

確率論演習 第7回

担当：三角 淳 2019年5月31日

例題

[1] 5つの扉があり、扉1から扉4の裏側にはヤギ、扉5の裏側には車が隠されている。はじめにテレビの出演者（扉の裏側を知らない）が、5つの扉のうちの1つを等確率で選ぶ。その後、司会者（扉の裏側を知っている）が、選ばれていない4つの扉のうち、ヤギがいる扉の中から1つを等確率で選んで開ける。

(1) はじめに扉 n を選ぶ事象を A_n 、司会者が扉1を開ける事象を B とする。このとき $P(A_n)$, $P(B|A_n)$ ($n = 1, 2, 3, 4, 5$) を求めよ。(答えのみでよい)

(2) 乗法法則を用いて、 $P(A_5 \cap B)$ を求めよ。

(3) $P(B)$ を $P(A_n \cap B)$ ($n = 1, 2, 3, 4, 5$) を用いて表せ。

(4) $P(B)$ を求めよ。

(5) 司会者が扉1を開けたとして、はじめに選んだ扉に車がある条件付確率 $P(A_5|B)$ を求めよ。

レポート問題 以下の [2] の解答を、次回の授業のはじめに提出して下さい。(授業に関する要望・質問等があれば、レポートの余白に記入して下さい。)

[2] 1番目の袋には青のボールが5個と緑のボールが3個、2番目の袋には青のボールが2個と緑のボールが6個入っている。無作為にどちらかの袋を選んで、その中から1個のボールを取り出す。

(1) 1番目の袋を選び、かつ緑のボールが取り出される確率を求めよ。

(2) 緑のボールが取り出されたとして、選んだのが1番目の袋である条件付確率を求めよ。

黒板での発表用問題

[3] 事象 A, B, C は独立で、 $P(A) = \frac{5}{6}$, $P(B) = \frac{3}{4}$, $P(C) = \frac{2}{3}$ とする。このとき $P(A \cup B \cup C)$ を求めよ。

[4] 公平なサイコロを3回投げる。1回目に6が出る事象を A 、2回目に4以下が出る事象を B 、3回目に奇数が出る事象を C とする。このとき A, B, C は独立であることを示せ。

[5] [1] において、司会者が扉を開けた後に、出演者が、はじめに選んだ扉と司会者が開けた扉以外の3つの扉のうちの1つを等確率で選び直すとする。このとき、選び直した扉に車がある確率を求めよ。

[6] 1番目のつぼには金貨が1枚と銀貨が4枚、2番目のつぼには金貨が2枚と銀貨が2枚、3番目のつぼには金貨が6枚入っている。無作為につぼを1つ選んで、その中から1枚を取り出す。このとき金貨が取り出されたとして、選んだのが1番目のつぼである条件付確率を求めよ。