

**Etudiant 1 :**

<p><b>Cours :</b> Définitions : fonctions équivalentes. Exemples.</p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p><b>Exercice 1 :</b> Les fonctions suivantes sont-elles injectives ? surjectives ? bijectives ?</p> $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \quad \mathbb{R} \setminus \{1\} \rightarrow \mathbb{R}$ $x \mapsto 3x - 2 x , \quad x \mapsto \frac{x+1}{x-1}$ <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p><b>Exercice 2 :</b> Calculer les limites <math>\lim_{x \rightarrow 0} (x+1)^x - 1</math> et <math>\lim_{x \rightarrow +\infty} (x+1) \ln(x) - x \ln(x+1)</math>.</p>	
--	--

**Etudiant 2 :**

<p><b>Cours :</b> Définitions : injection, surjection, bijection.</p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p><b>Exercice 1 :</b> Calculer les limites <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \ln \left( \frac{1+x}{1-x} \right)</math> et <math>\lim_{x \rightarrow +\infty} E(x) \ln \left( 1 + \frac{1}{x^2} \right)</math>.</p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p><b>Exercice 2 :</b> Soit <math>f</math> la fonction définie sur <math>\mathbb{R}^+</math> par <math>f(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}</math>.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Déterminer par encadrement, l'image <math>f(\mathbb{R}^+)</math>.</li> <li>2. Démontrer que <math>f</math> est bijective de <math>\mathbb{R}^+</math> vers <math>f(\mathbb{R}^+)</math> et déterminer son application inverse.</li> </ol>	
---	--

**Etudiant 3 :**

<p><b>Cours :</b> Théorèmes d'encadrement, cas d'une limite finie ou infinie.</p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p><b>Exercice 1 :</b> Soit <math>f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}</math> <math>x \mapsto \frac{2x}{1+x^2}</math>.</p> <p>Pour <math>y \in \mathbb{R}</math>, déterminer le nombre d'antécédents de <math>y</math> (et leur valeur) par la fonction <math>f</math>. L'application <math>f</math> est-elle injective ? surjective ? bijective ?</p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p><b>Exercice 2 :</b> Calculer les limites <math>\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{e^{3x} - 1}{\ln(1+2x)} \right)</math> et <math>\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x}{e^{x^2} - 1}</math>.</p>	
---	--

**Exercices supplémentaires**

**Exercice 1 :** Calculer les limites suivantes :

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( 1 + \frac{1}{x^2} \right)^{\sqrt{x}}, \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} (2^x + 3^x)^{1/x}, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} (x+1)^{1/3} - x^{1/3}, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \ln(x^2 + 1) - 2 \ln(x)$$

**Exercice 2 :** Montrer que les fonctions suivantes sont des bijections entre des ensembles à préciser, et calculer les bijections réciproques :

$$f : x \mapsto \frac{x}{x+1}, \quad g : x \mapsto \frac{-2x+1}{3-x}, \quad h : x \mapsto \frac{e^x - e^{-x}}{2}$$