Многоугольник распределения

Многоугольник распределения - это графическое представление вероятностного распределения случайной величины. Он представляет собой множество точек на плоскости, где по горизонтальной оси отложены возможные значения случайной величины, а по вертикальной оси отложены вероятности соответствующих значений.

Формула:

Не имеет общей формулы, так как конкретный многоугольник распределения зависит от конкретного вероятностного распределения.

Общий смысл:

Многоугольник распределения позволяет наглядно представить, как вероятности распределены по различным значениям случайной величины.

Функция распределения

Функция распределения - это математическая функция, которая описывает вероятность того, что случайная величина не превысит определенное значение. В других словах, она позволяет определить вероятность того, что случайная величина будет меньше или равна заданному числу.

Формула:

$$F(x) = P(X \leq x)$$

где $F(x)$ - функция распределения, X - случайная величина, x - конкретное значение.

Общий смысл:

Функция распределения позволяет анализировать вероятностные характеристики случайной величины, такие как вероятность попадания величины в определенный интервал.

Математическое ожидание (МО)

Математическое ожидание - это среднее значение случайной величины в контексте вероятностной теории. Оно представляет собой сумму произведений каждого возможного значения случайной величины на соответствующую вероятность этого значения.

Формула:

$$E(X) = \sum_i x_i \cdot P(X = x_i)$$

где $E(X)$ - математическое ожидание случайной величины X, x_i - конкретное значение случайной величины, $P(X = x_i)$ - вероятность того, что случайная величина равна x_i.

Общий смысл:

Математическое ожидание описывает ожидаемое среднее значение случайной величины при многократном проведении эксперимента.

Мода

Мода - это значение или значения, которые встречаются с наибольшей частотой в наборе данных или в вероятностном распределении. Она представляет собой наиболее вероятное значение случайной величины.

Формула:

Моде может быть несколько в случае, если несколько значений имеют максимальную частоту.

Общий смысл:

Мода используется для определения наиболее типичных значений в наборе данных и может быть полезной для описания его формы.

Медиана

Медиана - это значение, которое разделяет упорядоченный набор данных на две равные половины. В случае четного количества значений медианой является среднее значение двух центральных значений.

Формула:

Медиана не имеет общей формулы и зависит от конкретного набора данных.

Общий смысл:

Медиана является мерой центральной тенденции и может быть менее чувствительной к выбросам в данных, чем математическое ожидание.

Начальные моменты

Начальные моменты - это математические характеристики случайной величины, которые описывают ее форму и распределение. Начальный момент k-го порядка случайной величины X определяется как математическое ожидание степени k от X.

Формула:

$E(X^k) = \int_{-\infty}^{\infty} x^k f(x) dx$

где $E(X^k)$ - начальный момент k-го порядка, x - значение случайной величины, $f(x)$ - плотность вероятности случайной величины.

Общий смысл:

Начальные моменты используются для анализа формы и характеристик вероятностных распределений.

Центральные моменты

Центральные моменты - это математические характеристики случайной величины, которые описывают ее распределение относительно среднего значения. n-й центральный момент случайной величины X определяется как математическое ожидание степени n от отклонения X от его среднего значения.

Формула:

$\mu_n = E\left[(X - E(X))^n\right]$

где μ_n - n-й центральный момент, $E(X)$ - математическое ож

идание случайной величины X.

Общий смысл:

Центральные моменты используются для анализа формы и разброса вероятностных распределений.

Дисперсия

Дисперсия - это мера разброса случайной величины относительно ее среднего значения. Она равна математическому ожиданию квадрата отклонения случайной величины от ее среднего значения.

Формула:

$\mathrm{Var}(X) = E\left[(X - E(X))^2\right]$

где $\mathrm{Var}(X)$ - дисперсия случайной величины X, $E(X)$ - математическое ожидание случайной величины.

Общий смысл:

Дисперсия позволяет оценить степень изменчивости случайной величины и может быть полезной при сравнении разных распределений.

Стандартное отклонение (СКО)

Стандартное отклонение - это положительное квадратное корень из дисперсии. Оно показывает, насколько велика средняя ошибка между случайной величиной и ее средним значением.

Формула:

$SD(X) = \sqrt{\mathrm{Var}(X)}$

где $SD(X)$ - стандартное отклонение случайной величины X, $\mathrm{Var}(X)$ - дисперсия случайной величины.

Общий смысл:

Стандартное отклонение позволяет измерить разброс данных относительно среднего значения и обычно используется для характеристики риска.

Асимметрия

Асимметрия - это мера того, насколько смещено вероятностное распределение случайной величины относительно ее среднего значения. Она показывает, есть ли явное смещение в одну сторону.

Формула:

$$S = \frac{E((X - \mu)^3)}{\sigma^3}$$

где S - мера асимметрии, $E((X - \mu)^3)$ - третий центральный момент, μ - среднее значение, σ - стандартное отклонение.

Общий смысл:

Асимметрия позволяет оценить форму и симметрию вероятностного распределения. Положительная асимметрия указывает на смещение вправо, отрицательная - влево.

Эксцесс

Эксцесс - это мера остроты вероятностного распределения случайной величины. Он показывает, насколько данные сосредоточены вокруг среднего значения и насколько долго "хвосты" распределения.

Формула:

$K = \frac{E((X-\mu)^4)}{\sigma^4} - 3$

где K - эксцесс, $E((X - \mu)^4)$ - четвертый центральный момент, μ - среднее значение, σ - стандартное отклонение.

Общий смысл:

Эксцесс позволяет оценить форму вероятностного распределения. Положительное значение эксцесса указывает на более острую пиковую форму, отрицательное - на более плоскую форму.