



2016年第4問

4 数列 $\{r_n\}$ を初項 $r_1 = 1$ ，公差 1 の等差数列とする。また，数列 $\{a_n\}$ を次の式で定める。

$$a_n = r_n^2 + \frac{1}{4} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

以下の問に答えよ。

- (1) 一般項 a_n を求めよ。
- (2) 円 $C_n : x^2 + (y - a_n)^2 = r_n^2$ と放物線 $P : y = x^2$ の共有点の座標を求めよ。
- (3) 円 C_n と円 C_{n+1} の共有点 (x_n, y_n) の座標を求めよ。
- (4) 円 C_1, C_2, C_3 と放物線 P の概形を描け。