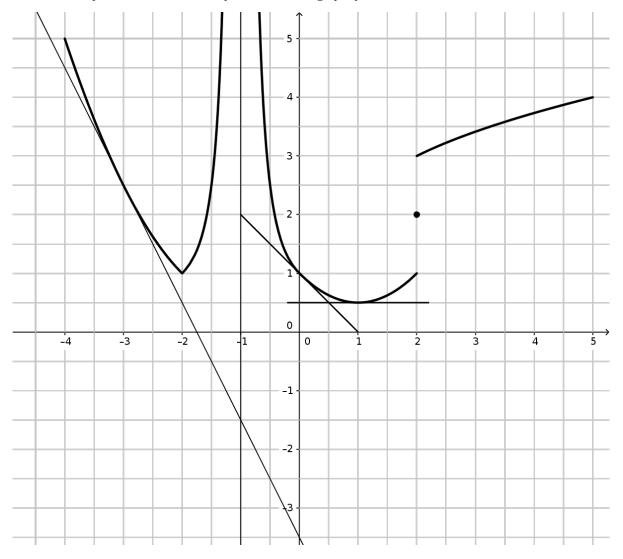
Fonctions et suites - DS3

Nom			
Prénom			

Exercice 1 : Lecture graphique (6 points)

Soit une fonction f représentée ci-dessous sur l'intervalle [-4;5]. On a tracé plusieurs de ses tangentes et une asymptote verticale. Toutes les réponses seront données à partir de lectures graphiques.



- 1. Donner le tableau de variation de $f \sin{[-4;5]}$.
- 2. Pour quelle(s) valeur(s) de \boldsymbol{x} , \boldsymbol{f} n'est-elle pas continue ? Expliquer.
- 3. À l'aide des trois tangentes tracées, donner les valeurs des nombres dérivés : f'(0) , f'(1) et f'(-3) ; Expliquer ou illustrer sur la figure.
- 4. Donner les équations de ces tangentes.

Exercice 2 : Dérivées (3 points) Calculer les dérivées des fonctions suivantes (factoriser au maximum) :

1.
$$f(x) = (x-2)^3 e^{-4x}$$

2.
$$g(x) = \frac{1}{(2x-5)^3}$$

Nexercice 3 : Étude de fonction (8 points)

- 1. Étudier les variations de la fonction définie sur $\mathbb R$ par $g(x)=2x^3-3x^2-1$. On précisera les valeurs maximales et/ou minimales dans le tableau ainsi que les limites.
 - 2. Montrer que l'équation g(x)=0 admet une unique solution $lpha\in\mathbb{R}$
 - 3. En déduire le tableau de signe de g(x) sur \mathbb{R} .
- B. On étudie la fonction f définie sur $\mathbb{R}^+ = [0; +\infty[$. par $f(x) = \frac{1-x}{x^3+1}$.
 - 1. Déterminer la limite de f en $+\infty$.
 - 2. Calculer la dérivée f' de la fonction f pour vérifier que $f'(x)=\dfrac{g(x)}{(x^3+1)^2}.$
 - 3. En déduire les variations de f sur \mathbb{R}^+ .

Exercice 4 : Récurrence (5 points) On note
$$H_n$$
 la propriété définie sur $n\in\mathbb{N}$ par : $H_n:\sum_{k=0}^n k(k+1)=rac{n(n+1)(n+2)}{3}$

Démontrer par récurrence sur n que \mathcal{H}_n est toujours vraie.