

1 直線  $y = ax$  (ただし  $a$  は正の実数) を  $l$  とし, 曲線  $y = f(x)$  (ただし  $x \geq 0$ ) を  $C$  とする. 曲線  $C$  が直線  $l$  の下側にあり, 曲線  $C$  上の点  $(t, f(t))$  と直線  $l$  との距離が  $at^2$  で表されるとき, 以下の問いに答えよ.

(1) 関数  $f(x)$  を求めよ.

(2) 曲線  $C$  と  $x$  軸で囲まれた図形を,  $x$  軸のまわりに回転させてできる回転体の体積  $V$  を求めよ.

(3)  $V$  が最大となるように  $a$  の値を定めよ.