

Отделение лингвистики, 2013-14 уч. год

Теория вероятностей

Непрерывные случайные величины: математическое ожидание (18 декабря 2013)

И. В. Щуров, Д. А. Филимонов

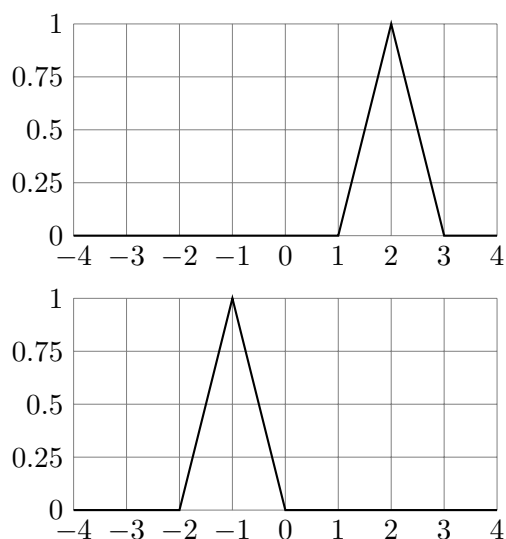
Определение 1. Дисперсия DX случайной величины X равна $DX = E((X - EX)^2) = E(X^2) - (EX)^2$.

Замечание 1. Если случайная величина X имеет плотность распределения $p(x)$, и $f(x)$ — некоторая функция, то математическое ожидание случайной величины $Y = f(X)$ вычисляется по формуле

$$EY = \int_{-\infty}^{\infty} f(x)p(x)dx$$

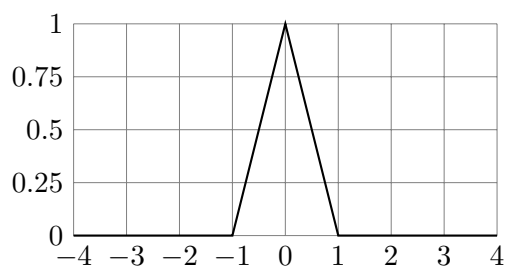
Задача 1. Найти дисперсию случайной величины, равномерно распределенной на отрезке $[a, b]$.

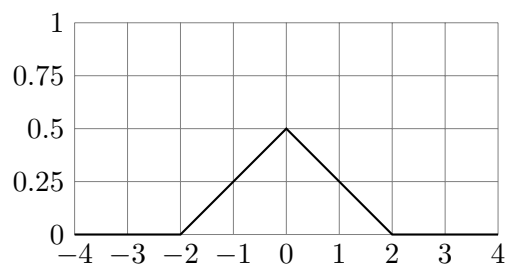
Задача 2. На рисунке изображены графики плотности случайных величин X и Y .



- Чему равно EX ? EY ?
- Попробуйте угадать по графикам, какая случайная величина имеет большую дисперсию? (Какая из них сильнее отклоняется от своего среднего значения?)
- Найти дисперсии этих случайных величин.

Задача 3. На рисунке изображены графики плотности случайных величин X и Y .





- (a) Чему равно EX ? EY ?
- (b) Попробуйте угадать по графикам, какая случайная величина имеет бóльшую дисперсию? (Какая из них сильнее отклоняется от своего среднего значения?)
- (c) Найти дисперсии этих случайных величин.

Задача 4. Случайная величина X имеет дисперсию DX . Чему равняется дисперсия случайной величины $Y = kX$, где k — какая-то константа?