



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，次の操作を繰り返す行う．

(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．