

次の数列の極限を求めよ。

$$(1) \frac{1+2+\cdots+n}{n^2}$$

$$(3) \frac{1 \cdot 1 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 5 + \cdots + n(2n-1)}{1^2 + 2^2 + 3^2 + \cdots + (2n)^2}$$

$$(2) \frac{1+2+\cdots+n}{n+2} - \frac{n}{2}$$

$$(4) \frac{a^n + 3^n}{a^{n+1} + 1} \quad (a \text{ は正の定数})$$