

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．