

Exercice 4. (8 points)**Partie A**

Soit P la fonction définie sur \mathbf{R} par : $P(x) = x^3 + 3x + 4$.

1°) Calculer $P(-1)$.

2°) En déduire une factorisation de $P(x)$.

3°) Démontrer que $P(x) > 0$ pour $x > -1$ et que $P(x) < 0$ pour $x < -1$.

Partie B

Soit f la fonction définie sur $I = [-2 ; 2]$ par : $f(x) = \frac{x^3 - 2}{x^2 + 1}$

On note (C_f) sa courbe représentative dans un repère du plan.

1°) Justifier que f est dérivable sur I et démontrer que : $f'(x) = \frac{xP(x)}{(x^2 + 1)^2}$ sur I .

2°) A l'aide de la partie A, déterminer le signe de $f'(x)$ sur I .

3°) En déduire les variations de f sur I .

4°) Dresser le tableau de variations de f sur I .

5°) Déterminer une équation de la tangente à (C_f) au point d'abscisse 1.

(On ne demande pas le tracé de la courbe (C_f))