

2013年第4問

4 曲線  $y = e^{2x}$  を  $C$  とする.  $C$  の接線で原点を通るものを  $l_1$  とし,  $C$  と  $l_1$  の接点  $P$  における  $C$  の法線を  $l_2$  とする. 以下の問いに答えよ.

- (1) 直線  $l_1$  の方程式, および点  $P$  の座標を求めよ.
- (2) 直線  $l_2$  の方程式, および直線  $l_2$  と  $y$  軸の交点  $Q$  の座標を求めよ.
- (3) 次の問いに答えよ.
  - (i) 部分積分法を用いて不定積分  $\int \log x dx$ ,  $\int (\log x)^2 dx$  を求めよ.
  - (ii) 曲線  $C$ , 直線  $l_2$  および  $y$  軸で囲まれる領域を  $y$  軸のまわりに 1 回転して得られる立体の体積を求めよ.