

# Programme de colle : Semaine 2

## Lundi 23 septembre

### 1 Cours

1. Résolution d'équations :

- Résolution des (in)-équations polynomiales de degré 2.
- Résolution des (in)-équations polynomiales de degré 3 avec racine évidente.
- Résolution des (in)-équations avec des radicaux (racines)
- Résolution des (in)-équations avec des quotients et des produits.
- Résolution des (in)-équations avec des valeurs absolues.
- Résolution des (in)-équations dépendant d'un paramètre.
- Résolution des (in)-équations avec changement de variable.
- Utiliser une étude de fonctions pour prouver une inégalité

2. Etude de fonctions :

- REGLES DE CALCULS SUR EXP ET LN
- Domaine de définition et de dérivabilité des fonctions usuelles.
- Equation de la tangente en un point au graphe d'une fonction dérivable.
- Composition de fonction, formule de la dérivée d'une composée.
- Limite : des fonctions usuelles + croissances comparées.
- Taux d'accroissement.
- TVI

### 2 Exercices Types

- Résoudre  $x^4 - x^2 > 0$
- Résoudre  $|x + 1| > |x - 2|$
- Résoudre  $\sqrt{x + 2} > x$
- Résoudre  $\frac{1}{x} < \frac{1}{x-1} + 1$
- Résoudre  $e^{3x} + e^x - 2 = 0$
- Résoudre  $(x^2 - 1)e^x - (x^2 - 1)e^{(x^2)} \geq 0$
- Résoudre en fonction du paramètre  $m$ ,  $|mx - 1| < 2$
- Montrer que pour tout  $x > -1$ ,  $\ln(x + 1) \leq x$
- À l'aide d'une étude de fonction, démontrer l'inégalité suivante :  $\forall x \in \mathbb{R}^+ \quad e^x - \frac{x^2}{2} \geq 1$ .
- Pour chacune des expressions, donner le domaine de définition et simplifier quand c'est possible.
  - $f(x) = x \ln \sqrt{e^{\frac{x}{2}}} + \left( \sqrt{e^{2 \ln(2x-1)}} \right)^3$ .
  - $g(x) = e^{\sqrt{\ln x}} + e^{(\ln x)^2}$ .
- Etudier les fonctions suivantes :
  - $f_1 : x \mapsto (2x^2 - 4x + 5)e^x - xe^{(x^2)}$
  - $f_2 : x \mapsto \ln(x^2 + x + 1) - x$
  - $f_3 : x \mapsto xe^{-x^2+x}$
  - $f_4 : x \mapsto x^2 e^{(-x^2)}$
  - $f_5 : x \mapsto x \ln(x)$
  - $f_6 : x \mapsto \frac{e^x}{e^{2x} + 1}$