EXERCICE 7

On considère les intégrales :

$I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{1}{cos^2\, x}\, \mathrm{d}x$ et $J = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{1}{cos^4\, x}\, \mathrm{d}x$

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

b) Calculer I

2/ Soit la fonction f définie sur $\left[0\,;\,\frac{\pi}{4}\right]$ par :

$f(x) = \frac{\sin x}{cos^3\, x}$

a) Justifier que f est dérivable sur $\left[0\,;\,\frac{\pi}{4}\right]$ et que, pour tout x de cet intervalle :

$f'(x) = \frac{3}{cos^4\, x} - \frac{2}{cos^2\, x}$

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

EXERCICE 8

Calculer les intégrales suivantes à l'aide d'une intégration par parties :

a) $\int_1^2 xe^{-x}\, \mathrm{d}x$ **b)** $\int_{-1}^1 (2s-1)\mathrm{e}^{-2s}\, \mathrm{d}s$

c) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \sin x\, \mathrm{d}x$ **d)** $\int_{-\frac{\pi}{2}}^0 (2t-1)\, cos\, t\, \mathrm{d}t$

e) $\int_1^e \ln t\, \mathrm{d}t$ **f)** $\int_{\frac{1}{e}}^e x^2 \ln x\, \mathrm{d}x$