問題 以下の問いに答えよ。

(1) $y = \tan x$ とするとき、 $\frac{dy}{dx}$ を y の整式で表せ。

(2) 次の定積分を求めよ。

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\tan^4 x - \tan^2 x - 2}{\tan^2 x - 4} dx$$