

# Programme de Colle 14

## Chapitre 12 : Polynômes

### Ensemble $\mathbb{K}[X]$

- Définition (suite à support fini), polynôme nul, constant, monôme
- Degré, valuation, coefficient dominant, polynôme unitaire
- Somme, produit externe, produit et degré, substitution
- Division euclidienne

### Polynôme Dérivé

- Dérivée formelle
- propriétés de calcul de la dérivée (degré, linéarité, produit)
- Formule de Taylor

### Fonction polynôme et zéros

- Zéro, Zéro et divisibilité
- Zéro d'ordre  $k$ , zéros multiples et factorisation, et dérivation
- Polynôme scindé, relation coefficients-racines

## Chapitre 13 : Dérivation des fonctions à valeurs réelles

### Fonctions dérivables

- Définitions, tangentes, lien entre dérivabilité et continuité
- Opérations sur les dérivées, dérivée d'une fonction réciproque, dérivées usuelles

### Dérivées d'ordre supérieur

- Classe d'une fonction, formule de Leibniz

### Etude globale des fonctions dérivables

- Extrênum d'une fonction dérivable
- Théorèmes de Rolle et des accroissements finis
- Fonction lipschitzienne et dérivabilité
- Dérivée d'une fonction prolongée
- Etude des variations, extrênum
- Fonctions convexes

## *Démonstrations possibles*

- Zéros distincts, divisibilité et conséquences
- Produit de fonctions dérivables
- Extrênum d'une fonction dérivable
- Théorème de Rolle
- Généralisation de Rolle à un intervalle  $[a; +\infty[$  (plus long)
- Théorème des accroissements finis