	Licence EG **2021-2022** **TECHNIQUES QUANTITATIVES** **CC1** **durée : 1h30**
Nom-Prénom :	

EX1 : Pour chacune des fonctions suivantes : déterminer une primitive de f sur I

1) $f(x) = 3 - 12x^8 + \dfrac{10}{x^3\sqrt{x}} - \dfrac{1}{5x}$ $\quad I =]0;+\infty[$

2) $f(x) = \dfrac{2}{9(5-x)^4}$ $\quad I =]5;+\infty[$

3) $f(x) = \dfrac{4}{9+x^2}$ $\quad I = IR$

4) $f(x) = 4x^3 e^{3x^4-2}$ $\quad I = IR$

EX2 : Soit la fonction f définie pour x appartenant à $I = \left]-8; -\frac{4}{3}\right[$ par $f(x) = \frac{-x+32}{3x^2+28x+32}$.

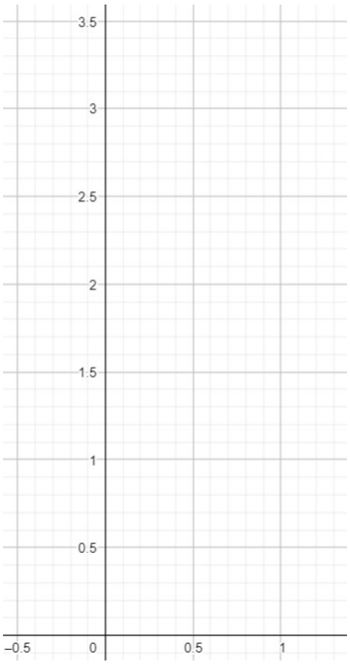
1) Déterminer les réels A et B tels que $f(x) = \frac{A}{3x+4} + \frac{B}{x+8}$.

2) En déduire une primitive de f sur I.

EX3 : Soit la fonction f définie sur I =]– 3 ; +∞[par f(x) = ln(x + 3).
Pour quelle valeur du réel a la fonction F définie par F(x) = (x + a) ln(x + a) – x est–elle une primitive de f sur I ?
Déterminer alors la primitive de f sur I qui s'annule en –2.

DL_n : développement limité d'ordre n

EX4 : Soit f une fonction 3 fois dérivable en 0 dont le DL_3 en 0 est : $f(x) = 2 - 3x - 8x^3 + o(x^3)$ (reste) .
Proposer un tracé local de C_f , courbe représentative de f, pour x voisin de 0.



EX5 : Soit la fonction définie pour x ∈ par $f(x) = 4 + \ln(2 - e^{\frac{5}{2}x})$.

1) Vérifier, en utilisant la formule de Taylor, que le DL_2 en 0 de f est : $f(x) = 4 - \frac{5}{2}x - \frac{25}{4}x^2 + o(x^2)$ (reste)

2) En déduire une valeur approchée de $d = 4 + \ln(2 - e^{0,05})$. (d = f(…))

3) Déterminer le DL_2 en 0 de la fonction g définie pour $x \neq -\frac{2}{5}$ par $g(x) = \frac{1}{2+5x}$.

4) <u>Déduire de la question 1)</u> le DL_2 en 0 de $h(x) = 4 + \ln(2 - e^{-5x^2})$. (remarquer que $h(x) = f(kx^\alpha)$)

5) <u>Déduire des questions précédentes</u> le DL_2 en 0 de $t(x) = \frac{4+\ln(2+e^{-\frac{5}{2}x})}{2+5x} = f(x)\,g(x)$.

EX6 : Déterminer les limites suivantes à l'aide de développements limités :

1) $\lim\limits_{x\to 0} \frac{\ln(3+5x)-\ln(3)}{x}$

2) $\lim\limits_{x\to 0} \frac{sh(x)-x}{x^3}$