

Математические и статистические методы в психологии

Семинар 6. Ковариация и корреляция. Непрерывные случайные величины. (11.10.2019)

А. А. Макаров, А. А. Тамбовцева, Н. А. Василёнок, Е. П. Шеремет

Задача 1. Известно, что две дискретные случайные величины X и Y независимы. Дисперсия X равна 9, дисперсия Y равна 4. Найдите дисперсию следующих величин:

- (a) $V = 5X + 3Y$;
- (b) $W = 10X - 2Y + 6$;
- (c) $Q = -3X - 4Y - 2$.

Задача 2. Совместное распределение двух дискретных случайных величин:

$X \setminus Y$	0	1
0	0.4	0.3
1	0.2	0.1

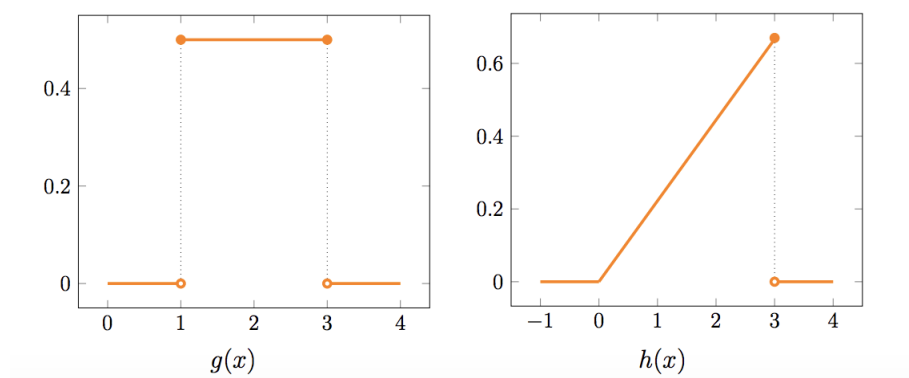
Известно, что $\text{Cov}(X, Y) = -0.02$, $\text{Var}(X) = 0.21$ и $\text{Var}(Y) = 0.24$.

- (a) Рассчитайте $\text{Corr}(X, Y)$. Проинтерпретируйте полученные результаты: укажите направление и силу связи.
- (b) Являются ли величины X и Y независимыми?

Задача 3. Известно, что непрерывная случайная величина X распределена равномерно на отрезке от 2 до 10.

- (a) Определите, чему равно значение функции плотности на данном отрезке.
- (b) Рассчитайте медиану распределения.
- (c) Рассчитайте верхний и нижний квартили распределения.

Задача 4. На графиках представлены функции плотности двух различных непрерывных случайных величин. Рассчитайте медиану каждого из распределений.



Задача 5. Рассмотрим случайную величину, плотность которой задана функцией $g(x)$ из предыдущей задачи. Рассчитайте $F(0)$, $F(2)$ и $F(2.5)$, где F – функция распределения.

Задача 6. Рассмотрим случайную величину, плотность которой задана функцией $h(x)$ из предыдущей задачи. Рассчитайте $F(0)$, $F(1)$ и $F(3)$, где F – функция распределения.