

2 y 軸上の正の部分に中心をもち、放物線 $y = x^2$ と 2 点で接する円の列

$O_1, O_2, \dots, O_n, \dots$ を次の条件 (i), (ii) を満たすように定める.

(i) O_1 の半径は 1 である.

(ii) $n \geq 2$ のとき O_n は O_{n-1} に外接し、 O_n の中心の y 座標は O_{n-1} の中心の y 座標より大きい.

このとき、円 O_n の方程式を求めよ.