Урок № 81
Тема: Закон распределения дискретной случайной величины (ДСВ)

Цели обучения:

10.2.1.5 - знать определение дискретной и непрерывной случайной величины и уметь их различать;
10.2.1.6 - составлять таблицу закона распределения некоторых дискретных случайных величин

Критерии оценивания:

-различает дискретные случайные величины и непрерывные случайные величины

-составляет таблицу закона распределения ДСВ

Распределение дискретной случайной величины

Пусть дана случайная величина x и множество значений этой величины $\{x_k\}$. Пусть известны вероятности событий $p(x_k)$-вероятности, что случайная величина *x* примет значение x_k. Тогда говорят, что задано дискретное распределение случайной величины

Важнейшие особенности случайных величин

Распределения случайных величин могут быть конечными и бесконечными. Примером конечного распределения может служить распределение случайной величины х - числа попаданий в цель при трех выстрелах. Очевидно,что х принимает значения из множества {0, 1, 2, 3}. Данное распределение конечное. Примером бесконечного распределения может служить распределение случайной величины х - числа выбрасывания двух кубиков до тех пор, пока не выпадет 12 очков. Очевидно, что теоретически величина х может принимать сколь угодно большие значения. Данное распределение бесконечное.

Конечное распределение

Если мы имеем конечное распределение случайной величины x, принимающей n значений, то:

$$\sum_{k=1}^{n} p(x_k) = 1$$

Бесконечное распределение

$$\lim_{n\to\infty}\sum_{k=1}^{n} p(x_k) = \sum_{k=1}^{\infty} p(x_k) = 1$$

Рассмотрим дискретную случайную величину ***X*** с возможными значениями $x_1, x_2, \ldots, x_n$. Каждое из этих значений возможно, но не достоверно, и величина ***X*** может принять каждое из них с некоторой вероятностью. В результате опыта величина ***X*** примет одно из этих значений, т. е. произойдет одно из полной группы несовместных событий.

Обозначим вероятности этих событий буквами *p* с соответствующими индексами:

$$P(X=x_1)=p_1; \quad P(X=x_2) = p_2; \quad \ldots; \quad P(X = x_n) = p_n.$$

Так как *несовместные* события образуют полную группу, то сумма вероятностей всех возможных значений случайной величины равна единице

$$\sum_{i=1}^{n} p_i = 1$$

Пример

В урне находится 6 белых и 4 черных шара. Из нее без возвращения вынимают 3 шара. Случайная величина x – число белых шаров среди вытащенных.

Очевидно, что x может принимать значения 0, 1, 2 и 3, т.е. мы имеем дело с конечным распределением.

Найдем вероятности p(x).

P(x):

$$p(X=0)=\frac{4}{10}\cdot\frac{3}{9}\cdot\frac{2}{8}=\frac{1}{30}$$

$$p(X=1)=3\cdot\frac{6}{10}\cdot\frac{4}{9}\cdot\frac{3}{8}=\frac{9}{30}$$

$$p(X=2)=3\cdot\frac{6}{10}\cdot\frac{5}{9}\cdot\frac{4}{8}=\frac{15}{30}$$

$$p(X=3)=\frac{6}{10}\cdot\frac{5}{9}\cdot\frac{4}{8}=\frac{5}{30}$$

Запишем полученные результаты в таблицу:

X	0	1	2	3
p(x)	1/30	9/30	15/30	5/30

Мы получили ***ряд распределения*** случайной величины х.

Распределение случайной величины

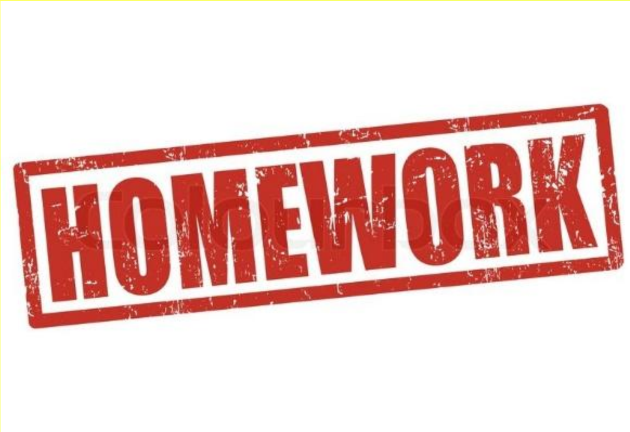
Пусть случайная величина принимает числовые значение x_k с вероятностями p_k соответственно, причем $\Sigma p_k=1$. Тогда зависимость $p_k(x_k)$ называется **законом распределения случайной величины x**.

ЗАКОН РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Законом распределения случайной величины называется всякое соотношение, устанавливающее связь между возможными значениями случайной величины $x_1, x_2, x_3, \ldots$ и соответствующими им вероятностями $p_1, p_2, p_3, \ldots$.

*Закон распределения может быть задан **аналитически**, в **виде таблицы** или **графически**.*

Таблица соответствия значений случайной величины и их вероятностей называется ***рядом распределения***.



§ 23, стр. 126-127, изучить;
№23.1 решить