

Математические и статистические методы в психологии

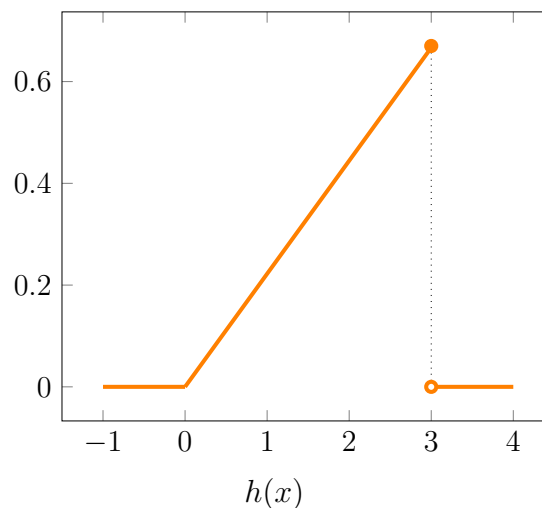
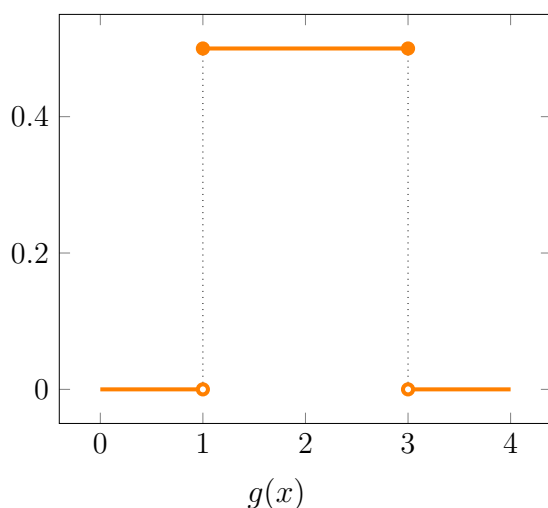
Семинар 7. Непрерывные случайные величины. Нормальное распределение. (16.10.2019)

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

Задача 1. Известно, что непрерывная случайная величина X распределена равномерно на отрезке от 2 до 10.

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

Задача 2. На графиках представлены функции плотности двух различных непрерывных случайных величин:



- (a) Рассчитайте c , если известно, что

$$g(x) = \begin{cases} c & \text{если } 0 \leq x \leq 2; \\ 0 & \text{иначе.} \end{cases}$$

- (b) Рассчитайте a , если известно, что

$$h(x) = \begin{cases} ax & \text{если } 0 \leq x \leq 3; \\ 0 & \text{иначе.} \end{cases}$$

- (c) Рассчитайте медиану каждого из распределений.

Задача 3. Рассмотрим случайную величину, плотность которой задана функцией $g(x)$. Рассчитайте $F(0)$, $F(2)$ и $F(2.5)$.

Задача 4. Рассмотрим случайную величину, плотность которой задана функцией $h(x)$. Рассчитайте $F(0)$, $F(1)$ и $F(3)$.

Задача 5. Z – случайная величина, имеющая стандартное нормальное распределение. Найдите, используя таблицу стандартного нормального распределения:

- (a) $P(Z < 1)$
- (b) $P(Z > 0.5)$
- (c) $P(Z > 1.7)$
- (d) $P(Z < -2.2)$
- (e) $P(0.9 < Z < 1.2)$
- (f) $P(-2.2 < Z < -1.5)$
- (g) $P(-0.3 < Z < 1.4)$

Задача 6. Случайная величина X нормально распределена со средним 27 и дисперсией 49. Найдите вероятность $P(24 < X < 33)$.

Задача 7. Венедикт Ерофеев ежедневно совершает на поезде путь от станции «Москва Курская» до станции «Петушки». Дорога длинная. За одну поездку Веня в среднем успеваает изложить на бумаге 57 философских мыслей. Стандартное отклонение составляет 15. Какова вероятность того, что количество философских мыслей, изложенных Венедиктом в пути, в предстоящей поездке составит не менее 15, но не более 35? (Считайте, что рассматриваемая случайная величина – количество изложенных на бумаге мыслей – приблизительно описывается нормальным законом распределения с указанными параметрами.)