

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.