

단원 종합 평가

1. 두 집합 $A = \{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5\}$, $B = \{a_3, a_4, a_5, a_6\}$ 에 대하여 조건 $A \cap X = X$ 및 $(A - B) \cup X = X$ 를 만족하는 집합 X 의 개수는?

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

2. 두 조건 p, q 를 만족하는 집합을 각각 P, Q 라고 할 때, ' p 또는 $\sim q$ '를 만족하는 집합을 구하면?

① $P - Q$ ② $Q - P$ ③ $P^c \cup Q$
④ $P \cup Q^c$ ⑤ $P \cap Q^c$

3. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $\{(A - B) \cup (A \cap B)\} \cap B = A$ 가 성립할 때, 다음 중 항상 성립하는 것은? (단, $U \neq \phi$)

① $A \cup B = A$ ② $A - B = U$
③ $A \cap B^c = \phi$ ④ $A^c \subset B^c$
⑤ $A^c \cup B = \phi$

4. 두 집합 A, B 에 대하여 $\{(A - B) \cup (A \cap B)\} \cap B = A$ 가 성립할 때, 집합 A, B 사이의 관계로 옳지 않은 것은?

① $A \cap B = A$ ② $A \cup B = B$
③ $A - B = \emptyset$ ④ $A^c \subset B^c$
⑤ $A \cap B^c = \emptyset$

5. 두 명제 $p \rightarrow q$ 와 $r \rightarrow \sim q$ 가 모두 참일 때, 다음 명제 중 반드시 참인 것을 모두 고르면?

㉠ $\sim g \rightarrow \sim p$ ㉡ $r \rightarrow \sim p$
㉢ $r \rightarrow p$ ㉣ $p \rightarrow r$
㉤ $\sim g \rightarrow p$

① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉢ ③ ㉢, ㉣
④ ㉠, ㉣ ⑤ ㉡, ㉤

6. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 등식 $(A \cap B) \cup (A^c \cap B^c) = U$ 가 성립할 때, 다음 중 A, B 사이의 관계를 가장 바르게 나타낸 것은?

① $A \cup B = U$ ② $A \cap B = B$
③ $A - B = \emptyset$ ④ $A = B$
⑤ $A \cap B = \emptyset$

7. 음이 아닌 정수 전체의 집합의 세 부분집합 $A = \{x | x \text{는 } 10 \text{보다 작은 소수}\}$, $B = \{x | x = (3^n \text{의 일의 자리수}), n \text{은 자연수}\}$, $C = \{x | x = (7^n - 4 \text{의 일의 자리수}), n \text{은 자연수}\}$ 에 대하여, $C - (A \cap B) = \{a, b\}$ 이다. 이 때 두 수 a, b 의 차를 구하시오.

8. 다음은 a, b 가 실수일 때, 보기 중에서 서로 동치인 것끼리 짝지어 놓은 것이다. 옳지 않은 것은?

- ㉠ $ab = 0$
 ㉡ $a^2 + b^2 = 0$
 ㉢ $a^2 + b^2 > 0$
 ㉣ $a = 0$ 이고 $b = 0$
 ㉤ $a = 0$ 또는 $b = 0$
 ㉥ $a = 0$ 이고 $b \neq 0$
 ㉦ $a \neq 0$ 또는 $b \neq 0$
 ㉧ $ab = 0$ 이고 $b \neq 0$
 ㉨ $a \neq 0$ 이고 $b \neq 0$

- ① ㉠과 ㉡ ② ㉡와 ㉣ ③ ㉢과 ㉦
 ④ ㉤와 ㉧ ⑤ ㉣과 ㉨

9. 자연수 n 에 대하여 $n! = n \times (n-1) \times (n-2) \times \cdots \times 2 \times 1$ 로 정의된다. 예를 들어, $1! = 1$, $2! = 2 \times 1$, $3! = 3 \times 2 \times 1 = 6$ 이다. 전체집합 $U = \{x | x \text{는 자연수}\}$ 에서 두 조건 p, q 가 각각 p : 일의 자리가 0인수, q : 자리수가 네 자리 이상인 수 일 때, 조건 “ p 이고 $\sim q$ ”를 만족하는 집합의 원소의 개수는?

- ① 0개 ② 1개 ③ 2개
 ④ 3개 ⑤ 4개

10. 자연수를 원소로 갖는 집합 A 가 다음 조건을 만족할 때, 집합 A 의 개수는?

$$x \in A \text{ 이면 } \frac{16}{x} \in A$$

- ① 4개 ② 5개 ③ 6개
 ④ 7개 ⑤ 8개

11. 자연수 n 에 대한 명제 $p(n)$ 이 있다. $p(n), p(n+1)$ 중 어느 하나가 참이면 $p(n+2)$ 가 참임을 알았다. 명제 $p(n)$ 이 모든 자연수 n 에 대하여 참이기 위한 필요충분조건은?

- ① $p(1)$ 이 참이다.
 ② $p(2)$ 가 참이다.
 ③ $p(1)$ 과 $p(2)$ 가 참이다.
 ④ $p(1)$ 과 $p(3)$ 이 참이다.
 ⑤ $p(2)$ 와 $p(3)$ 이 참이다.

12. x, y 가 실수일 때, 다음 조건 중에서 조건 A 가 조건 B 이기 위한 필요충분조건인 것은?

- ① $A : x + y > 2$ $B : x > 1$ 이고 $y > 1$
 ② $A : |x| + |y| = 0$ $B : \sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y} = 0$
 ③ $A : x + y > 0$ 이고 $xy > 0$ $B : x > 0$ 이고 $y > 0$
 ④ $A : xy > x + y > 4$ $B : x > 2$ 이고 $y > 2$
 ⑤ $A : x + y > 2$ $B : x > 2$ 또는 $y > 1$

13. 다음 보기 중 두 조건 p, q 에 대하여 p 가 q 이기 위한 필요충분조건인 것의 개수는?

- ㉠ $p: xy + 1 > x + y > 2 \quad q: x > 1, y > 1$
 ㉡ $p: x^2 > y^2 \quad q: |x| > |y|$
 ㉢ $p: |x| + |y| = 0 \quad q: x^2 + y^2 = 0$
 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여
 ㉣ $p: (A \cup B) \cap (B - A)^C = A \cup B, q: B \subset A$
 ㉤ $p: (A \cup B) - (A \cap B) = B, q: A - B = \phi$
 ㉥ $p: (A \cup B) - (A \cap B) = B, q: A^C = U$

14. 집합 X, Y 에 대하여 $X \Delta Y = (X - Y) \cup (Y - X)$ 라 하자. 집합 A, B, C 가 $n(A \cup B \cup C) = 90, n(A \Delta B) = 40, n(B \Delta C) = 36, n(C \Delta A) = 58$ 일 때, $n(A \cap B \cap C)$ 를 구하면?

- ① 15 ② 17 ③ 21 ④ 23 ⑤ 25

15. 학생 수가 50 명인 학급에서 생일을 조사하였을 때, 다음 중 항상 옳은 것을 모두 고르면?

- ㉠ 5 명 이상의 생일이 있는 달이 있다.
 ㉡ 모든 달에 생일이 있다.
 ㉢ 8 명 이상의 생일이 있는 요일이 있다.
 ㉣ 생일이 같은 학생이 존재한다.

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉢, ㉣
 ④ ㉠, ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉢, ㉣