

---

Licence 1 de mathématiques  
**Fonctions réelles de la variable réelle (devoir)**

---

**Exercice 1**

1. Soit  $f$  une application de  $\mathbb{R}$  vers  $\mathbb{R}$ .  
Ecrire à l'aide des symboles mathématiques usuels ( $\forall$ ,  $\exists$ ,  $\Rightarrow$ ) la phrase suivante :  
 $f(x)$  tend vers  $-\infty$  quand  $x$  tend vers  $+\infty$ .
2. Donner la définition de suites adjacentes.
3. Enoncer, avec précision, le théorème des accroissements finis.

**Exercice 2**

Calculer les limites suivantes :

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{x} - \frac{1}{\ln(1+x)} \right) \quad \text{et} \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(2x) - 1}{(\tan(x))^2}.$$

**Exercice 3**

Donner le développement limité en 0 à l'ordre 3 de  $f(x) = \frac{x}{e^x - 1}$ .

**Exercice 4**

Soit la suite numérique  $(u_n)$  définie par  $u_0 = 1$ ,  $u_1 = 2$  et

$$u_{n+2} = \frac{u_n + u_{n+1}}{2} \quad \forall n \in \mathbb{N}.$$

Déterminer  $u_n$  en fonction de  $n$ .