

2012年 数学科・物理学科（共通問題） 第1問

1 3枚のカードに、1, 2, 3の各数字が書かれている。この3枚のカードから1枚引き、そこに書いてある数字を記録してカードを戻す、という作業を $n$ 回繰り返す。ただし、何回目の作業であっても、どのカードを引く確率も等しいとする。一度も引かなかったカードがあった場合に限り、 $n$ 回引いて得た数字のうち一番大きいものを得点として獲得するものとする。

例えば $n=5$ のとき、引いた数字が順に2, 2, 3, 3, 2であれば3点を獲得し、2, 1, 2, 2, 3であれば得点は獲得しない。

以下の問いに答えよ。

- (1) 1点を獲得する確率を求めよ。
- (2) 2点を獲得する確率を求めよ。
- (3) 3点を獲得する確率を求めよ。
- (4) 獲得する得点の期待値が最大になるような作業の回数 $n$ の値を全て求め、そのときの期待値を求めよ。