
Programme de colle BCPST 1

Semaine 1 : du 21/09/26 au 25/09/26

Chapitre 1 : Trigonométrie

1. Étude de fonctions trigonométriques: étude du domaine de définition, de la périodicité, parité, imparité, variations, tracé de la courbe...
2. Résolution d'équations trigonométriques:
 - Résolution des équations fondamentales de type $\cos x = a$, $\sin x = a$ et $\tan x = a$, $a \in \mathbb{R}$.
 - Résolution des équations de type $a \cos x + b \sin x = c$, $(a, b, c) \in \mathbb{R}^3$.
 - Résolution des équations où l'une des fonctions trigonométriques peut être prise comme variable.
 - Résolution des autres types d'équations.
3. Résolution d'inéquations trigonométriques:
 - Résolution graphiquement sur le cercle trigonométrique des inéquations fondamentales.
 - Résolution des autres types d'inéquations.

Chapitre 2 : Logique, ensembles, raisonnement

1. Logique:
 - Opérateurs logiques (non, et, ou, $\Rightarrow$ et $\Leftrightarrow$), tables de vérité, règles de composition.
 - Savoir passer du *langage français* au *langage mathématique*.
 - Savoir nier une assertion.

Questions de cours

- Toutes les démonstrations du formulaire de trigonométrie.
- La démonstration du lemme :

$$\forall (a, b) \in \mathbb{R}^2, \quad a^2 + b^2 = 1 \quad \Longleftrightarrow \quad \exists \phi \in \mathbb{R}, \quad \begin{cases} \cos(\phi) = a \\ \sin(\phi) = b \end{cases}.$$

- La démonstration de la propriété qui en découle :

Soit $(a, b, x) \in \mathbb{R}^3$, tel que $(a, b) \neq (0, 0)$.

Alors il existe un réel ϕ tels que

$$a \cos(x) + b \sin(x) = \sqrt{a^2 + b^2} \cos(x - \phi).$$

- Avec les tables de vérité : $\text{non}(P \Rightarrow Q) \Leftrightarrow (P \text{ et non } Q)$, une implication est équivalente à sa contraposée, et :
 - i) $\text{non}(P \text{ ou } Q) \Leftrightarrow \dots$
 - ii) $\text{non}(P \text{ et } Q) \Leftrightarrow \dots$
 - iii) $P \text{ ou } (Q \text{ et } R) \Leftrightarrow \dots$
 - iv) $P \text{ et } (Q \text{ ou } R) \Leftrightarrow \dots$