

단원 종합 평가

1. 다음에서 두 집합 A, B 가 서로소인 것을 고르면?

- ① $A = \{1, 2, 3\}, B = \{x|x \text{는 } 5 \text{보다 작은 소수}\}$
- ② $A = \{x|x \geq 1 \text{인 실수}\}, B = \{x|x \leq 1 \text{인 실수}\}$
- ③ $A = \{1, 2, 3\}, B = \{2, 4, 6, 8\}$
- ④ $A = \{3, 4, 5\}, B = \{x|x \text{는 } -1 < x \leq 3 \text{인 정수}\}$
- ⑤ $A = \{x|x = 2n + 1, n \text{은 자연수}\}, B = \{2, 4, 6, 8, 10\}$

2. 두 집합 $A = \{1, 2, a^2 + 2\}, B = \{1, 2a - 3, 2a + 1\}$ 에 대하여 $A \cap B = \{1, 3\}$ 이 되도록 할 때, a 값을 구하시오.

3. 다음 중 항상 참이라고 할 수 없는 것은?

- ① 자연수 n 에 대하여, n^2 이 짝수이면 n 도 짝수이다.
- ② 자연수 n, m 에 대하여 $n^2 + m^2$ 이 홀수이면, nm 은 짝수이다.
- ③ 자연수 n 에 대하여, n^2 이 3의 배수이면, n 은 3의 배수이다.
- ④ a, b 가 실수일 때, $a + b\sqrt{2} = 0$ 이면, $a = 0$ 이다.
- ⑤ 두 실수 a, b 에 대하여, $a + b > 2$ 이면, $a > 1$ 또는 $b > 1$

4. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $(A^c \cap B) \cup (A \cap B^c) = \emptyset$ 의 관계가 성립하면, A 와 B 의 포함 관계는?

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

5. 50명의 학생에게 a, b 두 문제를 풀게 하였다. a, b 를 푼 학생은 각각 22명, 35명이고, a, b 를 모두 못 푼 학생은 5명이라고 할 때, a, b 를 모두 푼 학생의 수를 구하시오.

6. 다음 <보기>의 ()안에 알맞은 것을 차례로 적어시오. (가) 세 집합 A, B, C 에 대하여 $A \cup C = B \cup C$ 인 것은 $A = B$ 이기 위한 ()조건이다. (나) $x^2 - 2xy + y^2 = 0$ 은 $x = y = 0$ 이기 위한 ()조건이다.

- ① 충분, 충분
- ② 필요, 충분
- ③ 필요, 필요
- ④ 필요충분, 필요
- ⑤ 필요충분, 필요충분

7. 다음은 명제 「 x, y 가 정수일 때 xy 가 짝수이면 x, y 중 적어도 하나는 짝수이다.」를 증명하는 과정이다.

주어진 명제의 결론을 부정하여 (가)이면 $x = 2m + 1, y = (나)(m, n$ 은 정수)이라 할 수 있다. 이 때, $xy = 2(mn + m + n) + 1$ 이므로 xy 는 홀수이다. 이것은 가정에 모순이므로 주어진 명제는 참이다.

위의 과정에서 (가), (나)에 알맞은 것을 순서대로 적은 것은?

- ① x 또는 y 가 짝수, $2n$
- ② x, y 중 하나만 짝수, $2n$
- ③ x, y 중 하나만 홀수, $2n + 1$
- ④ x, y 모두 홀수, $2n + 1$
- ⑤ x, y 모두 짝수, $2n + 1$

8. 두 집합 A, B 가 전체집합 U 의 부분집합일 때, 다음을 간단히 하면?

$$(A \cup B) \cap [(A^c \cap B^c)^c \cap (A^c \cap B)^c]$$

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

9. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A * B = (A \cup B)^c$ 으로 정의할 때, 다음 중 $(B * A) * B$ 와 항상 같은 것은?

- ① A ② B ③ $A - B$
- ④ $B - A$ ⑤ A^c

10. 자연수 k 의 양의 배수의 집합을 A_k 라 하자. $(A_{12} \cup A_{18}) \subset A_k$ 인 k 의 최댓값을 M ($A_6 \cap A_8$) $\supset A_k$ 인 k 의 최솟값을 m 이라 할 때, $M + m$ 의 값을 구하라.

11. 실수 x 에 대하여 두 조건 $p : x^2 - ax + 8 \neq 0, q : x - 2 \neq 0$ 일 때, p 가 q 이기 위한 충분조건이 되도록 하는 상수 a 의 값을 구하여라.

12. 세 조건 p, q, r 을 만족하는 집합을 각각 P, Q, R 이라 하고, $P \cap R = Q$ 인 관계가 성립한다고 할 때, 다음 중 참인 명제는?

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

13. 두 명제 $p \rightarrow q$ 와 $\sim r \rightarrow \sim q$ 가 모두 참이라고 할 때, 다음 보기 중에서 참인 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠ $q \rightarrow r$ ㉡ $p \rightarrow r$
- ㉢ $\sim r \rightarrow \sim p$ ㉣ $p \rightarrow \sim r$
- ㉤ $\sim q \rightarrow \sim p$

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

14. 세 권의 책 A, B, C가 있다. A를 읽은 학생은 5명, B를 읽은 학생은 4명, C를 읽은 학생은 7명, A와 B를 모두 읽은 학생은 3명, 세 권을 모두 읽은 학생은 2명일 때, C만 읽은 학생의 수가 가장 적을 경우는 몇 명인가?

- ① 1명 ② 2명 ③ 3명
 ④ 4명 ⑤ 5명

15. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 의 부분집합 X 에 대하여, 집합 $B = \{2, 4, 7\}$, $B \cap X \neq \emptyset$ 일 때, 집합 X 의 개수를 구하라.

16. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 의 부분집합 중에서 적어도 한 개의 홀수를 포함하는 것의 개수를 구하면?

- ① 32 ② 56 ③ 64
 ④ 72 ⑤ 120

17. 두 조건 $p_n, q_n (n = 1, 2)$ 에 대하여 $P_n = \{x | x \text{는 } p_n \text{을 만족한다.}\}$, $Q_n = \{x | x \text{는 } q_n \text{을 만족한다.}\}$ 이고, p_1 은 p_2 이기 위한 필요조건, q_n 은 p_n 이기 위한 충분조건일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $P_1 \cap P_2 = P_2$
 ② $P_1 \cap Q_1 = Q_1$
 ③ $(P_1 \cup Q_1) \cup P_2 = P_1$
 ④ $(P_1 \cup Q_1) \cap P_2 = P_2$
 ⑤ $(P_1 \cap Q_1) \cup Q_2 = Q_1$

18. 실수 전체의 두 부분 집합 A, B가 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
- ㉠ A는 모든 자연수를 원소로 갖는다.
 ㉡ A의 원소는 모두 B의 원소이다.
 ㉢ B는 최대 원소를 갖는다.
 ㉣ B는 정수 전체 집합의 부분집합이다.

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

19. 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.

20. 두 명제 「겨울이 오면 춥다.」와 「눈이 오지 않으면 춥지 않다.」가 모두 참이라고 할 때, 다음 명제 중에서 반드시 참이라고 말할 수 없는 것은?

- ① 추우면 눈이 온다.
- ② 눈이 오면 겨울이 온다.
- ③ 눈이 오지 않으면 겨울이 오지 않는다.
- ④ 춥지 않으면 겨울이 오지 않는다.
- ⑤ 겨울이 오면 눈이 온다.