

Chapitre 2 : Méthodes algébriques (Révisions)

1 – Brefs rappels sur les suites

2 – Sommes

Propriétés des sommes — Sommes de référence.

3 – Produits

Propriétés générales — Factorielle d'un entier naturel.

4 – Coefficients binomiaux

Définition, formule, propriétés.

Théorème (binôme de Newton) : $\forall (a, b) \in \mathbb{C}^2, \forall n \in \mathbb{N}$,

$$(a + b)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} a^k b^{n-k} = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} a^{n-k} b^k$$

Chapitre 3 : Trigonométrie

1 – Congruences modulo un réel > 0

Définition : soit $(x, y, A) \in \mathbb{R}^2 \times \mathbb{R}_+^*$. Le réel y est **congru au réel x modulo A** s'il existe un entier relatif k tel que : $y = x + kA$. Notation : lorsque tel est le cas, on note $x \equiv y [A]$ (ou abusivement $x = y [A]$).

Propriétés des congruences : réflexivité, symétrie, transitivité.

Soit n un entier non nul et soit $(x, y, A) \in \mathbb{R}^2 \times \mathbb{R}_+^*$. Si $nx = y [A]$, alors $x = \frac{y}{n} \left[\frac{A}{n} \right]$.

2 – Définitions des fonctions trigonométriques

Rappels des principales propriétés des fonctions cos et sin. Définition et étude de la fonction tan.

3 – Formulaire de trigonométrie

Toutes les formules concernant **cos**, **sin** et **tan**.

4 – Quelques équations trigonométriques

- $\cos(x) = \cos(y)$ SSI $y = \pm x [2\pi]$
- $\sin(x) = \sin(y)$ SSI $y = x [2\pi]$ ou $y = \pi - x [2\pi]$
- pour une équation du type $\cos(x) = \sin(y)$, on se ramène à l'un des deux cas précédents, par exemple en observant que $\sin(y) = \cos\left(\frac{\pi}{2} - y\right)$, ou que $\cos(x) = \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$, bref en utilisant l'une des formules permettant de transformer un "cos" en un "sin", ou un "sin" en un "cos".
- étude de l'équation $a \cos(x) + b \sin(x) = c$; la motivation est ici surtout "physique" (transformation $a \cos(x) + b \sin(x) = \sqrt{a^2 + b^2} \cos(x - \varphi)$).

QUESTIONS DE COURS

- **Applications du binôme de Newton** : $\forall n \in \mathbb{N}$,

$$\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} = 2^n \quad \text{et} \quad \sum_{k=0}^n k \binom{n}{k} = n2^{n-1}$$

- **Divergence de la série harmonique** : $\lim_{N \rightarrow +\infty} \sum_{n=1}^N \frac{1}{n} = +\infty$.
- **Propriétés des congruences** : réflexivité, symétrie, transitivité.
- **Maths / Physique** : soit (a, b) un couple de réels. Il existe un couple (K, φ) de réels tel que : $\forall x \in \mathbb{R}, a \cos(x) + b \sin(x) = K \cos(x - \varphi)$.

OBJECTIFS DE LA SEMAINE :

- Ne pas oublier ce qui a été vu en semaine 1 !.
- En particulier : la formule du binôme de Newton.

- **Connaître son cours**, notamment les propriétés des fonctions trigonométriques (cos, sin et tan).
- **Résolution d'une équation trigonométrique**.
- "Etre au top" sur le **formulaire de trigonométrie**.