Лекція 7.

Тема. **Дискретна випадкова величина, закон ї розподілу.**

Випадковими називають величини, які в результаті випробувань (вимірювань, спостережень) можуть набувати різні числові значення при однакових умовах випробувань.

Випадкові величини бувають:

1. Дискретними, тобто такими, які набувають скінчену множину значень і їх можна пронумерувати;
2. Неперервними, тобто такими, які набувають будь яких значень в заданому скінченному або нескінченному інтервалі.

**Наприклад**: число хлопчиків із 100 першокурсників є дискретною випадковою величиною, яка може набувати значень 0,1,2,3,4,…,99,100.

Неперервними випадковими величинами є: тривалість життя, температура повітря, тощо. Неперервні випадкові величини неможливо задати таблицею.

Приклади випадкових дискретних величин:

а) число стандартних виробів за день (0,1,2,…);

б) число попадань при 3-х пострілах (0,1,2,3);

в) число викликів лікаря (0,1,2,…);

г) число покупців в магазині (0,1,2,3,…).

Приклади неперервних величин:

а) помилка ваги тіла на аналітичних в агах;

б) вага навмання взятого зерна пшениці;

в) час безвідмовної роботи холодильника.

Випадкові величини будемо позначати великими літерами Х, а їх значення малими літерами – **х1 = 0; х2 =1; х3 = 2; х4 = 3;х5 =4…..**

Імовірність випадкової події **Х** = **х** позначають **Рі = Р ( Х = Хі )**, **і = 1,2,3…** (величина **Х** приймає значення **Хі** )

*Всяке правило, яке встановлює зв’язок між можливими значеннями випадкової величини і відповідними їм імовірностями називаються* ***законом розподілу випадкової величини.***

Закон розподілу задають таблицею



Таку таблицю називають рядом розподілу випадкової величини.

Слід розуміти, що в рядах розподілу **Р1+Р2+Р3+…+Рп = 1**, так як події **Хі** утворюють повну групу подій.

Іноді закон розподілу задають графічно, аналітично.

Закон розподілу дискретної випадкової величини є найбільш повною характеристикою випадкової величини.

**Приклад.** Лікування певного захворювання приводить до повного одужання у 75%. Лікувались 5 осіб. Яка ймовірність, що повністю одужають четверо? Записати закон розподілу випадкової величини **Х**,яка визначає повне одужання певної кількості m (m=0,1,2,3,4,5) із вказаної групи пацієнтів.

*Розв’язування:*  Імовірність одужування становить

Закон розподілу складаємо використовуючи формулу Бернуллі.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Х** | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **р** | С05р0q5 | С15рq4 | С25р2q3 | С35р3q2 | С45р4q | С55р5q0 |
| **р** | 1/1024 | 15/1024 | 90/1024 | 270/1024 | 405/1024 | 243/1024 |



Імовірність того, що одужають четверо із п’яти становить

**Приклади для самостійного опрацювання**

**Приклад 1.** В грошовій лотереї випущено 100 білетів. Розігрується 1 виграш в 50 гривнів і 10 виграшів в 1 гривню. Знайти закон розподілу випадкового виграшу для власника лотерейного білета.

**Приклад 2.** Знайти розподіл випадкової величини, яка утворюється при киданні грального кубика (грані 1,2,3,4,5,6).

**Приклад 3**. Кидають два гральних кубика. Очки, які випадають, додають. Записати закон розподілу випадкової величини Х, яка дорівнює цій сумі.

**Приклад 4**. Імовірність влучення при пострілі р=0,8. Стрільба ведеться до першого влучення. Число витрачених снарядів – випадкова величина Х. Скласти таблицю її розподілу, якщо в розпорядженні 3 снаряди.