

## MAT-19961 Calcul matriciel en génie

### Devoir 2

1. Problème 2.1.4 du livre de Lay.

2. Calculer  $AB$  avec

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 3 & 4 & 2 \\ 5 & -3 & -2 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & -1 & -1 \\ 3 & -2 & 0 \end{bmatrix}$$

3. Montrer que  $(AB)^T + (AC)^T = (B + C)^T A^T$ .

4. **[Matlab]** Montrer qu'en général le produit matriciel ne commute pas, c'est-à-dire que  $AB \neq BA$ . Utiliser des matrices carrées. Pouvez-vous trouver deux matrices dont le produit commute?

5. **[Matlab]** Générer une matrice  $5 \times 5$  de nombres aléatoires réels compris entre -4 et 4. Rappel: l'instruction Matlab `rand` génère des nombres compris entre 0 et 1.

6. **[Matlab]** À l'aide de deux matrices aléatoires  $4 \times 4$ , montrer que  $(AB)^T = B^T A^T$ .

7. Soit la matrice  $A = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ . Calculer son inverse par la méthode vue en classe pour les matrices  $2 \times 2$ .

8. **[Matlab]** Générer une matrice aléatoire  $A$  de dimension  $100 \times 100$  et un vecteur aléatoire  $\mathbf{b}$  de dimension  $100 \times 1$ . Calculer la solution du système  $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$  selon deux méthodes, soit `x=A\b` et `x=inv(A)*b`. Utiliser l'instruction `flops` pour déterminer le nombre d'opérations en virgule flottante requis. Quel est le facteur (approximatif) du nombre d'opérations entre ces deux méthodes? Note: utiliser le point-virgule à la fin des énoncés Matlab là où la réponse risque d'être longue à afficher à l'écran.

9. **[Matlab]** Refaire le problème 1.2.36 du livre de Lay avec Matlab. Résoudre le système d'équations linéaires en utilisant le `\`. Évaluer le polynôme pour la valeur 750 pieds/seconde en utilisant `polyval`. Attention à l'ordre des coefficients! Obtenir aussi les coefficients du polynôme en utilisant `polyfit` sur les données. Donner un graphique représentant les données expérimentales ainsi que le polynôme.