

On considère les intégrales : $I = \int_0^{\pi/4} \frac{1}{\cos^2 x} dx$ et $J = \int_0^{\pi/4} \frac{1}{\cos^4 x} dx$.

1 -a) Quelle est la dérivée de la fonction tangente ?

b) Calculer I .

2 -a) Soit la fonction $f: [0; \frac{\pi}{4}] \rightarrow \mathbb{R}$ définie par $f(x) = \frac{\sin x}{\cos^3 x}$.

Démontrer que f est dérivable sur $[0; \frac{\pi}{4}]$ et que, pour tout x de cet intervalle, $f'(x) = \frac{3}{\cos^4 x} - \frac{2}{\cos^2 x}$.

Déduire du calcul précédent une relation entre I et J , puis calculer J .