

4  $f(x) = -\frac{e^x + e^{-x}}{2}$  とおき，曲線  $C: y = f(x)$  を考える．1 辺の長さ  $a$  の正三角形  $PQR$  は最初，辺  $QR$  の中点  $M$  が曲線  $C$  上の点  $(0, f(0))$  に一致し， $QR$  が  $C$  に接し，さらに  $P$  が  $y > f(x)$  の範囲にあるようにおかれている．ついで， $\triangle PQR$  が曲線  $C$  に接しながら滑ることなく右に傾いてゆく．最初の状態から，点  $R$  が初めて曲線  $C$  上にくるまでの間，点  $P$  の  $y$  座標が一定であるように， $a$  を定めよ．