

Chapitre 10 : Fonctions usuelles, dérivées et primitives

Généralités sur les fonctions réelles de la variable réelle.

Fonctions polynomiale, rationnelle, circulaire (sin, cos, tan), logarithme (néperien ou en base 10), exponentielle (en base quelconque), puissance, valeur absolue, partie entière.

Dérivées des fonctions usuelles, dérivée d'une composée de fonctions, primitives usuelles, propriétés de l'intégrale,

intégration par parties et intégration par parties pour le calcul de primitive (pas de changement de variable)

Dérivées partielles d'une fonction de deux variables.

Exemples de compétences attendues

- 1 Employer les fonctions usuelles ; reconnaître, distinguer et employer les graphes des fonctions usuelles.
- 2 Etudier une fonction définie à l'aide de fonctions usuelles (variations, signe, mais pas de calculs compliqués de limites).
- 3 Connaître les primitives usuelles et la technique d'intégration par parties.
- 4 Savoir calculer les dérivées partielles d'une fonction de deux variables.
- 5 Savoir étudier une suite dont le terme général est défini par une intégrale (sans changement de variable).

Questions de cours possibles :

- Tracer à main levée (mais de manière assez précise et soignée) les graphiques de quelques fonctions usuelles.
- Donner les domaines de définition, les dérivées et les tableaux de variations complets (avec limites) de quelques fonctions usuelles.
- Énoncer précisément le théorème d'intégration par parties et l'appliquer sur un exemple simple.

Chapitre 11 : Polynômes à coefficients réels ou complexes**I - Notion de polynôme**1) Monômes2) Polynômes3) Opérations sur les polynômesa) Additionb) Multiplication externec) Multiplication de deux polynômesd) Compositione) Propriétés des opérations $+$, \cdot et \times f) Propriétés de l'opération \circ **II - Racines d'un polynôme**1) Généralités sur les racines2) Polynômes dérivés et ordre de multiplicité d'une racinea) Définitionb) Dérivées d'ordre supérieurc) Ordre de multiplicité d'une racine3) Théorème de factorisation*Théorème de d'Alembert-Gauss**Théorème (factorisation dans $\mathbb{C}[X]$)**Exemples.***Compétences à acquérir (pour le moment)**

- ❶ Savoir déterminer l'ordre de multiplicité d'une racine d'un polynôme.
- ❷ Savoir factoriser un polynôme dans $\mathbb{C}[X]$.
- ❸ Savoir déterminer si un polynôme divise ou non un autre polynôme (cas simples).
- ❹ Savoir résoudre, dans des cas simples, des équations dont l'inconnue est un polynôme.

Questions de cours possibles :

- Énoncer complètement et précisément le théorème de factorisation dans $\mathbb{C}[X]$.
- Soit $P, Q \in \mathbb{K}[X]$ ($\mathbb{K} = \mathbb{R}$ ou $\mathbb{K} = \mathbb{C}$).
À quelle condition nécessaire et suffisante le polynôme P divise-t-il Q ?
- Énoncer précisément les règles sur les degrés (degré d'une somme, d'un produit, d'une composée de polynômes).
- Donner l'expression des coefficients de $P \times Q$ en fonction des coefficients de P et de Q (avec démonstration).