

4 xy 平面上の双曲線 $C_1 : \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = -1$ ($a > 0, b > 0$) と円

$C_2 : x^2 + (y - \sqrt{a^2 + b^2})^2 = c^2$ ($c > 0$) について、以下の問いに答えよ。

- (1) 双曲線 C_1 と円 C_2 が接するとき、 c を a と b で表せ。
- (2) 双曲線 C_1 と円 C_2 の共有点の個数が、0 個、1 個、2 個、3 個のそれぞれの場合に c の取り得る範囲を a と b で表せ。
- (3) $c = \frac{b}{2} + 1$ のとき、共有点が 2 個になる範囲を ab 平面上で図示せよ。