

Université de Montpellier - Faculté des Sciences - Département EEA – L2
HAE304X Outils mathématiques pour l'EEA
Contrôle continu n°3 - 29 novembre 2021 – durée 1h

Exercice 1 (3 points)

Soient les matrices suivantes :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix} \text{ et } B = \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

- 1) Calculer $M = AB$
- 2) Déterminer l'inverse de M avec la méthode de votre choix.

Exercice 2 (4 points)

Déterminer les valeurs propres et vecteurs propres de la matrice suivante :

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$$

Exercice 3 (3 points)

Résoudre l'équation différentielle suivante :

$$y' - y = (x + 1)e^x$$

Exercice 4 (3 points)

Résoudre l'équation différentielle suivante :

$$(x^2 + 1)y' + 2xy = 3x^2 + 1$$

Avec la condition initiale: $y(0)=3$

Exercice 5 (4+1 points)

Résoudre l'équation différentielle suivante :

$$y'' + y' - 2y = 8 \sin(x)$$

Indication : on cherchera la solution particulière sous la forme : $y_p = A \cos(x) + B \sin(x)$

Avec les conditions initiales:

$$y(0) = 0 ; y'(0) = 1$$

Exercice 6 (3 points)

Résoudre l'équation différentielle suivante :

$$y' = (1 - x)(1 + y^2)$$

Avec la condition initiale:

$$y(0) = 1$$