

3 正の実数 r, θ に対して

$$a_n(r, \theta) = r^n \cos n\theta \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

とおくとき，次の式は収束・発散のいずれであるか．収束の場合はその値を求めよ．

(1) $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n(r, \pi)$

(2) $\sum_{n=1}^{\infty} a_n\left(r, \frac{\pi}{2}\right)$

(3) $\sum_{k=1}^{\infty} \{a_1(1, \theta)\}^k$