

Question de cours. Donner la définition de la fonction arctan et faire son étude complète : parité, dérivabilité, dérivée, variations, limites aux bornes... Tracer ensuite son graphe en indiquant également quelques valeurs particulières. Justifiez rigoureusement votre réponse, notamment l'existence de arctan et sa dérivabilité.

Exercice 1.

1. On considère la fonction définie par $f(x) = \ln\left(\frac{1-x^2}{1+x^2}\right)$. Donner son ensemble de définition puis calculer sa dérivée.
2. Résoudre sur $] -1, 1[$ l'équation différentielle

$$(1 - x^4)y' - 4xy = 0 .$$

3. Résoudre sur $] -1, 1[$ l'équation différentielle

$$(1 - x^4)y' - 4xy = 2x .$$

Exercice 2. Résoudre sur \mathbf{R} les équations différentielles suivantes.

1. $y'' + 2y = 2y'$
2. $y'' + y = 2y'$