

## Тема. Випадкова подія. Частота та ймовірність випадкової події

Мета. Ознайомитися з класичним означенням випадкової події, поняттями частоти та ймовірності випадкової події, розглянути способи обчислення частоти та ймовірності випадкової події

### Повторюємо

- Що вивчає комбінаторика?
- Які основні правила комбінаторики ви знаєте?
- В яких випадках застосовується правило суми? Наведіть приклади.
- В яких випадках застосовується правило добутку? Наведіть приклади.

### Перегляньте відео

<https://youtu.be/8IDITBysCo8>

### Ознайомтеся з інформацією та зробіть конспект

**Теорія ймовірностей** – математична наука, що вивчає закономірності випадкових явищ

**Випадковий дослід** – це дослід (експеримент, спостереження, випробування), результат якого залежить від випадку і який можна повторити багато разів за одних і тих самих умов. Результатом випадкового дослідів є випадкова подія.

**Випадкова подія** – подія, яка за одних і тих самих умов може відбутися (вірогідна подія), а може й не відбутися (неможлива подія).

**Ймовірністю** події А називають відношення  $m$  рівноможливих результатів, що приводять до настання події А до всієї кількості рівноможливих результатів випробувань:

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

- **Частота події** =  $\frac{\text{кількість появл події}}{\text{всього спостережень}}$ ;
- частота  $\neq$  ймовірність;
- частота  $\approx$  ймовірність за умови, що було зроблено **багато** спостережень;
- $0 \leq \text{частота} \leq 1$ .

### Проведіть дослідження

З'ясуйте чому для позначення ймовірності обрали саме літеру P

### Розв'язування задач

#### Задача 1

У грі «Підземелля і дракони» використовують декілька гральних кісточок, одна із яких має форму правильного ікосаедра, тобто 20-ти гранника, грані якого пронумеровані від 1 до 20. Яка ймовірність того, що при підкиданні такого кубика випаде число менше 13?

**Розв'язання.**

Нехай  $A$  — це подія, коли при підкиданні кубика випаде число менше 13. Тоді

$$P(A) = \frac{12}{20} = 0,6.$$

Адже з 20 рівноможливих результатів лише 12 задовольняють умову «щоб випало менше 13».

**Задача 2 (задача д'Аламбера)**

Кидають одночасно дві однакові монети. Яка ймовірність того, що хоча б один раз випаде герб?

**Розв'язання.**

Результатом випробування є символи на двох монетах. Відповідно, є 4 різних можливих результати і в трьох з них є хоча б один герб.

Тобто, для події  $A$  — випав хоча б один герб — ймовірність  $P(A) = \frac{3}{4}$ .





































Перша монета	Друга монета
	
	
	
	

**Задача 3**

Одночасно кидають два гральних кубика. Яка ймовірність того, що сума отриманих чисел дорівнює 12?

**Розв'язання.**

Результатом випробування є числа, що випали на двох кубиках. Відповідно, є 36 різних результатів, і тільки в одному з них сума буде 12 — коли на обох кубиках випаде 6.

		Кількість очок на жовтому кубіку					
		1	2	3	4	5	6
Кількість очок на синьому кубіку	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
	6						

Тому, для події  $A$  — випала сума 12 — ймовірність  $P(A) = \frac{1}{36}$ .

## Задача 4

Гральний кубик підкинули 9000 разів і отримали такий результат:

	1	2	3	4	5	6
Кількість випадіннь	1500	1000	2000	0	4000	500

Порахуйте частоту кожного з можливих результатів підкидання кубика та зробіть висновок, чи звичайний це кубик.

### Розв'язання

Аби підрахувати частоту, потрібно кількість випадіння певного результату поділити на загальну кількість підкидань.

	1	2	3	4	5	6
Частота	$\frac{1500}{9000} = \frac{1}{6}$	$\frac{1000}{9000} = \frac{1}{9}$	$\frac{2000}{9000} = \frac{2}{9}$	$\frac{0}{9000} = 0$	$\frac{4000}{9000} = \frac{4}{9}$	$\frac{500}{9000} = \frac{1}{18}$

Якби це був звичайний кубик, то всі частоти мали б бути близькими до  $\frac{1}{6}$ , адже ймовірність отримати кожен з результатів була б  $\frac{1}{6}$ . Але, оскільки, наприклад, частота випадіння «4» дорівнює 0, що значно відрізняється від  $\frac{1}{6}$ , а підкидань було багато, то, **найімовірніше**, кубик незвичайний.

## Поміркуйте

Монету підкинули 10000 разів і 6000 разів випав герб. Що можна сказати про ймовірність випадіння герба?

## Домашнє завдання

- Опрацювати параграф
- Розв'язати задачі №941, 944, 947
- 
- 
- Фото виконаного завдання надіслати на HUMAN або на електронну пошту \

## Джерела

- Істер О.С. Алгебра. 9 клас. – Київ: Генеза, 2017. – 264с.
- [Всеукраїнська школа онлайн](#)