

2 y 軸上の点 $(0, 1)$ に中心をもち，2 直線 $y = bx$ ， $y = -bx$ に接する円 C がある．

ただし， $b > 0$ とする．

(1) C の方程式を求めよ．

(2) C と $y = bx$ の接点の x 座標が最大となるときの b を求めよ．

(3) C の原点側の円弧と 2 直線で囲まれた図形を x 軸のまわりに回転させる．このときの回転体の体積 V を求めよ．ただし， b は (2) で得られた値を用いよ．