

# Programme de colle : Semaine 1

## Lundi 15 septembre

### 1 Cours

1. Résolution d'équations :
  - (a) Résolution des (in)-équations polynomiales de degré 2.
  - (b) Résolution des (in)-équations polynomiales de degré 3 avec racine évidente.
  - (c) Résolution des (in)-équations avec des radicaux (racines)
  - (d) Résolution des (in)-équations avec des quotients et des produits.
  - (e) Résolution des (in)-équations avec des valeurs absolues.
  - (f) Résolution des (in)-équations dépendant d'un paramètre.
  - (g) Résolution des (in)-équations avec changement de variable.
  - (h) Utiliser une étude de fonctions pour prouver une inégalité
2. Logique et quantificateurs (Aucune question de logique formelle est attendue) :
  - (a) Savoir manipuler les quantificateurs.
  - (b) Savoir poser une contraposée
  - (c) Savoir faire un raisonnement par l'absurde.

### 2 Exercices Types

1. Résoudre  $x^4 - x^2 > 0$
2. Résoudre  $|x + 1| > |x - 2|$
3. Résoudre  $\sqrt{x + 2} > x$
4. Résoudre  $\frac{1}{x} < \frac{1}{x-1} + 1$
5. Résoudre  $e^{3x} + e^x - 2 = 0$
6. Résoudre  $(x^2 - 1)e^x - (x^2 - 1)e^{(x^2)} \geq 0$
7. Résoudre en fonction du paramètre  $m$ ,  $|mx - 1| < 2$
8. Montrer que pour tout  $x > -1$ ,  $\ln(x + 1) \leq x$
9. À l'aide d'une étude de fonction, démontrer l'inégalité suivante :  $\forall x \in \mathbb{R}^+ \quad e^x - \frac{x^2}{2} \geq 1$ .