

極方程式 $r = a(1 + \cos \theta)$ ($0 \leq \theta \leq \pi$) で表される曲線を C とする。ただし、 a は正の定数とする。

(1) C 上の点の x 座標の最小値を求めよ。

(2) C は始線に関して対象であることを示し、 C の概形を描け。

(3) C で囲まれる図形を、始線の周りに回転してできる立体の体積 V を求めよ。