

# Programme de colle : Semaine 3

## Lundi 3 Octobre

### I Cours

1. Inégalités :

- (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 dépendant d'un paramètre.
- (f) Changement de variable.

2. Sommes - Produits - Récurrences

- (a) Les sommes suivantes sont à connaître :  $\sum_{k=1}^n 1, \sum_{k=1}^n k, \sum_{k=1}^n k^2, \sum_{k=1}^n k^3, \sum_{k=0}^n q^k$
- (b) Sommes telescopiques.
- (c) Binome de Newton.
- (d) Somme double.

3. Etudes de fonctions :

- (a) Domaine de définition
- (b) Parité/imparité
- (c) Périodicité
- (d) Fonctions valeur absolue, partie entière, puissance, racine carré, exponentielle, logarithme, fonctions trigonométriques.
- (e) Les règles de calculs de exp et ln doivent être connues.
- (f) Calculs de dérivées.

### II Exercices Types

- 1. Résoudre  $|x + 1| > |x - 2|$
- 2. Résoudre  $\sqrt{x + 2} > x$
- 3. Résoudre  $\frac{1}{x} < \frac{1}{x-1} + 1$
- 4. Résoudre  $e^{3x} + e^x - 2 = 0$
- 5. Exprimer en fonction de  $n, \sum_{k=3}^n (3k^2 + 2k + 1)$
- 6. Calculer  $\sum_{k=0}^{n-1} \binom{n}{k+1}$
- 7. Calculer  $\sum_{k=1}^n \sum_{j=0}^n x^{k+j}$
- 8. Donner l'ensemble de définition de  $f(x) = \frac{\sqrt{e^x-1}}{x^2-4}$
- 9. Calculer la dérivée de  $f(x) = \frac{\sqrt{e^x-1}}{x^2-4}$
- 10. Donner la tangente à la courbe en 1 de la fonction  $f$  définie par  $f(x) = x + \ln(e^x - 1)$
- 11. Donner la périodicité de la fonction  $f(x) = \exp(|\cos(2x)|)$
- 12. Dresser le tableau de variation de la fonction définie par  $f(x) = \frac{x-2}{x+1}$