# Числові характеристики дискретної випадкової величини

# Означення 4. Математичним сподіванням (або середнім значенням) дискретної випадкової величини Х називається число, яке дорівнює сумі добутків усіх її можливих значень на відповідні ймовірності:

# Нехай випадкова величина може набути значень і всі її значення однаково ймовірні. Тоді ймовірність кожного з них Математичне сподівання цієї випадкової величини

# ,

Отже в даному разі математичним сподіванням випадкової величини є середнє арифметичне всіх її можливих значень. У загальному випадку математичне сподівання випадкової величини не буде середнім арифметичним всіх її можливих значень. Проте, в деякому розумінні його можна розглядати саме так. Справа в тому, що в задачах практичного спрямування закон розподілу випадкової величини є невідомим. Тому виконують велику кількість випробувань або спостережень, кожне з яких відбувається у приблизно однакових умовах.

Властивості математичного сподівання:

для будь-яких ;

*–* незалежні випадкові величини.

Точку з координатою називають центром розсіяння ймовірностей. Випадкову величину називають відхиленням. Різні випадкові величини можуть мати одне й те саме математичне сподівання. Тому виникає потреба розглянути ще одну числову характеристику для вимірювання ступеня розсіяння випадкової величини навколо її математичного сподівання.

**Означення 5.** Дисперсією випадкової величини називається математичне сподівання квадрата відхилення цієї випадкової величини.

Позначається дисперсія . Отже,

Поряд з дисперсією розглядають також характеристику, яка вимірюється в тих самих одиницях, що і випадкова величина.

**Означення 6.** Середнім квадратичним відхиленням випадкової величини Х називається корінь квадратний з дисперсії:

**Приклад 3.** Знайти числові характеристики випадкової величини, яку розглянуто в прикладі 1:

Складемо закон розподілу випадкової величини

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2,89 | 0,49 | 0,09 | 1,69 |
|  | 0,1 | 0,4 | 0,2 | 0,3 |

Відповідь:

16

**Приклад 4.** Випадкова величина Х – це кількість очок, які випадають при одному киданні грального кубика. Знайти

Розв’язок

Маємо

**Теорема (формула обчислення дисперсії).** Дисперсія випадкової величини Х дорівнює різниці між математичним сподіванням квадрата і квадратом математичного сподівання цієї випадкової величини:

Дійсно, згідно з властивостями , знаходимо

Властивості дисперсії:

де С – стала;

якщо Xі Y–незалежні;