

## Semaine n° 14 : du 15 décembre au 19 décembre

### Lundi 15 décembre

- **Cours à préparer : Chapitre XIV - Limite d'une fonction**
  - *Partie 1* : Propriété vraie au voisinage d'un point, au voisinage de  $+\infty$ , de  $-\infty$ . Intérieur d'un intervalle, adhérence d'un intervalle.
  - *Partie 2.1* : Fonction admettant une limite finie ou infinie en un point, en  $+\infty$ , en  $-\infty$ . Unicité de la limite sous réserve d'existence. Fonction définie en un point  $a$  admettant une limite en  $a$ .
- **Exercices à rendre en fin de TD - (liste non exhaustive)**
  - **Feuille d'exercices n° 13** : exercices 1, 4, 9, 10, 12, 6, 7, 5, 8, 11.

### Mardi 16 décembre

- **Cours à préparer : Chapitre XIV - Limite d'une fonction**
  - *Partie 2.2* : Fonction admettant une limite à gauche, une limite à droite en un point  $a$ .
  - *Partie 3.1* : Opérations sur les limites. Caractérisation séquentielle de la limite d'une fonction.
  - *Partie 3.2* : Limites et inégalités.

### Jeudi 18 décembre

- **Cours à préparer : Chapitre XIV - Limite d'une fonction**
  - *Partie 4* : Théorèmes d'encadrement, de minoration, de majoration ; théorème de la limite monotone.
  - *Partie 5* : Extension aux fonctions à valeurs complexes.
- **Cours à préparer : Chapitre XV - Continuité**
  - *Partie 1* : Fonction continue en un point  $a$ , continue à gauche, continue à droite en  $a$  ; prolongement par continuité en un point.  
Caractérisation séquentielle de la continuité ; opérations sur les fonctions continues.
  - *Partie 2.1* : Image d'un intervalle par une fonction continue, théorème des valeurs intermédiaires
- **Exercices à corriger en classe**
  - **Feuille d'exercices n° 13** : exercices 2, 13.

### Vendredi 19 décembre

- **Cours à préparer : Chapitre XV - Continuité**
  - *Partie 2.2* : Image d'un segment par une fonction continue, théorème des bornes atteintes.
  - *Partie 2.3* : Fonctions continues strictement monotones sur un intervalle.
  - *Partie 2.4* : Théorème de la bijection strictement monotone.
  - *Partie 3* : Extension aux fonctions à valeurs complexes.

# Échauffements

## Mardi 16 décembre

- Résoudre sur  $\mathbb{R}$  l'équation différentielle  $y' + y = \frac{1}{1+e^x}$ .
- *Cocher toutes les assertions vraies* : Soit  $E$  un ensemble muni d'une loi associative admettant un neutre.
  - ☐ Ce neutre est unique.
  - ☐ Si un élément est inversible, son inverse est unique.
  - ☐ Si un élément est inversible à gauche, il est inversible à droite.

## Jeudi 18 décembre

- 1. Montrer que :  $\int_0^{\pi/2} \frac{\cos t}{\cos t + \sin t} dt = \int_0^{\pi/2} \frac{\sin t}{\cos t + \sin t} dt = \frac{\pi}{4}$ .
- 2. En déduire :  $\int_0^1 \frac{dt}{\sqrt{1-t^2} + t}$ .
- *Cocher toutes les assertions vraies* :
  - ☐ Un corps est intègre.
  - ☐ Un anneau intègre est un corps.

## Vendredi 19 décembre

- Déterminer les limites suivantes (écrire **PAS DE LIMITE** le cas échéant).

$$\left(\frac{\ln x}{x}\right)^{\frac{1}{x}} \xrightarrow{x \rightarrow +\infty} \quad (1)$$

$$\cos\left(\frac{e^x - e^{x+1}}{2^x - x^2}\right) \xrightarrow{x \rightarrow +\infty} \quad (2)$$

$$x \cdot \left\lfloor \frac{1}{x} \right\rfloor \xrightarrow{x \rightarrow +\infty} \quad (3)$$

- *Cocher toutes les assertions vraies* :

Soit  $(u_n)_{n \geq 0}$  une suite de réels strictement positifs. Laquelle des conditions suivantes permet de dire que  $(u_n)_{n \geq 0}$  est strictement décroissante à partir d'un certain rang ?

<input type="checkbox"/> $u_n$ tend vers 0	<input type="checkbox"/> $\frac{u_{n+1}}{u_n}$ tend vers 1
<input type="checkbox"/> $u_{n+1} - u_n$ tend vers 0	<input type="checkbox"/> $\frac{u_{n+1}}{u_n}$ tend vers $\frac{1}{2}$