

2011年 初等教育 第2問

2 次の問いに答えよ。

- (1) 数列 $\{a_n\}$ において、 a_n は小数第1位から小数第 n 位までの数字が0で小数第 $(n+1)$ 位から小数第 $2n$ 位までの数字が9であり、小数第 $(2n+1)$ 位以降の数字が0である実数とする。ただし、 $0 < a_n < 1$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) とする。また、数列 $\{b_n\}$ を、 $b_n = 10^n a_n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) で定める。
- (i) b_1, b_2, b_3 を求め、数列 $\{b_n\}$ の一般項を求めよ。
- (ii) $s_n = \sum_{k=1}^n a_k$ とおく。 s_n を求めよ。
- (iii) $\lim_{n \rightarrow \infty} s_n$ を求めよ。
- (2) 当たりくじが k 本入っている n 本のくじがある。ただし、 $n \geq 2$ とする。この中から2本のくじを同時に引く。
- (i) 少なくとも1本当たる確率を、 n および k で表せ。
- (ii) $n = 21$ のとき、少なくとも1本当たる確率が $\frac{1}{2}$ 以上となる最小の k を求めよ。
- (iii) $n = 21$ のとき、2本とも当たる確率が $\frac{1}{2}$ 以下となる最大の k を求めよ。