

3 曲線 $y = f(x)$ 上の任意の点 $(a, f(a))$ における法線は点 $(0, cf(a))$ を通るものとする。ただし、 c は $c \neq 1$ を満たす定数である。このとき、次の間に答えよ。

- (1) この曲線は微分方程式 $(c - 1)y \frac{dy}{dx} = x$ を満たすことを証明せよ。
- (2) (1) の微分方程式を満たす曲線が $(0, 1)$ を通るとき、その曲線の方程式を求め、その図をかけ。
- (3) $c < 1$ のとき、(2) で得た曲線を x 軸のまわりに回転して得られる回転体の体積が π となるように c を定めよ。