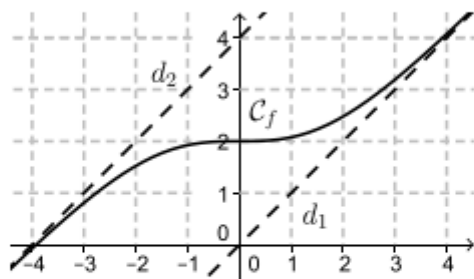


17 Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x + \frac{4}{1+e^x}$.
On a tracé ci-dessous la courbe $\mathcal{C}$ de f ainsi que les droites d_1 et d_2 d'équations respectives

$$y = x \text{ et } y = x + 4.$$



- Conjecturer les positions relatives de $\mathcal{C}$ avec d_1 et d_2 .
- Étudier le signe de $f(x) - x$.
 - En déduire la position relative de $\mathcal{C}$ et d_1 .
- Montrer que $f(x) - x = \frac{-4e^x}{1+e^x}$.
 - En déduire la position relative de $\mathcal{C}$ et d_2 .
- À l'aide d'un logiciel de calcul formel, on a obtenu que
$$f'(x) = \frac{(e^x - 1)^2}{(e^x + 1)^2}.$$
 - Déterminer les variations de f .
 - Justifier que $\mathcal{C}$ admet une tangente horizontale.

Fonction e^u

18 Pour chacune des fonctions suivantes, calculer la dérivée et en déduire les variations.

a. $f(x) = e^{-x} - x^3$ b. $g(x) = e^{x^3}$

19 Soit f la fonction définie sur $] -\infty; 0[\cup]0; +\infty[$ par $f(x) = (x+2)e^{\frac{1}{x}}$.

- Conjecturer les variations de f à l'aide de la calculatrice.
- Montrer que $f'(x) = \frac{x^2 - x - 2}{x^2} e^{\frac{1}{x}}$.
- En déduire les variations de f .

20 Pour chacune des fonctions suivantes, calculer la dérivée et en déduire les variations.

a. $f_1(x) = (x+2)e^{-x}$ b. $f_2(x) = x^2 e^{-x}$
c. $f_3(x) = (2x+3)e^{x^2}$ d. $f_4(x) = (3-x^2)e^{-x}$