

Exercice 3 : problème et calculs d'intégrales

En remarquant que pour tout réel t , $t^3 = t^3 + t - t$,
calculer la valeur de :

$$I = \int_0^1 \frac{t^3}{t^2 + 1} dt.$$

Calculer l'intégrale suivante :

$$I = \int_1^2 \frac{3u^2 + 2u - 1}{u} du.$$

On souhaite calculer l'intégrale suivante :

$$I = \int_0^\pi t \cos(t) dt.$$

On pose $f : t \mapsto t \cos(t)$, définie sur \mathbb{R} .

1) Démontrer que pour tout réel t :

$$f(t) = -2 \sin(t) - f''(t).$$

2) En déduire la valeur de I .