

## 2021年度 大阪市立大学 前期理系 第4問

**問題**  $n$  個の球の入った箱から球を一つずつ取り出して元に戻す操作を  $k$  回繰り返す。ただし  $k \leq n$  とする。各回について、どの球が取り出されるかは同様に確からしいとする。取り出した  $k$  個の球がすべて相異なる確率を  $P(n, k)$  とおくと、次の問いに答えよ。

(1)  $P(n, k)$  を  $n$  と  $k$  を用いて表せ。

(2) 極限值  $\lim_{n \rightarrow \infty} (P(n, k))^n$  を  $Q(k)$  とおくと、 $Q(k)$  を  $k$  を用いて表せ。ただし公式  $\lim_{x \rightarrow +0} (1-x)^{\frac{1}{x}} = e^{-1}$  を用いてもよい。

(3) 無限級数

$$\sum_{k=2}^{\infty} \frac{1}{\log Q(k)}$$

の値を求めよ。ただし  $\log$  は自然対数を表す。

P.osakacity2021A.04.pbm