

DEVOIR N°1: LIMITES, CONTINUITES ET DERIVATIONS

DUREE : 1h30mn

**Exercice 1 :**

Calculer les limites suivantes :

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2} - \sqrt{x}}{x^2 - 3x + 2}$$

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{1-2x} - \sqrt{3}}{x+1}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 2x}{\sqrt{1-\cos x}}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 5x}$$

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{\sin ax - \sin x^2}{x-a}$$

**Exercice 2 :**

- 1) Déterminer le nombre réel  $m$  pour que  $f$  soit dérivable sur  $\mathbb{R}$ .

$$\begin{cases} f(x) = \frac{x-2}{x-1} & \text{si } x \leq 2 \\ f(x) = m(x^2 - 4) & \text{si } x > 2 \end{cases}$$

- 2) Soit  $g$  la fonction définie par

$$\begin{cases} g(x) = x^2 + x + 1 & \text{si } x \leq 1 \\ g(x) = ax + b & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

Déterminer les couples de réels  $(a, b)$  pour que  $g$  soit dérivable sur  $\mathbb{R}$ .

**Exercice 3 :**

On considère les fonctions  $f$  et  $g$  définies par

$$f(x) = -1 + \sqrt{1+x^2} \quad \text{et} \quad g(x) = \frac{x^2}{1+|x|}$$

- 1) Etudier les variations de la fonction  $f$  et préciser les asymptotes éventuelle à  $Cf$ .
- 2) Etudier les variations de la fonction  $g$  et préciser les asymptotes éventuelle à  $Cg$ .