

学籍番号 [] 氏名 []

龍谷大学 > 理工学部 > 数理情報学科 > 樋口 > 担当科目 > 2016 年 > 確率統計☆演習 II

確率統計☆演習 II 非参照 Quiz L03

樋口さぶろお¹ 配布: 2016-04-28 Thu 更新: Time-stamp: "2016-04-28 Thu 14:20 JST hig"

1

2次元の離散型確率変数 (X, Y) を考える. 同時分布 $f_{XY}(x, y)$ は次の表で与えられる (現れない X, Y の確率は zero である).

$y \backslash x$	2	3
5	5/24	A
7	1/24	B

X, Y が独立になるように, 実数 A, B を定めよう.

2

確率変数 X は値 $x = 1, 2$, 確率変数 Y は値 $y = 10, 20$ をとり,

$$P(Y = 10) = \frac{3}{4},$$

$$P(Y = 20) = \frac{1}{4},$$

$$P(X = 1|Y = 10) = \frac{1}{3},$$

$$P(X = 1|Y = 20) = \frac{2}{5},$$

$$P(X = 2|Y = 10) = \frac{2}{3},$$

$$P(X = 2|Y = 20) = \frac{3}{5}.$$

である.

1. 同時確率を求めて表に書こう (過程不要).
2. $P(Y = 10|X = 2)$ を求めよう.

12点満点. × N:NG ワード/アイデア, × P:過程なし, × か:考え方の誤り, × き:記号の誤り, × け:計算ミス

¹Copyright © 2016 Saburo HIGUCHI. All rights reserved.

hig@math.ryukoku.ac.jp, <http://hig3.net>(講義のページもここからたどれます), へや:1号館5階502

略解

1

確率の和は1なので, $\frac{5}{24} + \frac{1}{24} + A + B = 1$.

よって,

$$f_X(x) = \begin{cases} \frac{1}{24} + \frac{5}{24} & (x = 2) \\ A + B = \frac{18}{24} & (x = 3) \end{cases}$$

独立性から,

$$f_{XY}(2, 5) = \frac{6}{24} f_Y(5) = \frac{5}{24},$$

$$f_{XY}(3, 5) = \frac{18}{24} f_Y(5) = A,$$

$$f_{XY}(2, 7) = \frac{6}{24} f_Y(7) = \frac{1}{24},$$

$$f_{XY}(3, 7) = \frac{18}{24} f_Y(7) = B.$$

$A, B, f_Y(5), f_Y(7)$ を未知数として解くと, $A = \frac{15}{24}, B = \frac{3}{24}, f_Y(5) = \frac{5}{6}, f_Y(7) = \frac{1}{6}$.
別解多数.

2

$y \backslash x$	1	2
10	$\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4} = \frac{5}{20}$	$\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} = \frac{10}{20}$
20	$\frac{2}{5} \cdot \frac{1}{4} = \frac{2}{20}$	$\frac{3}{5} \cdot \frac{1}{4} = \frac{3}{20}$

2.

$$P(Y = 10 | X = 2) = \frac{\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4}}{\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} + \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{4}} = \frac{10}{13}$$

配点 12点.