

15.12.2022

Група 33

Математика (алгебра)

Урок 38-39

**Тема. Випадкова подія. Відносна частота події. Ймовірність події.**

**Мета уроку:** формувати в учнів поняття про випадкову подію, частоту й відносну частоту випадкової події, поняття про ймовірність випадкової події; дати класичне визначення ймовірності; учити знаходити ймовірність рівно можливих подій у найпростіших випадках; розвивати абстрактне мислення, розуміння того, що розділ теорії ймовірностей має прикладний характер; виховувати інтерес до пізнання нового. Формувати в учні вміння обчислювати відносну частоту подій і ймовірність подій, застосовуючи визначення ймовірності.

### Матеріали до уроку:

Початок теорії ймовірностей як науки приписують середині XVII століття. З історичних романів пам'ятаємо: це час королів і мушкетерів, прекрасних дам і шляхетних кавалерів. Як це не парадоксально, з ім'ям одного з них, причому реальної історичної особистості, пов'язаний початок теорії ймовірності.

Засновником теорії ймовірності вважають великого вченого, математика, фізика і філософа Блеза Паскаля (1623-1662). Але вважається, що вперше він зайнявся теорією ймовірностей під впливом питань, що поставив перед ним один з придворних французького двору шевальє де Мере (1607-1648). Неперевершений кавалер, розумний і освічений чоловік, де Мере захоплювався філософією, мистецтвом і був азартним гравцем! Але гра, виявляється теж була для нього приводом для досить глибоких роздумів. Де Мере запропонував Паскалю два відомих питання, перше з яких він намагався розв'язати сам. Питання були такі:

1. Скільки разів слід кидати два гральних кубика, щоб випадків випадання одразу двох шісток було більше половини від загальної кількості кидань?

Як справедливо розділити поставлені на кін двома гравцями гроші, якщо вони з деяких причин закінчили гру передчасно?

Ці питання обговорювались у листах двох великих вчених Блеза Паскаля і П'єра Ферма і стали приводом для початкового введення такого важливого поняття, як математичне сподівання, і спроб формулювання основних теорем додавання і добутку ймовірностей.

В житті ми постійно зіштовхуємося з тим, що деяка подія може відбутися, а може і не відбутися. Таку подію в теорії ймовірності називають **випадковою**.

Наприклад: В коробці є 5 білих і 5 чорних кульок. Не зазираючи в коробку, навмання дістаємо з неї одну кульку. Яка з подій може відбутися:

А: «взяли білу кульку»

В: «взяли жовту кульку»

С: «взяли чорну кульку»

Д: «взяли кульку»

Події А та С є випадковими подіями, оскільки взята кулька може бути як білою так і чорною.

З коробки можна взяти тільки те, що в ній є, тому вийняти з коробки жовту кульку неможливо, отже подія В «взяли жовту кульку» за даних умов **неможлива (подія, яка не відбудеться за жодних умов)**.

Оскільки в коробці є лише кульки, то будь-який предмет, вийнятий з коробки, є кулькою. Отже за даних умов подія D «взяли кульку» відбудеться обов'язково. Кажуть, що ця подія є **достовірною або вірогідною (події, які обов'язково відбудуться за певних умов)**

Оскільки білих і чорних кульок в коробці порівну, то випадкові події А і С є **рівноймовірними (події, коли в їх появі немає переваг)**.

Існують ще два види подій: сумісні і несумісні.

Якщо підкинути одночасно монету і гральний кубик, то випадіння герба на монеті і 4 очок на кубику не заважають один одному – вони **сумісні (події, які можуть відбуватися одночасно)**.

$P$  називають **відносною частотою випадкової події (відношення кількості дослідів, у яких відбулася деяка подія, до загальної кількості дослідів, проведених у тих самих умовах)**

$$P = \frac{m}{n}$$

Ймовірністю події А при проведенні деякого випробування називають відношення числа результатів, які сприяють події А, до загальної кількості всіх (рівноймовірних між собою) результатів цього випробування.

Запишемо формулу

$$P(A) = \frac{m}{n}, \text{ де } A - \text{ подія, } P(A) - \text{ ймовірність події;}$$

$n$  – число всіх можливих результатів даного випробування

$m$  – кількість сприятливих результатів події А.

