Дата: 06.04.2022

Клас:11-А

Тема. Класичне означення теорії ймовірностей.

Теорія ймовірностей як наука почала формуватися у XVII столітті. Вам відомі такі імена як Блез Паскаль, П'єр Ферма та Християн Ґюйґенс. Вони залишили свій слід не лише в математиці, а й у фізиці та інформатиці.

Прагнучи розробити стратегію виграшу для популярних у ті часи азартних ігор, вони заклали підвалини теорії ймовірностей.

Випадковою подією називається подія, яка за певних обставин може відбутися або не відбутися.

Приклад 1

Кидання кубика – випадкова подія. Вона може відбутися або не відбутися.

Приклад 2

Виставлення мною оцінки котромусь учневі – теж випадкова подія.

Поняття вірогідної та неможливої подій

Якщо подія обов'язково відбудеться – вона називається **вірогідною** (достовірною).

Якщо подія ніколи не зможе відбутися – вона називається **неможливою**.

Приклад 1

Цей урок рано чи пізно закінчиться – вірогідна подія.

Приклад 2

Випадання на цьому кубику числа 7 – неймовірна подія.

Поняття несумісних та однаково можливих подій

Підкидання кубика може привести до 6 різних подій:

1 очко, 2 очка, 3, 4, 5 і 6 очок.

Всі вони попарно несумісні, бо не можуть відбутися обидва разом.

Випадкові події називаються **несумісними,** якщо вони не можуть відбутися разом.

І всі ці 6 подій є **однаково можливі**. Жодна з них не має переваги над іншими.

Поняття сприятливої події

Нехай подія А – випадання на кубику парного числа. Які події є сприятливими для події А?

(Випадання числа 2, 4 або 6.)

Подія E називається **сприятливою** для події A, якщо її настання приводить до настання події A.

Приклад 1

Дзвінок – сприятлива подія для настання кінця уроку.

Приклад 2

Правильна відповідь котрогось учня – сприятлива подія для отримання ним високої оцінки.

І зараз ми підходимо до центральної теми нашого уроку:

Класичне означення ймовірності

Ймовірністю випадкової події A називають відношення числа m сприятливих для A подій до числа n всіх можливих подій.

Всі можливі події мають бути однаково ймовірними і попарно несумісними.

Це – класичне означення ймовірності.

$$P(A) = \frac{m}{n}$$

Приклад 1

Подія A – на кубику випаде число 5.

Всіх можливих подій є 6 – це випадання одного з чисел 1, 2, 3, 4, 5 або 6. З них сприятливою є тільки одна. Тому

$$P(A) = \frac{1}{6}$$

Приклад 2

Подія B – на кубику випаде парне число. *Всіх можливих подій є знову 6. З них сприятливими є 3 – це випадання одного з чисел 2, 4 або 6. Тому*

$$P(\mathrm{B}) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

5. Властивості ймовірності

Якщо U – вірогідна подія, то P(U) дорівнює 1

Якщо V – неймовірна подія, то P(V) дорівнює 0

Ймовірність завжди невід'ємна і не перевищує 1.

$0 \le P(A) \le 1$

Сума всіх можливих подій дорівнює 1.

$P(E_1) + P(E_2) + P(E_3) + \ldots + P(E_n) = 1$

Приклад

При киданні кубика

$$\frac{1}{6}+\frac{1}{6}+\frac{1}{6}+\frac{1}{6}+\frac{1}{6}+\frac{1}{6}=1$$

1. В урні 7 червоних кульок і 3 зелених. Я витягую навмання одну кульку. Яка ймовірність, що вона червона?

2. В урні 7 червоних кульок і 3 зелених. Я витягую навмання дві кульки. Яка ймовірність, що вони обидві червоні?

Розв'язання

I спосіб

$C_{10}^2=\frac{10!}{2!*8!}=\frac{9*10}{2}=9*5=45.$

$C_7^2=\frac{7!}{2!*5!}=\frac{7*6}{2}=7*3=21.$

$P=\frac{C_7^2}{C_{10}^2}=\frac{21}{45}=\frac{7}{15}$

II спосіб

$P=\frac{7}{10}*\frac{6}{9}=\frac{7*6}{10*9}=\frac{7}{15}$

3. В урні 7 червоних кульок і 3 зелених. Я витягую навмання дві кульки. Яка ймовірність, що вони обидві зелені?

Розв'язання

$C_{10}^2=45.$ $C_3^2=\frac{3!}{2!*1!}=\frac{7*6}{2}=3.$

$P=\frac{C_3^2}{C_{10}^2}=\frac{3}{45}=\frac{1}{15}$

4. В урні 7 червоних кульок і 3 зелених. Я витягую навмання дві кульки. Яка ймовірність, що одна з них червона, а друга зелена?

Розв'язання

$C_{10}^2=45.$ $C_7^1=7.$ $C_3^1=3.$

$P=\frac{C_7^1*C_3^1}{C_{10}^2}=\frac{7*3}{45}=\frac{21}{45}=\frac{7}{15}$

Перегляньте відео: https://www.youtube.com/watch?v=mVdRdIKbUcc

Домашнє завдання: п.16 повторити. №16.16, 16.18