Programme de colle 4
6 au 10 octobre 2025

Notions

↳ *En un coup d'œil, les notions qui ont été vues en cours et sur lesquelles portent les colles de la semaine.*

Chapitre 3 : Nombres réels

- La fonction partie entière.
- Rappels sur les puissances, négatives ou fractionnaires, et les racines carrées, quantités conjuguées.

Chapitre 4 : Trigonométrie

- Cercle trigonométrique, angles en radian, fonctions sin, cos, tan, angles et valeurs remarquables.
- Les formules de symétries, les formules d'additions, application aux formules de linéarisation.
- Résolution d'équations et d'inéquations trigonométriques.
- Les fonctions trigonométriques réciproques et applications.

Chapitre 5 : Nombres complexes

- L'ensemble $\mathbb{C}$ des nombres complexes, les opérations algébriques, calculs avec les complexes, somme, produit, quotient, puissances, identités remarquables.
- Représentation et interprétation géométrique. *L'objectif en BCPST n'est pas de faire de la géométrie.*
- Conjugaison complexe.
- *Uniquement sous forme algébrique cette semaine. Pas de module. Pas d'équation générale de degré* 2.

Savoir-faire

↳ *Description des compétences attendues et des types d'exercices possibles.*

- Raisonner avec la fonction partie entière. Parties entières de racines carrées.
- Connaitre les valeurs remarquables des fonctions trigonométriques, les formules de symétrie et d'addition, résoudre des équations et inéquations trigonométriques.
- Transformer des expressions trigonométriques, transformer $A\cos(\theta) + B\sin(\theta)$ en $r\cos(\theta + \varphi)$.
- Raisonner avec les fonctions trigonométriques réciproques, démontrer des identités.
- Écrire et manipuler des nombres complexes sous forme algébrique.

Questions de cours

↳ *Les questions à travailler et à savoir refaire, incluant l'énoncé précis et la démonstration.*

- Existence et unicité de la partie entière.
- Calculer les valeurs de cos et sin aux angles $\frac{\pi}{4}$, $\frac{\pi}{6}$ et $\frac{\pi}{3}$.
- $\tan(a + b)$
- (exercice) Montrer que $\forall x \in [-1, 1]$, $\arccos(-x) = \pi - \arccos(x)$.
- Tout nombre complexe s'écrit de façon *unique* $a + bi$ avec $(a, b) \in \mathbb{R}^2$ (dans la définition « naïve » de $\mathbb{C}$).
- Associativité de la multiplication des nombres complexes (dans la construction comme couples de réels).
- Toutes les solutions de l'équation $z^2 = c$, avec $c \in \mathbb{R}$, d'inconnue $z \in \mathbb{C}$.
- $z \in \mathbb{C}$ est réel si et seulement si $\overline{z} = z$, et imaginaire pur si et seulement si $\overline{z} = -z$.