

단원 종합 평가

1. 두 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{2, 4, 8\}$ 에 대하여 $(A - B) \cap X = X$ 를 만족시키는 집합 X 는 모두 몇 개인가?

- ① 4 ② 8 ③ 16 ④ 32 ⑤ 64

2. 세 조건 p, q, r 에 대하여 r 이 $\sim q$ 이기 위한 충분조건, q 가 p 이기 위한 필요조건일 때, 다음 중 반드시 참이라고 할 수 없는 것은?

- ① $p \rightarrow q$ ② $r \rightarrow \sim q$
 ③ $p \rightarrow \sim r$ ④ $q \rightarrow \sim r$
 ⑤ $\sim p \rightarrow r$

3. 다음 중 명제 「 $x + y \geq 2$ 이고 $xy \geq 1$ 이면, $x \geq 1$ 이고 $y \geq 1$ 이다.」가 거짓임을 보이는 반례는?

- ① $x = 1, y = \frac{1}{2}$ ② $x = 100, y = \frac{1}{2}$
 ③ $x = 1, y = 1$ ④ $x = 2, y = 4$
 ⑤ $x = -1, y = -5$

4. 실수 전체집합에 대하여 세 조건 p, q, r 이 아래와 같을 때 다음 중 참인 명제는?

$p : x > 1, q : 1 < x < 2, r : x < 2$

- ① $p \rightarrow q$ ② $p \rightarrow r$
 ③ $q \rightarrow r$ ④ $r \rightarrow p$
 ⑤ $\sim r \rightarrow \sim p$

5. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 의 부분집합 중에서 원소의 개수가 3개이고, 반드시 4를 포함하는 부분집합은 모두 몇 개인가?

- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 16 ⑤ 32

6. 집합 A, B, C 가 전체집합 U 의 부분집합일 때, 다음 중 옳지 않은 것을 고르면?

- ① $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap C$
 ② $A \subset B$ 이면 $A \cup B = B, A \cap B = A$ 이다.
 ③ $(A \cap B) \cup (A - B) = A$
 ④ $A \cap (A^c \cup B) = A \cap B$
 ⑤ $U - (A \cup B)^c = A \cap B$

7. 다음 중 명제와 그 역이 모두 참인 것은?

- ① $x + y = xy$ 이면 $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 1$ 이다.
 ② $a \neq 0$ 일 때, $ax > b$ 이면 $x > \frac{b}{a}$ 이다.
 ③ $a > b > 0, c > d > 0$ 이면 $ac > bd, \frac{a}{c} > \frac{b}{d}$ 이다.
 ④ 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같은 사각형은 평행사변형이다.
 ⑤ 정삼각형에서 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분한다.

8. 다음 중 p 는 q 이기 위한 충분조건이지만, 필요조건은 아닌 것은?

- ① $p : xz = yz \quad q : x = y$
- ② $p : 3$ 의 배수 $q : 9$ 의 배수
- ③ $p : x = 1, y = 1 \quad q : x + y = 2, xy = 1$
- ④ $p : |x - 1| = 2 \quad q : x^2 - 2x - 3 = 0$
- ⑤ $p : a + b > 2 \quad q : a > 1$ 또는 $b > 1$

9. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 의 부분집합 중 원소의 개수가 3개인 모든 부분집합의 원소의 총합을 구하시오.

10. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 가 $A^c \cap B = \emptyset$ 를 만족할 때, 다음 중에서 항상 성립하는 것의 개수는?

- ① $A = B$
- ② $A \cup B = B$
- ③ $A^c \subset B^c$
- ④ $A \cap B = B$
- ⑤ $A \cup B^c = U$
- ⑥ $A - B = \emptyset$

- ① 1 (개) ② 2 (개) ③ 3 (개)
- ④ 4 (개) ⑤ 5 (개)

11. 집합 A 의 멱집합 2^A 을 $2^A = \{X | X \subset A\}$ 로 정의한다. $A = \{1, 2\}$, $B = 2^A$ 일 때, $n(2^B)$ 의 값은?

