

# Programme de colle 3

## 2 au 6 octobre 2023

### Notions

#### Chapitre 2 : Méthodes de démonstration

- Démonstration par récurrence simple ou double.

#### Chapitre 3 : Nombres réels

- Définitions générales autour des opérations algébriques (commutativité, associativité, élément neutre, etc) et de la relation d'ordre, et leurs propriétés élémentaires.
- La valeur absolue et l'inégalité triangulaire.
- Parties de  $\mathbb{R}$  : parties majorées et minorées, maximum et minimum, bornes supérieures et inférieures, intervalles.
- 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.
- La définition des fonctions trigonométriques réciproques.

### Savoir-faire

- Démontrer par récurrence simple ou double, quand l'hypothèse de récurrence apparait clairement.
- Manipuler la valeur absolue, par disjonction de cas ou directement avec ses propriétés et l'inégalité triangulaire.
- Manipuler des minima et maxima de parties de  $\mathbb{R}$ .
- 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.

### Questions de cours

- Démontrer l'inégalité triangulaire (version de base).
- Définition du maximum d'une partie de  $\mathbb{R}$ , démonstration de l'unicité.
- Une partie de  $\mathbb{R}$  est majorée et minorée si et seulement si elle est majorée en valeur absolue.
- 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  $\sin(\frac{\pi}{3})$ .
- Rappeler les formules pour  $\cos(a + b)$  et pour  $\sin(a + b)$ , démontrer celle pour  $\tan(a + b)$ .
- (exercice)  $\forall x \in [-1, 1], \arccos(-x) = \pi - \arccos(x)$