
Заняття № 3

Тема: «Частота та ймовірність випадкової події. Класичне означення ймовірності»



- **ЗАДАЧА 1.** У наведеній таблиці подано результати проведення експерименту з витягання кулі з урни з однією білою і однією чорною кулями. Оцінили результати витягання білої кулі.

Число витягань кулі	10	20	40	80	160	320
Кількість витягнутої білої кулі	6	9	22	38	83	155

- 1) Оцініть відносну частоту витягання білої кулі в кожному експерименті (запишіть її наближено з точністю до сотих);
- 2) оцініть імовірність витягання білої кулі;
- 3) запишіть частоту і відносну частоту витягання чорної кулі;
- 4) оцініть імовірність витягання чорної кулі.

➤ **Розв'язання:**

Щоб підрахувати відносну частоту витягання білої кулі, треба застосувати формулу $\frac{n(A)}{n}$ та округлити одержану відповідь до сотих.

Число витягань кулі	10	20	40	80	160	320
Кількість витягнутої білої кулі	5	9	18	38	83	145

Відносна частота витягання білої кулі	0,5	0,45	0,45	0,48	0,52	0,45
Кількість витягнутої чорної кулі	10-5=5	20-9=11	40-18=22	80-38=42	160-83=77	320-145=175
Відносна частота витягання чорної кулі	0,5	0,55	0,55	0,52	0,48	0,55

За даними таблиці можна зробити висновок, що ймовірність витягання білої кулі приблизно дорівнює 0,45, а чорної - 0,55.

➤ **ЗАДАЧА 2.** Підкидають дві гральні кубика одночасно. Яка ймовірність події

- 1) А - «сума випавших очок дорівнює 5» ?
- 2) В – «добуток випавших очок дорівнює 8»?

➤ **РОЗВ'ЯЗАННЯ:**

Під час кидання кубиків на кожному з них може випасти 1, 2, 3, 4, 5 чи 6 очок. Кожному числу очок, які випали на першому кубіку (1, 2, 3, 4, 5 чи 6 очок), відповідає шість варіантів числа очок, які випали на другому кубіку. Отже, всього одержуємо 36 попарно несумісних рівноможливих елементарних подій — результатів цього експерименту (див. таблицю). Тобто $n=36$.

(1; 1)	(2; 1)	(3; 1)	(4; 1)	(5; 1)	(6; 1)
(1; 2)	(2; 2)	(3; 2)	(4; 2)	(5; 2)	(6; 2)
(1; 3)	(2; 3)	(3; 3)	(4; 3)	(5; 3)	(6; 3)
(1; 4)	(2; 4)	(3; 4)	(4; 4)	(5; 4)	(6; 4)
(1; 5)	(2; 5)	(3; 5)	(4; 5)	(5; 5)	(6; 5)

(1; 6)	(2; 6)	(3; 6)	(4; 6)	(5; 6)	(6; 6)
--------	--------	--------	--------	--------	--------

(У кожній парі чисел на першому місці записано число очок, яке випало на першому кубуку, а на другому місці — число очок, яке випало на другому кубуку.)

- 1) Для події А сприятливими є такі результати (елементарні події): (1; 4), (2; 3), (3; 2), (4; 1). Тобто $m=4$.

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}.$$

- 2) Для події В сприятливими є такі результати (елементарні події): (2; 4), (4; 2). Тобто $m=2$.

$$P(B) = \frac{m}{n} = \frac{2}{36} = \frac{1}{18}.$$

➤ **Відповідь:** $P(A) = \frac{1}{9}$, $P(B) = \frac{1}{18}$.



Задача 3. Серед двоцифрових чисел учаснику змагань обирають навмання його номер. Яка ймовірність, що учаснику виберуть номер з двох однакових цифр?

➤ **Розв'язання:**

Всього можливих двоцифрових чисел $99-9=90$. Тобто $n=90$.

Сприятливі для події А – «номер складається з двох однакових цифр» є такі елементарні події: «11», «22», «33», «44», «55», «66», «77», «88», «99». Тобто $m=9$.

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{9}{90} = \frac{1}{10}.$$

➤ **Відповідь:** $P(A) = \frac{1}{10}$.



Задача 4. Серед 1000 лотерейних білетів є 1 з виграшним номіналом 1000грн., 10 з номіналом 500 грн., 20 з номіналом 200 грн., 25 по 100грн. і 50 по 50грн. Знайти ймовірність купити 1 білет з виграшним номіналом не менш ніж 200грн.

➤ **Розв'язання:**

Простір елементарних подій складається з 1000 подій, бо всього 1000 білетів. Тобто $n=1000$.

Подія А – «придбати 1 квиток з номіналом не менш ніж 200 грн.»

Сприятливих для події А буде 1 (1000 грн) + 10 (по 500 грн) + 20 (по 200 грн) = 31.

Тобто $m=31$.

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{31}{1000} = 0,031.$$

➤ **Відповідь:** 0,031.



Задача 5. У шкільному сейфі зберігаються особові справи всіх учнів. Ймовірність навмання взяти із сейфа особову справу учениці жіночої статі дорівнює 53,8%. Якою може бути мінімальна кількість учнів у цій школі ?

➤ **Розв'язання:**

За умовою $P(A) = 53,8\%$, де подія А – взяти особову справу учениці жіночої статі.

$P(A) = 53,8\% = 0,538 = \frac{538}{1000}$. Так як за умовою потрібно знайти мінімальну кількість учнів у школі, скоротимо цей дріб:

$$P(A) = 53,8\% = 0,538 = \frac{538}{1000} = \frac{269}{500}.$$

За класичним означенням $P(A) = \frac{269}{500} = \frac{m}{n}$.

Тобто загальна мінімальна кількість учнів у цій школі $n=500$.

➤ **Відповідь:** 500.