen Pratique**

2017

Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_

Nombre d'étudiant \_\_\_\_\_ DGD \_\_\_\_\_

**Instructions:**

- La durée de cet examen est de 80 minutes.
- Cet examen est un examen à livre fermé qui comporte **6 questions**.
- **Les calculatrices ne sont pas permises.**
- Écrivez votre numéro d'étudiant en haut de chaque page dans l'espace précisé.
- Vous devez justifier vos réponses (sauf pour les questions Vrai/Faux).
- Utilisez l'espace spécifié pour répondre à chacune des questions. Si jamais l'espace ne vous suffit pas ou que vous utilisez l'endos de la page veuillez indiquer clairement où se trouve votre réponse ainsi que la suite du développement, s'il y a lieu. Sinon, les travaux écrits au verso des pages ne seront pas considérées.
- Vous avez une page supplémentaire à la fin que vous pouvez utiliser comme feuille de brouillon. Autres feuilles de brouillon ne sont pas permises.
- Il est interdit de se servir de téléphones cellulaires, de dispositifs électroniques ou de notes de cours. **Les téléphones et les gadgettes électroniques doivent être fermés et rangés dans votre sac: vous ne pouvez pas les laisser dans vos poches ou sur votre personne.** Sinon, on pourrait vous demander de quitter l'examen immédiatement et des allégations de fraude scolaire pourraient être déposées dont le résultat pourrait être un 0 (zéro) pour l'examen.

**En apposant votre signature, vous reconnaissez vous être assuré de respecter l'énoncé ci-dessus.**

Signature \_\_\_\_\_

Bonne chance!

Ne rien inscrire dans le tableau suivant.

Question	1	2	3	4	5	6	Total
Maximum	4	4	3	3	3	4	21
Score							

# d'étudiant \_\_\_\_\_

MAT 1702B Premier examen partiel

1. (a) [2 points] Calculez:  $\begin{bmatrix} 4 & -3 & -1 \\ 2 & 0 & -1 \\ -4 & h & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$

(b) [1 point] Calculez:  $3\mathbf{u} - \mathbf{v}$ , où  $\mathbf{u} = \begin{bmatrix} 5 \\ -2 \\ 1 \end{bmatrix}$  et  $\mathbf{v} = \begin{bmatrix} 3 \\ -1 \\ -2 \end{bmatrix}$ .

(c) [1 point] Soit  $A$  une matrice  $m \times n$  et  $\mathbf{p}, \mathbf{v} \in \mathbb{R}^n$ . Simplifiez:

$$A(4\mathbf{p} - \mathbf{v}) - (4A)(\mathbf{p} + \mathbf{v})$$

2. [4 points] Déterminez si les énoncés suivants sont vrai ou faux.

**Pour chaque mauvaise réponse vous perdrez 0.5 point, cependant vous ne recevrez pas un score négative si toutes vos réponses sont fausses.**

- (a) Pour tous vecteurs  $\mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c}$  de  $\mathbb{R}^3$ , le vecteur  $-2\mathbf{a} + \mathbf{b} - 3\mathbf{c}$  appartient toujours à  $\text{Vect}\{\mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c}\}$ .

**Réponse:** \_\_\_\_\_

- (b) Une équation matricielle homogène admet toujours une solution unique.

**Réponse:** \_\_\_\_\_

- (c) Un système linéaire compatible dont la matrice complète (augmentée) est de taille  $3 \times 3$  admet toujours une infinité de solutions.

**Réponse:** \_\_\_\_\_

- (d) La matrice échelonnée est unique.

**Réponse:** \_\_\_\_\_

3. (a) [2 points] Trouvez la solution générale de l'équation suivante et exprimez-la sous forme paramétrique vectorielle.

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 5 \\ 0 & 2 & 8 \\ -2 & 1 & -6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 6 \\ -1 \end{bmatrix}.$$

**Indiquez clairement les opération(s) que vous utilisez dans chaque étape, en écrivant par exemple:  $L_2 + L_1$ . (Sinon, vous perdrez des points.)**

(b) [1 point] Trouvez une solution de l'équation suivante, qui satisfait  $x_3 = 2$ :

$$x_1 \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ -2 \end{bmatrix} + x_2 \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix} + x_3 \begin{bmatrix} 5 \\ 8 \\ -6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}.$$

**Indication:** Utilisez la partie (a).

4. **(3 points)** Déterminez si l'équation vectorielle suivante

$$x_1 \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix} + x_2 \begin{bmatrix} -2 \\ -4 \\ -2 \end{bmatrix} + x_3 \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix} + x_4 \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \\ -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 5 \\ 4 \end{bmatrix}$$

est compatible ou incompatible. S'elle est compatible, trouvez la solution générale.

**Indiquez clairement les opération(s) que vous utilisez dans chaque étape, en écrivant par exemple:  $L_2 + L_1$ . (Sinon, vous perdrez des points.)**

# d'étudiant \_\_\_\_\_

MAT 1702B Premier examen partiel

5. **(3 points)** Trouvez **toutes les valeurs** de  $h$  pour lesquelles le système suivant admet une solution unique.

$$\begin{cases} x_2 = 7 - x_1 \\ hx_2 - 9x_1 - 8 = 0 \end{cases}$$

6. (4 points) Soient les vecteurs

$$\mathbf{v}_1 = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}, \mathbf{v}_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \mathbf{v}_3 = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}. \text{ Est-ce que le vecteur } \mathbf{b} = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \\ 3 \\ 1 \end{bmatrix} \text{ appartient à}$$

$\text{Vect}(\mathbf{v}_1, \mathbf{v}_2, \mathbf{v}_3)$ ? Justifiez votre réponse.

**Indiquez clairement les opération(s) que vous utilisez dans chaque étape, en écrivant par exemple:  $L_2 + L_1$ . (Sinon, vous perdrez des points.)**

# d'étudiant \_\_\_\_\_

MAT 1702B Premier examen partiel

**Cette page a été laissée blanche intentionnellement. Vous pouvez l'utiliser comme papier de rebut.**