

## Programme de colles-semaine 8 - 24/11 au 28/11

---

### I. Equations différentielles linéaires

- Notion d'équations différentielles, vocabulaire.
- Résolution d'équations différentielles linéaires du 1<sup>er</sup> ordre cas général, structure des solutions, résolution de l'équation homogène, recherche d'une solution particulière par différentes méthodes dont variation de la constante et principe de superposition.
- Résolution d'équations différentielles linéaires du 2<sup>nd</sup> ordre à coefficients constants, résolution de l'équation homogène, recherche d'une solution particulière dans le cas où le second membre est de la forme  $P(t)e^{mt}$  avec  $P$  polynôme et  $m$  complexe ou  $\operatorname{Re}(P(t)e^{mt})$  ou encore  $\operatorname{Im}(P(t)e^{mt})$ , principe de superposition.
- Unicité de la solution du Pb de Cauchy pour les EDL du 1<sup>er</sup> ordre et du 2<sup>nd</sup> ordre à coefficients constants.

### II. Récurrences, éléments d'arithmétique

- Récurrence double, récurrence forte, principe et exemples.
  - Division euclidienne, raisonnement par disjonction des cas.
  - Divisibilité, PGCD et PPCM, algorithme d'Euclide
  - Nombres premiers, tout entier  $n \geq 2$  admet un diviseurs premiers,  $\mathbb{P}$  est un ensemble infini, décomposition en produit de facteurs premiers, application au calcul du PGCD et du PPCM.
- 

### Déroulement de la colle:

① Résolution d'une EDL2 à coefficient constant et seconde membre de la forme  $P(x)e^{ax}$  ou s'y ramenant.

② Une question de cours parmi

- Présentation de la méthode de variation de la constante sur un exemple.
- Enoncé et preuve du théorème de résolution de  $y' + a(x)y = 0$  sur un intervalle  $I$ .
- Une démonstration par récurrence double ou forte.

③ Exercice sur les thèmes : intégrales, primitives, équations différentielles

*On pourra donner des équation fonctionnelles*

*Attention, nous n'avons pas étudié la fonction arctangente*

④ Si il reste du temps, exercice très modeste d'arithmétique en BONUS.

*Pas de théorème de Gauss ou de Bezout au programme !*

*Il faut en profiter pour revoir les différents type de raisonnement.*

---

**Evaluation: Connaître son cours est une condition nécessaire pour obtenir une note > 10**

**Prévisions : Ensembles et applications**