

## INTERROGATION DE COURS

Durée : 30 minutes.

Calculatrices, téléphones portables et documents non autorisés.

**Exercice 1.** (3 points)

On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(0) = 0$ , et  $f(x) = \frac{x^5 + 2x^3}{x^2 - 2x^3 + 3x^4}$  pour  $x \neq 0$ .  
Montrer que  $f$  est dérivable en 0 et calculer  $f'(0)$ .

**Exercice 2.** (5 points)

- Donner les développements limités à l'ordre 3 en 0 des fonctions  $f : x \mapsto e^x$  et  $g : x \mapsto \frac{1}{1+x}$ .
- Calculer le développement limité à l'ordre 3 en 0 de la fonction  $h : x \mapsto \frac{e^{2x}}{1+x}$ .

**Exercice 3.** (3 points)

On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = e^x + 1$ . On note  $\mathcal{C}_f$  le graphe de  $f$ .

- Donner l'équation de la tangente à  $\mathcal{C}_f$  au point d'abscisse 0.
- Soit  $\alpha$  un réel quelconque. Donner l'équation de la tangente à  $\mathcal{C}_f$  au point d'abscisse  $\alpha$ .
- Démontrer que deux droites tangentes à  $\mathcal{C}_f$  ne sont jamais perpendiculaires.

*Rappel : Deux droites d'équations  $y = ax + b$  et  $y = a'x + b'$  sont perpendiculaires si et seulement si  $aa' = -1$ .*