

# Colle ATS : Programme pour la semaine 12 (du 06/01 au 10/01)

## I.11. Limite, continuité, dérivabilité

### 1. Limites :

- Règles opératoires sur les limites et théorèmes de croissances comparées.
- Limites et inégalité : passer à la limite dans une inégalité.
- Théorèmes de comparaison et d'encadrement ( théorème des gendarmes)
- Théorème de la limite monotone pour les fonctions.

### 2. Continuité

- Fonctions continues : continuité à gauche et continuité à droite.
- Prolongement par continuité.
- Opérations sur les fonctions continues.
- Image d'un intervalle par une fonction continue, image d'un segment (toute fonction continue sur  $[a,b]$  est bornée et atteint ses bornes).
- Théorème des valeurs intermédiaires et théorème de la bijection : application à la recherche des solutions d'une équation.

### 3. Dérivabilité

- Nombre dérivé d'une fonction en un point : définition, dérivée à gauche et dérivée à droite ; reconnaître un taux d'accroissement pour calculer une limite.
- Continuité d'une fonction dérivable.
- Condition nécessaire pour l'existence d'un extremum en un point intérieur à un intervalle (la dérivée s'annule en ce point).
- Théorème de Rolle et théorème des accroissements finis, inégalité des accroissements finis : démontrer une inégalité ou un encadrement.
- Définition, connaître les dérivées successives de  $x \mapsto x^n$  et  $x \mapsto e^{ax}$  ; formule de Leibniz.
- Classe d'une fonction : définitions, notations  $\mathcal{C}^n(I)$  et  $\mathcal{C}^\infty(I)$  ; somme, produit, inverse, composée et réciproque d'une fonction de classe  $\mathcal{C}^n(I)$ ,  $n \in \mathbb{N}^* \cup \{\infty\}$ .