# Khôlle 4B - 10 janvier 2019

## Algèbre

1. L'ensemble $\mathbb{K}[X]$ des polynômes : définition, somme, produit
2. Degré d'un polynôme et propriétés
3. Arithmétique dans $\mathbb{K}[X]$ : division euclidienne, PGCD de deux polynômes, polynômes premiers entre eux
4. Racines d'un polynôme et multiplicité d'une racine
5. Relation entre multiplicité d'une racine et dérivées successives d'un polynôme
6. Polynômes irréductibles
7. Factorisation en produit de polynômes irréductibles dans $\mathbb{R}[X]$ et dans $\mathbb{C}[X]$

**Démonstrations exigibles :**

1. $P|Q$ et $Q|P \Leftrightarrow \exists \lambda \in \mathbb{K}^*,\ P = \lambda Q$
2. $\alpha$ est une racine de $P \Leftrightarrow P$ est divisible par $X - \alpha$
3. Si $P \in \mathbb{R}[X]$ et $\alpha \in \mathbb{C}$ est une racine de $P$ de multiplicité $r$, alors $\overline{\alpha}$ est une racine de $P$ de multiplicité $r$

## Analyse

1. Suites numériques : définition, majoration, minoration, bornitude, variations
2. Définition et unicité de la limite d'une suite numérique - Opérations sur les limites
3. Convergence et bornitude
4. Suites extraites
5. Théorème des suites adjacentes

**Démonstrations exigibles :**

1. Unicité de la limite d'une suite réelle
2. Toute suite convergente est bornée
3. - Si $\lim u_n = l_1 \in \mathbb{R}$ et $\lim v_n = l_2 \in \mathbb{R}$, alors $\lim (u_n + v_n) = l_1 + l_2$
   - Si $\lim u_n = l_1 \in \mathbb{R}$ et $\lim v_n = l_2 \in \mathbb{R}$, alors $\lim (u_n v_n) = l_1 l_2$
4. Si $(u_n)_n$ converge vers $l \in \mathbb{R}$, alors toute suite extraite de $(u_n)_n$ converge vers $l$
5. Si $(u_{2n})_n$ et $(u_{2n+1})_n$ convergent vers la même limite $l \in \mathbb{R}$, alors $(u_n)_n$ converge vers $l$