

4 曲線 C は第 1 象限内にあって、点 $(2, 1)$ を通り、その両端の点はそれぞれ x 軸および y 軸上にあるとする。両端を除く C 上の任意の点 P における法線が y 軸と交わる点を Q とするとき、線分 PQ は x 軸によって常に一定比 $1 : s$ ($s > 0$) に内分されているという。

- (1) 曲線 C の方程式を求めよ。
- (2) 曲線 C と x 軸および y 軸で囲まれる図形が、 x 軸のまわりに 1 回転してできる立体の体積 V を s を用いて表せ。
- (3) 体積 V を最小にする s を求めよ。