

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．