Programme de colle 4
9 au 13 octobre 2023

Notions

Chapitre 3 : Nombres réels
- La fonction partie entière.
- Calculs avec des puissances entières, négatives, fractionnaires.

Chapitre 4 : Trigonométrie
- Le cercle trigonométrique, les fonctions cos, sin et tan, leurs valeurs remarquables et leurs symétries.
- Les formules d'addition et de duplication.
- Les fonctions trigonométriques réciproques.
- Résolution d'équations trigonométriques.

Chapitre 5 : Nombres complexes
- Nombres complexes sous forme algébrique. Addition, multiplication, quotient, conjugué, représentation dans le plan complexe.
- *pas encore de module*

Savoir-faire

- Calculer et raisonner avec des parties entières dans diverses situations.
- Résoudre diverses équations et inéquations (avec exponentielle, logarithme, racines, valeurs absolues, parties entières).
- Connaitre les valeurs de base et les symétries de base des fonctions trigonométriques, ainsi que les formules d'addition et de duplication. Application pour calculer de nouvelles valeurs. Application pour établir de nouvelles formules, linéariser.
- Connaitre les fonctions trigonométriques réciproques. Démontrer de nouvelles identités en raisonnant soigneusement avec les domaines de définitions.
- Résoudre des équations trigonométriques sous toutes leurs formes. Simplifier des expressions $a\cos(\theta) + b\sin(\theta) = r\cos(\theta + \varphi)$.
- Écrire un nombre complexe sous forme algébrique et calculer avec.

Questions de cours

- Partie entière, énoncer la définition et démontrer *au moins* l'unicité.
- Donner toutes les valeurs remarquables, dans un tableau, de sin, cos, tan, en 0, $\frac{\pi}{6}$, $\frac{\pi}{4}$, $\frac{\pi}{3}$, $\frac{\pi}{2}$, démontrer pour $\sin\left(\frac{\pi}{3}\right)$.
- Rappeler les formules pour $\cos(a+b)$ et pour $\sin(a+b)$, démontrer celle pour $\tan(a+b)$.
- (exercice) $\forall x \in [-1,1]$, $\arccos(-x) = \pi - \arccos(x)$
- Tout nombre complexe s'écrit de façon *unique* $a + bi$, avec $(a,b) \in \mathbb{R}^2$ (dans la construction « naïve » de $\mathbb{C}$).
- Associativité du produit de nombres complexes (dans la construction comme couples de réels).
- Distributivité du produit sur la somme de nombres complexes (dans la construction comme couples de réels).
- $z \in \mathbb{C}$ est réel si et seulement si $\overline{z} = z$, et imaginaire pur si et seulement si $\overline{z} = -z$.
- Conjugué de la somme et du produit de nombres complexes.