

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．