

ОП «Политология», 2017-18

Математика и статистика, часть 2

Совместное распределение двух дискретных случайных величин. Ковариация и корреляция. (14.02.2018 или 16.02.2018)

А. А. Макаров, А. А. Тамбовцева

Задача 1. Совместное распределение двух случайных величин X и Y задано таблицей (с пропущенной вероятностью):

$X \backslash Y$	0	1	2
0	0,3	0,1	0,2
1	0,2	0,05	

Выпишите маргинальные распределения вероятностей случайных величин X и Y . Являются ли случайные величины X и Y независимыми? Выпишите ряд распределения вероятностей для случайной величины $X \cdot Y$.

Задача 2. Случайные величины X и Y дискретны и независимы. Составьте таблицу их совместного распределения, если известно, что законы распределения случайных величин X и Y следующие:

X	-3	5	7
p	0,2	0,3	0,5

Y	-2	0
p	0,4	0,6

Задача 3. Совместное распределение двух случайных величин X и Y задано таблицей:

$X \backslash Y$	-1	0	2
-1	$\frac{3}{24}$	$\frac{4}{24}$	$\frac{1}{24}$
1	$\frac{1}{24}$		$\frac{7}{24}$
2	$\frac{5}{24}$	$\frac{1}{24}$	0

Найдите:

- закон распределения случайной величины X
- закон распределения случайной величины Y
- $E(X)$, $E(Y)$, $Var(X)$, $Var(Y)$
- $Cov(X, Y)$, $Corr(X, Y)$

Задача 4. X и Y – дискретные случайные величины. Известно, что $Cov(X, Y) = 4$. Найдите ковариацию случайных величин X_1 и Y_1 :

- $X_1 = 2 + 3X$, $Y_1 = 5 - 7Y$
- $X_1 = 5 - X$, $Y_1 = 12 + 6Y$

Источники:

А.А.Макаров, А.В.Папкевич. Задачник по теории вероятностей для студентов социально-гуманитарных специальностей. Москва. 2016.