

東北大学（理系） 2004 年 第 3 問

n を自然数とする。 $n+1$ 項の等差数列 $x_0, x_1, \dots, x_n$ と等比数列 $y_0, y_1, \dots, y_n$ が

$$1 = x_0 < x_1 < x_2 < \dots < x_n = 2$$

$$1 = y_0 < y_1 < y_2 < \dots < y_n = 2$$

を満たすとし、 $P(n)$, $Q(n)$, $R(n)$, $S(n)$ を次で定める。

$$P(n) = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}, \quad Q(n) = \sqrt[n]{x_1 x_2 \dots x_n}$$

$$R(n) = \frac{y_1 + y_2 + \dots + y_n}{n}, \quad S(n) = \sqrt[n]{y_1 y_2 \dots y_n}$$

このとき極限值 $\lim_{n \rightarrow \infty} P(n)$, $\lim_{n \rightarrow \infty} Q(n)$, $\lim_{n \rightarrow \infty} R(n)$, $\lim_{n \rightarrow \infty} S(n)$ をそれぞれ求めよ。