

2013年第3問

3 曲線  $C: y = e^x$  上の点  $(a, e^a)$  における接線を  $l$  とする。曲線  $C$ , 接線  $l$ , および  $y$  軸で囲まれてできる図形を  $F$  とする。ただし,  $a$  は定数とし,  $a > 1$  である。

- (1) 接線  $l$  の方程式を  $a$  を用いて表せ。
- (2) 図形  $F$  の面積  $S$  を  $a$  を用いて表せ。
- (3)  $e^a(1-a) \geq -1$  とするとき, 図形  $F$  を  $x$  軸のまわりに 1 回転してできる回転体の体積  $V$  を  $a$  を用いて表せ。