ЧИСЛОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН

Числовые характеристики – это некоторые числа, характеризующие те или иные свойства, отличительные признаки случайной величины.

Главное назначение числовых характеристик состоит в том, чтобы в сжатой форме выразить наиболее важные особенности распределения исследуемой случайной величины.

	Математическое ожидание	Дисперсия и среднеквадратическое отклонение
Дискретные случайные величины	Математическим ожиданием $M(X)$ сл.в. X называется сумма произведений всех ее возможных значений на вероятности этих значений: $$M(X)=x_1p_1+x_2p_2+\ldots+x_np_n=\sum_{i=1}^{n}x_ip_i.$$ **Вероятностный смысл:** МО приближенно равно среднему арифметическому наблюдаемых значений сл.в., причем тем точнее, чем больше число испытаний, т.е. $\overline{X}\approx M(X)$. **Свойства математического ожидания:** 1. $M(C)=C,\ \ C=const$. 2. $M(kX)=kM(X)$. 3. $M(X\pm Y)=M(X)\pm M(Y)$. 4. $M(XY)=M(X)\cdot M(Y)$. 5. $M(X\pm C)=M(X)\pm C$. 6. $M\big(X-M(X)\big)=0$. Доказательство свойства 6. Пусть $M(X)=a$. Тогда, используя свойство 5, получаем $M(X-a)=M(X)-a=a-a=0$.	Дисперсией $D(X)$ сл.в. X называется математическое ожидание квадрата ее отклонения от математического ожидания: $$D(X)=M\Big((X-M(X))^2\Big).$$ Если сл.в. X имеет конечное число значений, то справедливо: $$D(X)=\sum_{i=1}^{n}\big(x_i-M(X)\big)^2\cdot p_i\ .$$ Дисперсия характеризует квадрат разброса значений сл.в. X. Для того чтобы найти средний разброс находят квадратный из дисперсии. Среднеквадратическим отклонением $\sigma(X)$ сл.в. X называется арифметическое значение квадратного корня из дисперсии: $$\sigma(X)=\sqrt{D(X)}.$$ **Свойства дисперсии:** 1. $D(C)=0,\ \ C=const$. 2. $D(kX)=k^2D(X)$. 3. $D(X)=M(X^2)-\big(M(X)\big)^2$. 4. $D(X\pm Y)=D(X)+D(Y)$.
Непрерывные случайные величины	$$a=M(X)=\int_{-\infty}^{+\infty}x\varphi(x)dx\ .$$	$$D(X)=\int_{-\infty}^{+\infty}(x-a)^2\varphi(x)dx\ .$$
	Формулы справедливы при условии, что несобственные интегралы сходятся.	