Дискретная математика 1 семестр ПИ,
Лекция, 10/30/21

Собрано 1 ноября 2021 г. в 15:42

Содержание

1. Случайные величины **1**

Пусть $\Omega = \{\omega_1, \omega_2, ..., \omega_k, ...\}$

Def. 1.0.1. *Функция, заданная на Ω – случайная величина.*

$$x = X(\Omega)$$

Def. 1.0.2. *Соответствие, которое каждому x_i сопоставляет вероятность p_i – распределение (закон распределения)*

Замечание 1.0.3. Если X – дискретная случайная величина, то $Y = g(X)$ – тоже дискретная случайная величина и

$$y_i = g(x_i), p_i = P(X = x_i)$$

Def. 1.0.4. *Определим случайную величину в более общим случае. Пусть у нас есть $(\Omega, \mathscr{A}, P)$. Тогда случайная величина это*

$$X = X(\omega), \omega \in \Omega : \{X < x\} = \{\omega : X(\omega) < x\} \in \mathscr{A} \ \forall x$$

Def. 1.0.5. $F(x) = P(X < x), x \in (-\infty, +\infty)$ *– функция распределения случайной величины.*

Свойства:

1. $F(x_1) \leqslant F(x_2)$ если $x_1 < x_2$
2. $F(-\infty) = 0, F(+\infty) = 1$
3. $P(a \leqslant X < b) = F(b) - F(a)$

Def. 1.0.6. *Пусть $P(y)$ – неотрицательная функция. Если $F(x) = \int_{-\infty}^{x} f(y)dy$, то $P(y)$ – плотность распределения. В частности, $P(x) = F'(x)$*

Def. 1.0.7. *Есть $P(X = x, Y = y) = P(X = x) \cdot P(Y = y)$, где $P(A, B)$ – вероятность одновременного наступления событий A и B, то X, Y – независимые случайные величины.*

Def. 1.0.8. *Пусть X – дискретная случайная величина. Тогда матожиданием называется*

$$E(X) = \sum_{i=1}^{n} x_i p_i$$

а $E(|X|) = \sum_{i=1}^{n} |x_i| p_i$ – абсолютный момент.

Свойства:

1. $E(aX + b) = aE(x) + b$
2. $E(X + Y) = E(X) + E(Y)$
3. Если X, Y – независимые случайные величины, то $E(XY) = E(X) \cdot E(Y)$