

4 曲線 $y = \frac{a}{2}(e^{\frac{x}{a}} + e^{-\frac{x}{a}})$ ($a > 0$) について，次の間に答えよ .

- (1) この曲線上の 2 点 $P(0, a)$, $Q(X, Y)$ ($x > 0$) の間の弧の長さ l を a と Y で表せ .
- (2) $l = \sqrt{3}a$ のとき，点 $Q(X, Y)$ ($x > 0$) の座標を求めよ .
- (3) (2) の Q について，弧 \widehat{PQ} と 3 直線 $x = 0$, $x = X$, $y = 0$ で囲まれる部分を x 軸のまわりに回転させて得られる回転体の体積を求めよ .