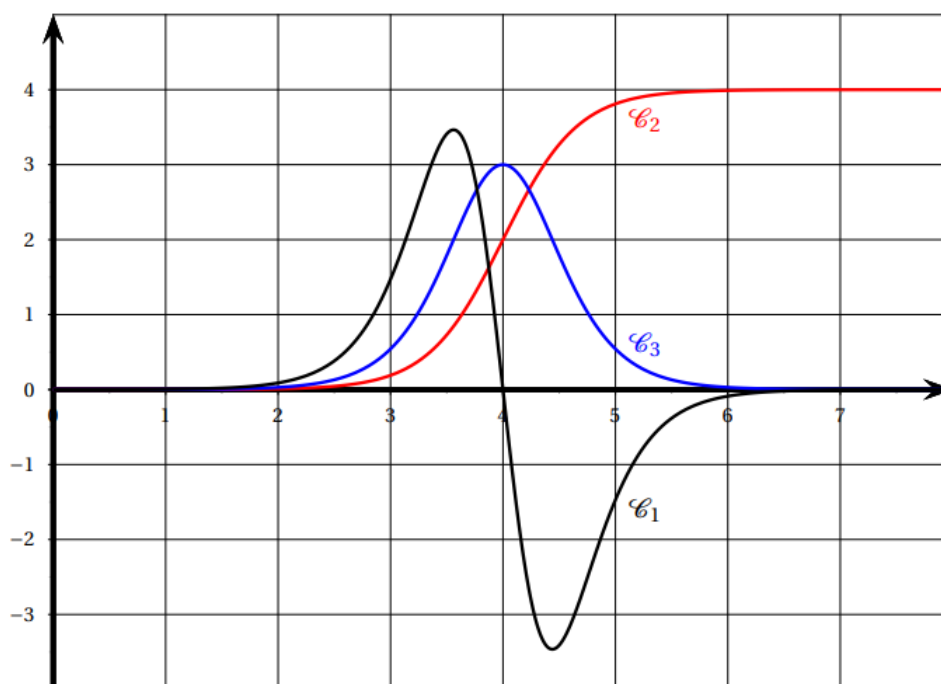


DM8

► Exercice 1 — Polynésie 2023

Le plan est ramené à un repère orthogonal.

On a représenté ci-dessous la courbe d'une fonction f définie et deux fois dérivable sur $\mathbb{R}$, ainsi que celle de sa dérivée f' et de sa dérivée seconde f'' .



1. Déterminer, en justifiant votre choix, quelle courbe correspond à quelle fonction.
2. Déterminer, avec la précision permise par le graphique, le coefficient directeur de la tangente à la courbe $\mathcal{C}_2$ au point d'abscisse 4.

Soit k un réel strictement positif. On considère la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par

$$g(x) = \frac{4}{1 + e^{-kx}}$$

3. Déterminer les limites de g en $+\infty$ et en $-\infty$.
4. En déduire les équations des asymptotes à la courbe représentative de g .
5. Prouver que $g'(0) = k$.

► Exercice 2

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x - \sqrt{1+x^2}$

1. Déterminer les limites de f en $-\infty$ et en $+\infty$.
2. Justifier que f est dérivable sur $\mathbb{R}$ et calculer $f'(x)$ pour tout réel x .
3. Quel est le sens de variations de f sur $\mathbb{R}$?