

PROGRAMME N° 2

30 septembre au 11 octobre

Chapitre 2 : inégalités, équations et inéquations.

- Systèmes linéaires. Algorithme du pivot de Gauss. Cas des systèmes paramétrés.

Chapitre 3 : trigonométrie.

- Formulaire de trigonométrie : formule fondamentale, angles remarquables, formules d'addition, formules de duplication, changement de ligne trigonométrique à connaître.
- Fonctions trigonométriques : parité et imparité, dérivées, encadrement $|\sin(x)| \leq |x|$ pour tout $x \in \mathbf{R}$, limites $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x)}{x}$, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(x)}{x}$ et $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(x)}{x^2}$.
- Équations et inéquations trigonométriques (en s'aidant du cercle trigonométrique).

Chapitre 4 : les nombres complexes.

- Forme algébrique, unicité de la forme algébrique.
- Conjugué d'un nombre complexe, caractérisation des réels et imaginaires purs avec le conjugué, opérations usuelles sur le conjugué.
- Forme trigonométrique et forme exponentielle. Module : opérations usuelles, inégalités triangulaires (la première, la seconde et le cas d'égalité), développement de $|z + z'|^2$ et $|z - z'|^2$. Argument d'un nombre complexe : opérations.
- Formules d'Euler, formules de factorisation par l'angle moitié, formule de De Moivre.
- Exponentielle d'un nombre complexe, résolution d'équation du type $e^z = \alpha$ d'inconnue $z \in \mathbf{C}$, où α est un complexe.

Questions de cours.

- Formules d'addition et de duplication pour cos, sin et tan.
- Compléter les équivalences suivantes, pour $x, a \in \mathbf{R}$: $\cos(x) = \cos(a) \iff \dots$ et $\sin(x) = \sin(a) \iff \dots$
Pour $x, a \in \mathbf{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi : k \in \mathbf{Z} \right\}$, compléter : $\tan(x) = \tan(a) \iff \dots$
- Énoncer les inégalités triangulaires sur \mathbf{C} (la première, la seconde ainsi que le cas d'égalité).
- Énoncer les trois caractérisations (une portant sur la forme algébrique, une autre sur le conjugué et une sur les arguments) pour qu'un complexe non nul soit réel (resp. imaginaire pur).
- Énoncer les formules de factorisation par l'angle moitié et démontrer l'une de ces formules.
- Énoncer les formules d'Euler et la formule de De Moivre.

Savoirs-faire.

- Résoudre un système linéaire (de taille raisonnable, sans paramètre) donné par le colleur.
- Déterminer la valeur de $\cos\left(\frac{\pi}{8}\right)$.
- Mettre une expression de la forme $a \cos(x) + b \sin(x)$ (où a et b sont donnés par le colleur), sous la forme $A \cos(x - \varphi)$.
- Résoudre une équation du type $\cos(x) = \cos(a)$, $\sin(x) = \sin(a)$ ou $\cos(x) = \sin(a)$ d'inconnue x réelle, où $a \in \mathbf{R}$ est donné par le colleur.
- Déterminer la forme exponentielle d'un complexe z donné par le colleur puis déterminer l'ensemble des entiers relatifs pour lesquels $z^n \in \mathbf{R}$.
- Résoudre une équation du type $e^z = a$ d'inconnue z complexe où a est un complexe donné par le colleur.

Révisions des programmes précédents.

- Récurrence simple pour démontrer une formule donnant le terme général d'une suite récurrente simple.
- Récurrence double pour démontrer une formule donnant le terme général d'une suite récurrente double.
- Résoudre une équation ou une inéquation avec une valeur absolue.
- Résoudre une équation avec une racine carrée.