

(1) 不定積分 $\int \tan x \, dx$ を求めよ. ただし, 積分定数は省略してよい.

(2) 関数 $I(\theta)$ を $I(\theta) = \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}-\theta} \tan x \, dx$ $\left(0 < \theta < \frac{\pi}{4}\right)$ と定める.

極限值 $L = \lim_{\theta \rightarrow +0} (I(\theta) - I(2\theta))$ および $M = \lim_{\theta \rightarrow +0} \theta e^{I(\theta)}$ を求めよ.

[’17 大阪府立大]