

MP2I : COLLE 3 (07/10/24 AU 11/10/24)

Reprise de tout le programme précédent plus :

CHAPITRE 4 : CALCULS ALGÈBRIQUES : SOMMES, PRODUITS, SYSTÈMES LINÉAIRES

- ▶ Sommes et produits doubles. Notations $\sum_{1 \leq i \leq j \leq n}$ et $\sum_{1 \leq i, j \leq n}$. La preuve de l'inversion de sommes n'est pas exigible.
- ▶ Coefficients binomiaux. Définition, symétrie, identité de Pascal, formule «du capitaine» : $k \binom{n}{k} = n \binom{n-1}{k-1}$.
- ▶ Formule du binôme de Newton.
- ▶ Interprétation combinatoire des coefficients binomiaux (nombre de manières d'obtenir k succès lors de n répétitions d'une épreuve à 2 issues, nombre de parties à k éléments d'un ensemble à n éléments).
- ▶ Systèmes linéaires : algorithme du pivot de <Gauss. Aucune théorie n'est à connaître sur le sujet, mais les étudiants devront être capables de résoudre un système linéaire, y compris à paramètre(s).

CHAPITRE 5 : FONCTIONS USUELLES

- ▶ Fonctions logarithme népérien (unique primitive de la fonction inverse qui s'annule en 1), exponentielle, logarithme et exponentielle de base a , puissances et racines $n^{\text{èmes}}$.
Inégalités de convexité/concavité (prouvées par étude de fonction) : $\ln(1+t) \leq t$ pour $t > -1$ et $e^t \geq 1+t$ pour tout $t \in \mathbf{R}$. Pour ces fonctions, la dérivabilité, la monotonie, les limites et les formules usuelles pour les sommes/produits/puissances ont été établies.