



2012年 経済（経済、会計）・観光（観光）・コミュ（スポーツ）第2問

2 関数  $f(x) = x^3 + x^2 - 16x + 3$  が定める座標平面上の曲線を  $C$  とする。この曲線が  $y$  軸と交わる点を  $P$  とし、 $f(x)$  は  $x = a$  において極小値をとるとする。  $x = a$  に対応する曲線上の点を  $Q(a, f(a))$  とする。このとき、次の問 (1)～(3) に答えよ。

- (1) 点  $Q$  の座標を求めよ。
- (2) 点  $R$  を  $R(0, f(a))$  で定める。  $\triangle PQR$  を  $y$  軸を中心にして回転させて得られる円錐  $M$  とそれに内接する円柱  $N$  を考える。円柱  $N$  の底面は、円柱  $M$  の底面に含まれており、半径が  $r$  であるとき、この円柱  $N$  の体積  $V$  を  $r$  の式で表せ。
- (3) 円柱  $N$  の体積  $V$  が最大となるような  $r$  とそのときの体積を求めよ。