



2011年工学部第3問

3 表の出る確率が  $p$ 、裏の出る確率が  $1-p$  のコイン 8 枚と、1つの箱が用意されている。最初、箱には 8 枚のコインのうちの 1 枚が入っており、次の操作を繰り返し行う。

(操作) 箱の中のコインをすべて取り出し同時に投げる。裏の出たコインはそのまま箱に戻す。表の出たコインはその枚数を数え、同数のコインを新たに追加して箱に戻す。

例えば、箱の中に 3 枚のコインがあり、それらを投げた結果、表が 2 枚、裏が 1 枚出たとすると、操作の結果、箱の中のコインは、2 枚追加されて 5 枚になる。以下の問いに答えよ。

- (1) 2 回目の操作の終了時、箱の中にあるコインが 2 枚である確率を  $p$  を用いて表せ。
- (2) 2 回目の操作の終了時、箱の中にあるコインの枚数の期待値を  $p$  を用いて表せ。
- (3) 3 回目の操作の終了時、箱の中にあるコインが 6 枚以下である確率を  $p$  を用いて表せ。