

2010年薬学部第2問

2  $xy$  平面上に、原点  $O$  を中心とする半径  $1$  の円  $C$  があり、点  $P$  は円  $C$  の周上を動く。また点  $P$  を中心とする半径  $r$  の円  $D$  の周上には点  $Q$  がある。いま、点  $P$  が点  $(1, 0)$  から円  $C$  上を反時計回りに動き、同時に点  $Q$  は点  $(1+r, 0)$  から円  $D$  上を時計回りに動く。ただし、点  $P$  は円  $C$  上で、点  $Q$  は円  $D$  上でともに等速円運動を行い、点  $P$  が円  $C$  を一周したとき点  $Q$  も円  $D$  を一周する。次の問いに答えよ。

- (1) 点  $P$  が円  $C$  を一周したとき、点  $Q$  の軌跡はどのような図形になるか、図示せよ。
- (2) (1) の図形を  $y$  軸のまわりに回転させた時にできる立体の体積  $V$  を  $r$  の関数として表し、そのグラフの概形を描け。