

# Programme de colles Quinzaine 1

## (semaines du 15 et du 22 septembre)

---

### Chapitre 1 : Boîte à outils

Un chapitre introductif dans lequel sont présentées les notations qui seront utilisées toute l'année. Il s'accompagne de plusieurs fiches qui brassent des notions vues les années précédentes.

#### Connaissances à mémoriser :

- Trigonométrie : mesures en radians ; cosinus, sinus et tangente ; valeurs remarquables de cos et sin sur le premier quadrant.
- Formules de trigonométrie : celles à connaître, celles à retrouver.

#### Savoirs-faire à maîtriser :

- Résoudre des équations et des inéquations polynômiales en factorisant grâce à une égalité remarquable, en remarquant un facteur commun ou une racine évidente. *On a posé une division euclidienne sur un exemple, il est donc possible de le faire dès maintenant pour ceux qui le souhaitent.*
- Rédiger une récurrence.
- Mettre en œuvre la méthode du pivot de Gauss pour résoudre un (petit) système.  
*Notations des opérations élémentaires sur les lignes :  $L_i \leftarrow L_i + \alpha L_j$ ,  $L_i \leftarrow \alpha L_i$ , et  $L_i \leftrightarrow L_j$ .*

#### Démonstrations à connaître :

- $\sqrt{2}$  est un irrationnel.

### Chapitre 2 : Calculer dans $\mathbb{C}$

Premier chapitre sur les nombre complexes, le lien avec la géométrie du plan est crucial : toutes les notions vues s'interprètent géométriquement.

#### Connaissances à mémoriser :

- Vocabulaire des complexes : parties réelle et imaginaire, forme algébrique, module, arguments (d'un complexe non nul), argument principal.
- Nombres complexes de module 1, forme exponentielle d'un complexe (non nul), propriétés de l'argument.
- Formules d'Euler et de Moivre.

#### Savoirs-faire à maîtriser :

- Calculer avec les complexes, par exemple pour résoudre une équation, trouver une forme algébrique...
- linéariser et délinéariser des expressions trigonométriques ; factoriser avec l'angle moitié.

#### Démonstrations à connaître :

- Si  $z$  et  $z'$  sont deux complexes, on a  $|zz'| = |z||z'|$ .
- Inégalité triangulaire dans  $\mathbb{C}$  (sans le cas d'égalité).

---

Pour cette première quinzaine, la colle se déroulera de la façon suivante :

1. une question de cours (une définition, une démonstration, une formule de trigonométrie à retrouver...);
  2. un des exercices proposé ci-dessous ;
  3. exercice au choix du colleur.
- 

### Exercices de la 2<sup>e</sup> semaine

#### Exercice n° 1

---

Pour  $x \in \mathbb{R}$ , linéariser  $\sin(x)^5$ .

#### Exercice n° 2

---

Trouver tous les  $n \in \mathbb{N}$  tels que  $(1 + i\sqrt{3})^n$  soit un réel positif.

**Exercice n° 3** 

---

Existe-t-il un point de la courbe représentative du logarithme népérien tel que la tangente en ce point passe par l'origine du repère ?

**Exercice n° 4** 

---

**issu du DS1**

1. Rappeler les formules pour  $\cos(a + b)$  et  $\sin(a + b)$ .
2. On suppose à présent que ni  $a$ , ni  $b$ , ni  $a + b$ , ni  $a - b$  ne sont congrus à  $\frac{\pi}{2}$  modulo  $\pi$ , de sorte que les tangentes de ces nombres existent.
  - a) Prouver la relation  $\tan(a + b) = \frac{\tan(a) + \tan(b)}{1 - \tan(a)\tan(b)}$ .
  - b) En déduire une relation pour  $\tan(a - b)$