

2. ОПЕРАЦІЇ НАД ПОДІЯМИ

2.1. Нехай A, B, C – довільні події. За допомогою операцій над цими подіями або протилежними до них записати такі події:

- 1) з подій A, B, C відбулась лише A ;
- 2) відбулись A і B , а C не відбулась;
- 3) всі 3 події відбулись;
- 4) відбулась хоча б одна з цих подій;
- 5) відбулись хоча б дві з цих подій;
- 6) відбулась одна і лише одна з цих подій;
- 7) відбулись дві і лише дві з цих подій;
- 8) не відбулась жодна з цих подій.



- 1) $\overline{A\overline{B}\overline{C}}$; 2) \overline{ABC} ; 3) ABC ; 4) $A + B + C$; 5) $AB + AC + BC$;
- 6) $\overline{A\overline{B}\overline{C}} + \overline{B\overline{A}\overline{C}} + \overline{C\overline{B}\overline{A}}$; 7) $\overline{ABC} + \overline{ACB} + \overline{BCA}$; 8) $\overline{A\overline{B}\overline{C}}$. □

2.2. Шестигранний кубик кидають один раз. Перевірити закони де Морґана для подій: $A = \{\text{випала "1" або "6"}\}$, $B = \{\text{випала "2" або "3"}\}$.



Перший закон де Морґана: $\overline{A + B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$.

$$A + B = \{1, 2, 3, 6\}; \quad \overline{A + B} = \{4, 5\}; \quad \overline{A} = \{2, 3, 4, 5\};$$

$$\overline{B} = \{1, 4, 5, 6\}; \quad \overline{A} \cdot \overline{B} = \{4, 5\}.$$

Другий закон де Морґана: $\overline{AB} = \overline{A} + \overline{B}$.

$$AB = \emptyset; \quad \overline{AB} = \Omega - \emptyset = \Omega; \quad \overline{A} + \overline{B} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} = \Omega. \quad \square$$

2.4. Чи утворюють повну групу подій події A і B в таких експериментах:

1) монету кидають двічі; події: $A = \{\text{"герб" випав двічі}\}$, $B = \{\text{"цифра" випала двічі}\}$;

2) кубик кидають двічі; події: $A = \{\text{випало дві "шістки"}\}$, $B = \{\text{не випало жодної "шістки"}\}$?



1) Не утворюють, тому що $\Omega = \{\text{ГГ, ГЦ, ЦГ, ЦЦ}\}$; $A + B = \{\text{ГГ, ЦЦ}\} \neq \Omega$.

2) Не утворюють, тому що $\Omega = \{(m, n) : m, n = \overline{1, 6}\}$; $A = \{(6, 6)\}$; $B = \{(m, n) : m, n = \overline{1, 5}\}$; $A + B \neq \Omega$; $A + B + C = \Omega$, де подія $C = \{\text{випала лише одна "шістка"}\}$. □

2.6. Кубик кидають один раз. Для подій $A = \{\text{випало не менше трьох очок}\}$, $B = \{\text{випало не більше трьох очок}\}$ знайти: AB , $A + B$, $A - B$, $B - A$.



$$A = \{3, 4, 5, 6\}; \quad B = \{1, 2, 3\}; \quad AB = \{3\}; \quad A + B = \Omega;$$
$$A - B = \{4, 5, 6\}; \quad B - A = \{1, 2\}. \quad \square$$