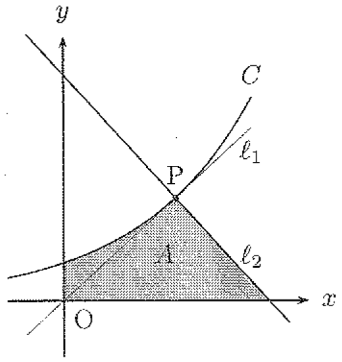
東京理科大学

2012年 理工（物理・応用生物科・経営工） 第3問

3 $k>0$として，座標平面上の曲線$C:y=e^{kx}$を考える．曲線C上の点Pを，PにおけるCの接線ℓ_1が原点Oを通るようにとる．また，点Pを通りℓ_1と直交する直線をℓ_2とし，図のように，曲線C，直線ℓ_2，x軸，y軸の4つで囲まれた図形をAとする．ただし，eは自然対数の底である．



(1) 点Pの座標と，直線ℓ_2とx軸との交点の座標を求めよ．

(2) 図形Aをx軸のまわりに1回転してできる立体の体積Vを求めよ．

(3) kが$k>0$を動くとき，(2)で求めたVの最小値と，それを与えるkの値を求めよ．