



2015年理系第4問

4 座標空間の  $x$  軸上に動点  $P, Q$  がある.  $P, Q$  は時刻 0 において, 原点を出発する.  $P$  は  $x$  軸の正の方向に,  $Q$  は  $x$  軸の負の方向に, ともに速さ 1 で動く. その後, ともに時刻 1 で停止する. 点  $P, Q$  を中心とする半径 1 の球をそれぞれ  $A, B$  とし, 空間で  $x \geq -1$  の部分を  $C$  とする. このとき, 以下の問いに答えよ.

- (1) 時刻  $t$  ( $0 \leq t \leq 1$ ) における立体  $(A \cup B) \cap C$  の体積  $V(t)$  を求めよ.
- (2)  $V(t)$  の最大値を求めよ.