

5  $y = f(x)$  のグラフ上の任意の点  $P$  における法線 ( $P$  における接線に  $P$  で直交する直線) と  $y$  軸との交点を  $Q$ ,  $P$  から  $y$  軸に下ろした垂線の足を  $R$  とするとき,  $R$  が線分  $OQ$  ( $O$  は原点) の中点になっているとする. ただし法線が  $y$  軸と一致しているときはこの条件は満たされているものとする. このとき

- (1)  $f(x)$  は一般にどのような関数か.
- (2)  $y = f(x)$  のグラフと 3 つの直線  $x = -1$ ,  $x = 1$ ,  $y = 0$  とで囲まれる部分を  $x$  軸のまわりに回転してできる立体の体積が,  $\pi$  に等しくなるように  $f(x)$  を定めよ.