



PROBLÈME

Nous étudions ici la fonction $f(x) = x^2 - x \ln(x + 1) - 1$ sur $] -1 ; +\infty [$.

Pour cela nous utilisons les fonctions dérivées première $f'(x)$ et seconde $f''(x)$.

Étude de la fonction $f'(x)$.

1. Montrer que $f'(x) = 2x - \ln(x + 1) - \frac{x}{x+1}$
2. Donner les limites de la fonction $f'(x)$ en $+\infty$ et -1 .
3. Calculer la dérivée seconde $f''(x)$ de la fonction f . Établir le lien entre f'' et $x \mapsto 2x^2 + 3x$.
4. Dresser le tableau de variations de la fonction $f'(x)$.
5. En déduire le signe de $f'(x)$ sur $] -1 ; +\infty [$.
6. Donner, dans un tableau, la convexité de la fonction f . On précisera les éventuels points d'inflexion.