

Fonctions usuelles

- Fonctions trigonométriques et leur réciproque

Calcul algébrique

Compléments de calcul algébrique et de trigonométrie

Cette section « boîte à outils » complète l'enseignement du lycée sur un certain nombre de points importants pour la suite :

- calculs de sommes et de produits, dont la formule du binôme;
- résolution de petits systèmes linéaires par l'algorithme du pivot;
- manipulation d'inégalités et résolution d'inéquations;
- utilisation du cercle trigonométrique, manipulation des lignes et fonctions trigonométriques.

CONTENUS

CAPACITÉS & COMMENTAIRES

a) Sommes et produits

Somme et produit d'une famille finie de nombres réels.

Notations $\sum_{t \in I} a_t$, $\sum_{t=1}^n a_t$, $\prod_{t \in I} a_t$, $\prod_{t=1}^n a_t$. Cas où I est vide.

Sommes et produits télescopiques, exemples de changements d'indices et de regroupements de termes.

Dans la pratique, on est libre de présenter les calculs avec des points de suspension.

Expressions simplifiées de $\sum_{k=1}^n k$, $\sum_{k=1}^n k^2$, $\sum_{k=0}^n x^k$.

Factorisation de $a^n - b^n$ par $a - b$.

Sommes doubles. Produit de deux sommes finies.

Exemples de sommes triangulaires.

Exercices du TD IV et TD V (Jusqu'à la partie E incluse).

Question de cours

Chapitre IV :

- Savoir les formules trigonométriques du type $\cos(a \pm b)$, $\sin(a \pm b)$, $\cos(a) \cos(b)$ ou encore $\sin(a) + \sin(b)$

On ne demande pas forcément aux étudiants de les connaître par cœur, mais de savoir les retrouver en moins de **DEUX** minutes !

- Bien connaître les dérivées des fonctions trigonométries réciproques.

Chapitre V :

- **Application I.d.2 :** Calculer :

$$S_n = \sum_{k=1}^n \frac{1}{k(k+1)}$$

- **Propriété I.d.3 :**

$$\forall (a, b) \in \mathbb{C}^2, \forall n \in \mathbb{N} : a^{n+1} - b^{n+1} = (a - b) \sum_{k=0}^n a^k b^{n-k}$$

- **Application III.c.2 :** Calculer :

$$\sum_{1 \leq i, j \leq n} ij$$

Exercices à savoir refaire

TD IV :

- Résoudre $\cos(3x) + \sin(x) = 0$
- Montrer que : $2 \arctan\left(\sqrt{\frac{1-x}{1+x}}\right) + \arcsin(x) = \frac{\pi}{2}$ après avoir précisé le domaine de validité.

TD V :

- **Application I.d.3** : Calculer :

$$S_n = \sum_{k=1}^n \frac{1}{k(k+1)}$$

- **Exercice C.3** : Calculer :

$$\sum_{k=0}^n \frac{k}{(k+1)!}$$