- ① 2 ② 4 ③ 8 ④ 16 ⑤ 32

12. 조건 p, q, r 을 만족하는 집합을 각각 P, Q, R 이라고 하자. $P - (Q \cup R) = (P \cup Q) - R$ 가 성립할 때, 다음 명제 중 반드시 참이 되는 것은?

- ① $p \rightarrow q$ ② $r \rightarrow q$ ③ $q \rightarrow p$
- ④ $p \rightarrow r$ ⑤ $q \rightarrow r$

13. 다음 중 p 가 q 이기 위한 충분조건이지만 필요조건이 아닌 것을 모두 고르면? (단, a, b, c 는 실수이다.)

- ㉠ $p : |a| + |b| = 0 \quad q : ab = 0$
- ㉡ $p : (a - b)(b - c) = 0$
 $q : (a - b)^2 + (b - c)^2 = 0$
- ㉢ $p : 0 < x < y \quad q : x^2 < y^2$
- ㉣ $p : x < y \quad q : [x] < [y]$ (단, $[x]$ 는 x 보다 크지 않은 최대의 정수)

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

14. 다음 중 p 는 q 이기 위한 충분조건인 것은?

- ① $p : x = 1$ 이고 $y = 1 \quad q : x + y = 2$ 이고 $xy = 1$
- ② $p : |x - 1| = 2 \quad q : x^2 - 2x + 3 = 0$
- ③ $p : a > 3 \quad q : a^2 > 9$
- ④ $p : a^2 = ab \quad q : a = b$
- ⑤ $p : |a| < |b| \quad q : a < b$

15. 실수 전체의 두 부분 집합 A, B 가 두 조건

- $1 \in A$
- $x \in A$ 이면 $x+1 \in A$ 이고 $x-1 \in B$

를 만족할 때, 다음 <보기>에서 항상 옳은 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠ A 는 모든 자연수를 원소로 갖는다.
- ㉡ A 의 원소는 모두 B 의 원소이다.
- ㉢ B 는 최대 원소를 갖는다.
- ㉣ B 는 정수 전체 집합의 부분집합이다.

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

16. 임의의 집합 S 에 대하여 $P(S)$ 를 $P(S) = \{X | X \subset S\}$ 로 정의할 때, $P(P(\emptyset))$ 와 같은 것은?

- ① \emptyset
- ② $\{\emptyset\}$
- ③ $\{\{\emptyset\}\}$
- ④ $\{\emptyset, \{\emptyset\}\}$
- ⑤ $\{\emptyset, \{\emptyset\}, \{\{\emptyset\}\}\}$

17. 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
- ㉣ $p: (A \cup B) \cap (B - A)^C = A \cup B, \quad q: B \subset A$
 - ㉤ $p: (A \cup B) - (A \cap B) = B, \quad q: A - B = \phi$
 - ㉥ $p: (A \cup B) - (A \cap B) = B, \quad q: A^C = U$

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

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

19. 임의의 두 집합 X, Y 에 대하여, 연산 Δ 을 $X \Delta Y = (X \cup Y) \cap (X^c \cup Y^c)$ 로 정의한다. 1에서 30까지의 정수 중 2의 배수, 3의 배수, 5의 배수의 집합을 차례로 A, B, C 라 할 때, $(A \Delta B) \Delta C$ 의 원소의 개수를 구하면?

- ① 10
- ② 13
- ③ 15
- ④ 17
- ⑤ 19

20. 갑은 x 일간의 여름 휴가 중 날씨를 관찰하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

- ㉠ 비가 오지 않은 오전은 6 번 있었다.
- ㉡ 비가 오지 않은 오후는 5 번 있었다.
- ㉢ 오후에 비가 온 날은 오전에는 비가 오지 않았다.
- ㉣ 오전 또는 오후에 비가 온 경우는 7 번 있었다.

위의 사실로부터 알 수 있는 갑의 휴가 기간 x 의 값은?

- ① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11