

# Semaine 18 du 17 février 2020 (S8)

## XV : Dérivabilité

### 2. Les grands théorèmes.

#### 2.6. Théorème des accroissements finis et suites récurrentes.

### 3. Extension au cas des fonctions complexes.

## XVI : Fractions rationnelles

On insistera davantage sur les calculs et les utilisations de décompositions en éléments simples que sur les considérations abstraites sur les fractions rationnelles.

### 1. Corps des fractions rationnelles $\mathbb{K}(X)$ .

La définition du corps des fractions rationnelles (comme ensemble quotient) n'est pas au programme et n'a pas été vue.

#### 1.1. Définitions.

#### 1.2. Fonctions rationnelles.

#### 1.3. Dérivées, degrés et pôles.

#### 1.4. Zéros et pôles.

### 2. Étude locale d'une fraction rationnelle.

#### 2.1. Partie entière.

#### 2.2. Partie polaire associée à un pôle.

Les preuves des résultats menant à la décomposition en éléments simples ne sont pas au programme et n'ont pas été vues.

**2.3. Décomposition en éléments simples dans  $\mathbb{C}(X)$ .**

**2.4. Décomposition en éléments simples dans  $\mathbb{R}(X)$ .**

**2.5. Quelques méthodes de calcul.**

**2.5a. Avant même de commencer.**

**2.5b. Simplification par symétrie, parité et imparité.**

**2.5c. Simplification par conjugaison de fractions rationnelles réelles.**

**2.5d. Méthode de base.**

**2.5e. Identification.**

**2.5f. Résidus.**

**2.5g. Évaluation en un point différent d'un pôle.**

**2.5h. Développements limités.**

Seule la formule dans le cas où  $P$  est scindé est au programme.

Les développements limités ne sont pas au programme de cette semaine. On n'attend pas des étudiants qu'ils sachent les utiliser pour effectuer une décomposition en éléments simples.

**2.6. Décomposition de  $P'/P$ .**

Le fait que les racines complexes de  $P'$  sont barycentres à poids positifs des racines complexes de  $P$  a été fait en TD.

### **3. Application au calcul intégral.**

Aucune formule littérale n'est à retenir, les étudiants doivent savoir primitiver et intégrer en pratique des fractions rationnelles.