

Programme de colle 16

29 janvier au 2 février 2024

Notions

Chapitre 12 : Calculs de dérivées et d'intégrales

- Intégration par parties, intégration par changement de variable.

Chapitre 13 : Matrices

- Notion de matrice, somme, produit par une constante.
- Produit de matrices, matrice nulle, identité, matrices diagonales, matrices scalaires, matrices triangulaires supérieures ou inférieures.
- Puissances de matrices. Matrices nilpotentes. Formule du binôme de Newton.
- Matrices inversibles, calculs algébriques avec les inverses de matrices, lien avec les systèmes linéaires. Opérations élémentaires sur les matrices, matrices échelonnées, rang.
- Déterminant pour les matrices 2×2 .
- Transposition des matrices.

Savoir-faire

- Calculer des intégrales avec une intégration par parties ou avec un changement de variable (*qui doit être donné*).
- Calculer des sommes et des produits de matrices.
- Calculer des puissances de matrices, de diverses méthodes.
- Inverser des matrices et calculer avec des matrices inversibles.
- Échelonner des matrices, calculer le rang, faire le lien avec les systèmes linéaires.
- Transposer, calculer avec la transposée.

Questions de cours

- Associativité du produit de matrices.
- Distributivité du produit de matrices (énoncer les deux sens, en démontrer un).
- Le produit de matrices diagonales est encore diagonal et les coefficients diagonaux se multiplient entre eux.
- *Idem* avec des matrices triangulaires supérieures.
- (exercice) Calculer A^N pour $N \geq 2$, où $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, avec le binôme de Newton.
- $(AB)^{-1} = B^{-1}A^{-1}$
- Une matrice 2×2 est inversible si et seulement si son déterminant est non-nul.
- $(AB)^T = B^T A^T$