

# Programme de colle - PSCI 1

## Semaines 4 - 5 (du 30/09 au 11/10)

### Thème de calcul : Puissances

La question de cours est composée de manière générale de l'énoncé (sans preuve) d'une définition, d'une proposition, d'un théorème du cours au choix du colleur et/ou d'une des questions suivantes à savoir détailler.

Pour cette colle, au moins une courbe d'une fonction usuelle sera demandée.

### Questions de cours :

- Définition de la fonction exponentielle + courbe + preuve  $\forall x \in \mathbb{R}, e^x \geq x + 1$ .
- Définition logarithme népérien + preuve dérivée et/ou preuve équation fonctionnelle + courbe
- Définition, propriétés et courbe des fonctions hyperboliques
- Inégalité triangulaire dans  $\mathbb{R}$  + preuve.
- Définition de la partie entière + graphe de la fonction partie entière + preuve de l'unicité.
- Valeurs usuelles de cosinus, sinus et tangente.
- Formule  $\tan(a \pm b)$  + preuve

### Programme général : Fonctions réelles - Nombres réels

#### a) Fonctions réelles

- i. Généralités sur les fonctions : définition, opérations, courbes et opérations sur les courbes, asymptotes
- ii. Propriétés : parité, imparité, périodicité, minorée, majorée, bornée, monotonie, continuité, dérivabilité
- iii. Application de l'étude de fonction à la démonstration d'une inégalité
- iv. Bijection : définition, bijection réciproque, théorème de la bijection, dérivabilité de la bijection réciproque
- v. Fonctions usuelles : polynomiales, racine  $n$ ième, exponentielle, logarithme népérien, puissances réelles, cosinus et sinus hyperboliques

#### b) Nombres réels

- i. Inégalités sur  $\mathbb{R}$ , intervalles.
- ii. Résolution d'équations et d'inéquations
- iii. Minorant, majorant, maximum, minimum, borne supérieure et inférieure : théorème de la borne supérieure, caractérisation séquentielle.
- iv. Valeur absolue
- v. Partie entière