

$a, b$  を正の実数とし, 円  $C_1: (x-a)^2 + y^2 = a^2$  と楕円  $C_2: x^2 + \frac{y^2}{b^2} = 1$  を考える。

(1)  $C_1$  が  $C_2$  に内接するための  $a, b$  の条件を求めよ。

(2)  $b = \frac{1}{\sqrt{3}}$  とし,  $C_1$  が  $C_2$  に内接しているとする。このとき, 第1象限における  $C_1$  と  $C_2$  の接点の座標  $(p, q)$  を求めよ。

(3) (2) の条件のもとで,  $x \geq p$  の範囲において,  $C_1$  と  $C_2$  で囲まれた部分の面積を求めよ。

(東工大)