

2023
ズバリ! 的中



数学

早稲田大学

「玉を1個取り出し、
出た玉と同じ色の玉を1個追加する」設定が的中

入試問題

2月16日実施 基幹理工・創造
理工(建築を除く)・先進理工学部
一般〔II〕(1)

河合塾

大学受験科 完成シリーズ
数学③T(理系)
第7講 4

〔II〕 赤玉と黒玉が入っている袋の中から無作為に玉を1つ取り出し、取り出した玉を袋に戻した上で、取り出した玉と同じ色の玉をもう1つ袋に入れる操作を繰り返す。以下の問に答えよ。

(1) 初めに袋の中に赤玉が1個、黒玉が1個入っているとす。 n 回の操作を行ったとき、赤玉をちょうど k 回取り出す確率を $P_n(k)$ ($k=0, 1, \dots, n$) とす。 $P_1(k)$ と $P_2(k)$ を求め、さらに $P_n(k)$ を求めよ。

(2) 初めに袋の中に赤玉が r 個、黒玉が b 個 ($r \geq 1, b \geq 1$) 入っているとす。 n 回の操作を行ったとき、 k 回目に赤玉が、それ以外ではすべて黒玉が取り出される確率を $Q_n(k)$ ($k=1, 2, \dots, n$) とす。 $Q_n(k)$ は k によらないことを示せ。

7・4

袋の中に赤玉1個と白玉2個が入っている。「この袋から玉を1個取り出して戻し、出た玉と同じ色の玉を袋の中に1個追加する」という操作を N 回繰り返した後、赤玉が袋の中に m 個ある確率を $p_N(m)$ とす。

(1) 連比 $p_N(1):p_N(2):p_N(3):p_N(4)$ を求めよ。

(2) 一般の N に対し、 $p_N(m)$ ($1 \leq m \leq N+1$) を求めよ。