1. **Sommes, produit, factorielle**
   - $\sum k$, $\sum k^2$, $\sum k^3$.
   - Somme des termes de suites arithmétiques, géométriques.
   - Sommes et doubles sommes. Télescopage, inversion sommes (indices indépendants ou non), changement d'indice...
   - Produits. Factorielle,
   - coefficients binomiaux, triangle de Pascal, Binôme de Newton

2. **Les nombres complexes**
   - Écritures algébrique, trigonométrique, exponentielle d'un nombre complexe
   - Conjugué, module, formules d'Euler, de Moivre
   - $\mathrm{e}^{\mathrm{i}\theta}$ et propriétés
   - exponentielle complexe
   - racines carrée d'un complexe. Équation du second degré complexe. somme et produit des racines
   - racines $n^{\text{ème}}$ de l'unité, d'un nombre complexe
3. **Démonstrations par récurrence**

Plus :

4. **Logique (2)**
   a) Implication, contraposée, négation, réciproque
   b) **Ensembles**
      - inclusion, égalité, ensemble vide
      - opérations sur les ensembles
      - inclusion
   c) **Savoir-faire**
      - Écrire la négation d'une proposition
      - Savoir démontrer des implications, des équivalences, des inclusions, ...
      - Les élèves doivent savoir écrire correctement la structure des démonstrations et rédiger en revenant au plus élémentaire... L'objectif est de mettre en place les « réflexes » de rédaction.
      - Les élèves doivent savoir répondre aux questions suivantes :
        Qu'est-ce que je veux démontrer ? (inclusion, implication, etc.)
        Quel est alors mon point de départ ?
        Quel est alors mon point d'arrivée ?

   d) **Remarque** : La notion d'unicité sera revue plus tard

Démonstrations/exercices de cours

à savoir faire impérativement :

1. A partir de la formule $\mathrm{e}^{\mathrm{i}\theta_1}\mathrm{e}^{\mathrm{i}\theta_1} = \ldots$,
   Démontrer les formules $\mathrm{e}^{-\mathrm{i}\theta} = 1/\mathrm{e}^{\mathrm{i}\theta}$ et $\forall n \in \mathbb{Z}$, $\mathrm{e}^{\mathrm{i}n\theta} = \ldots$
2. Démontrer l'expression des racines $n^{\text{èmes}}$ de l'unité ou d'un complexe Z
3. Binôme de Newton par récurrence
4. Inégalité triangulaire dans $\mathbb{C}$: $|z+z'| \leq |z| + |z'|$
5. Démontrer $||z| - |z'|| \leq |z+z'|$ à partir de $|z+z'| \leq |z| + |z'|$
6. $\displaystyle\sum_{k=0}^{n-1} \cos(kx)$ ou $\displaystyle\sum_{k=0}^{n-1} \sin(kx)$ ou $\displaystyle\sum_{k=0}^{n} \binom{n}{k} \cos(k+x)$

Dans les prochains épisodes

- Nombres complexes (géométrie)
- Logique (suite)
- Fonctions réciproques