**Задача 1.** Василь, Петро, Микола і Олексій кинули жереб – кому починати гру. Знайдіть ймовірність того, що гру буде починати Петро.

**Розв'язання:**

Випадковий експеримент – кидання жеребу.

Елементарна подія – учасник, який виграв жереб.

Число елементарних подій  $n = 4$ .

Подія А = {жереб виграв Петро},  $m = 1$ .

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{1}{4} = 0,25$$

Відповідь: 0,25.

**Властивості ймовірності:**

✓  $0 \leq P(A) \leq 1$  – випадкова подія

✓  $P(A) = 0$  – неможлива подія

✓  $P(A) = 1$  – вірогідна подія

**Задача 2.** В змаганнях зі штовхання ядра беруть участь 4 спортсмени з Фінляндії, 7 спортсменів з Данії, 9 спортсменів зі Швеції і 5 – з Норвегії. Порядок, в якому виступають спортсмени, визначається жеребом. Знайдіть ймовірність того, що спортсмен, який виступає останнім – зі Швеції.

**Розв'язання:** Всього спортсменів:  $n = 4 + 7 + 9 + 5 = 25$ ,  $n = 25$

$A = \{\text{останній зі Швеції}\}$   $m = 9$

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{9}{25} = 0,36$$

Відповідь: 0,36.

### Задача ЗНО

**Задача 3:** У коробці лежать різнокольорові кульки, з яких 40 – червоні, 20 – коричневі, а всі, що залишились – жовті. З'ясуйте, скільки жовтих кульок лежить у коробці, якщо ймовірність вибору випадковим чином жовтої кульки дорівнює  $\frac{3}{4}$ .

А	Б	В	Г	Д
20	30	60	120	180

Розв'язання:

Нехай жовтих кульок –  $x$  штук,  $m = x$

Тоді в коробці лежить  $40 + 20 + x = 60 + x$  штук кульок

$n = 60 + x$ .

З умови відомо, що

$$P(A) = \frac{3}{4}$$

Складемо рівняння:

$$\frac{3}{4} = \frac{x}{60 + x}$$

$$4x = 3(60 + x); 4x = 180 + 3x; x = 180$$

Тобто жовтих кульок – 180 штук.

Відповідь: Д

### Домашнє завдання:

1. Заповнити таблицю. Поставити «+» відповідно до типу події

Події	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
Достовірні																								
Неможливі																								
Випадкові																								

A: вночі світить сонце

B: 1 січня – святковий день

C: опівночі випаде сніг, а через 24 години буде світити сонце

D: футбольний матч «Шахтер» - «Динамо» закінчиться внічию

E: при киданні монети випав «герб»

F: при киданні грального кубика випало 7 очок

G: при киданні грального кубика випала кількість очок, менша 7

H: при телефонному дзвінку абонент виявився зайнятим

I: при киданні грального кубика випало 2 очка

J: навчальний рік коли-небудь закінчиться

K: бутерброд впаде маслом вниз

L: ви виграєте, беручи участь в безпрограшній лотереї

M: черепаха навчиться говорити

N: ви виграєте, беручи участь в лотереї

О: 30 лютого буде дощ

Р: завтра на Україні сонце зійде на заході

Q: влітку у школярів будуть канікули

R: при киданні грального кубика випала парна кількість очок

S: паралельні прямі не перетинаються

T: 1 липня в Херсоні буде сонячно

U: в цьому році вас виберуть президентом України

V: після четверга буде п'ятниця

W: день народження мого друга – число, менше за 32

X: Сонце обертається навколо Землі

## 2. Розв'язати задачі

**Задача 1.** Знайдемо ймовірність того, що в разі виймання навмання з коробки, у якій міститься 4 білі, 3 чорні, та 4 червоні кулі, буде вийнято чорну кулю.

**Задача 2.** У коробці лежать 18 стрічок, з яких 5 жовтих, а решта зелені. Знайдіть ймовірність того, що навмання вийнята стрічка буде синя.

**Задача 3.** У шухляді лежать 36 карток, занумерованих числами від 1 до 36. Яка ймовірність того, що номер навмання взятої картки буде кратним числу 36.

## Зворотній зв'язок

Е-mail [vtasergiivna1992@gmail.com](mailto:vtasergiivna1992@gmail.com)

**!!!! у повідомленні з д/з не забуваєм вказувати прізвище, групу і дату уроку.**