

단원 종합 평가

1. 집합 $B = \{a, b, c, d, e\}$ 의 부분집합 중 a, c 를 반드시 포함하고, e 를 포함하지 않는 것의 개수를 구하시오.

2. 명제「 $p \rightarrow \sim q$ 」가 참일 때, 다음 중 반드시 참인 명제는?

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

3. 다음 중 명제의 대우가 참인 것은?

- ① x 가 유리수이면 x^2 은 유리수이다.
 ② 두 직사각형의 넓이가 같으면 두 직사각형은 합동이다.
 ③ $x^2 = y^2$ 이면 $x = y$ 이다.
 ④ 닮음인 두 삼각형은 합동이다.
 ⑤ x 또는 y 가 무리수이면 $x + y$ 가 무리수이다.

4. 두 집합 $A = \{1, 2, a^2 - 1\}$, $B = \{3, a, a - 1\}$ 에 대하여 $(A \cup B) \cap (A^c \cap B)^c = B$ 가 성립할 때, 상수 a 의 값은?

- ① $a = 1$ ② $a = -1$ ③ $a = 3$
 ④ $a = -2$ ⑤ $a = 2$

5. 다음 조건 p 는 조건 q 이기 위한 어떤 조건인지 구하여라.(단, a, b 는 실수)(i) $p : a, b$ 는 유리수 $q : a + b, ab$ 는 유리수 (ii) $p : x$ 는 3의 배수 $q : x$ 는 6의 배수

6. 두 실수 a, b 에 대하여 두 등식 $a + b = |a + b|$, $|a + b| = |a| + |b|$ 가 성립할 필요충분조건을 구하면?

- ① $a + b \geq 0$ ② $a \geq 0$ 이고 $b \geq 0$
 ③ $a \geq 0$ 또는 $b \geq 0$ ④ $ab \geq 0$
 ⑤ $ab \leq 0$

7. 다음 <보기>의 ()안에 알맞은 것을 차례로 적어서 오.(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

8. 두 집합 $A = \{1, 4, a^2 + 2a\}$, $B = \{a + 2, a^2, 2a - 3\}$ 에 대하여 $A \cap B = \{1, 3\}$ 일 때, $B - A$ 를 구하면?

- ① $\{-1\}$ ② $\{2\}$
 ③ $\{-1, 2\}$ ④ $\{9\}$
 ⑤ $\{-2, 2, 9\}$

9. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $(A \cup B) \cap (B - A)^C = A \cup B$ 일 때, $A - B^C$ 을 간단히 표시하면?

- ① A ② B ③ $A \cup B$
 ④ $A - B$ ⑤ A^C

10. 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 $A \cap B^c = \emptyset$

11. x, y, z 가 실수일 때, 조건 $(x - y)^2 + (y - z)^2 = 0$ 의 부정과 동치인 것은?

- ① $(x - y)(y - z)(z - x) \neq 0$
 ② x, y, z 는 서로 다르다.
 ③ $x \neq y$ 이고 $y \neq z$
 ④ $(x - y)(y - z)(z - x) > 0$
 ⑤ x, y, z 중에 적어도 서로 다른 것이 있다.

12. 조건 $p : x - 2 \neq 0$ 가 $q : x^2 - ax + 4 \neq 0$ 이기 위한 필요조건일 때, a 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

13. 다음 중에서 p 가 q 이기 위한 필요조건인 것을 고르면?

- ① $p : a = b \quad q : ac = bc$
 ② $p : a > b \quad q : a^2 > b^2$
 ③ $p : A \subset (B \cap C) \quad q : A \subset (B \cup C)$
 ④ $p : x + y = 1 \quad q : x = 2, y = -1$
 ⑤ $p : |x - 1| < 1 \quad q : |x| < 1$

14. 임의의 집합 X 에 대하여 집합 A, B 가 $A \cap (B \cup X) = A \cup (B \cap X)$ 를 만족할 때, 다음 중 집합 A, B 의 관계로 옳은 것은?

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

15. 지성이는 자기 반 학생 35명의 키와 몸무게를 조사하여 "키가 175cm 이상인 학생의 몸무게는 65kg 이상이다" 라는 결론을 내렸다. 다음 <보기> 중 지성의 결론이 참인지 알아보기 위해 반드시 확인해야 할 것을 모두 고르면?

- ㉠ 키가 180cm인 학생의 몸무게
 ㉡ 키가 170cm인 학생의 몸무게
 ㉢ 몸무게가 70kg인 학생의 키
 ㉣ 몸무게가 60kg인 학생의 키

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉠, ㉣
 ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉡, ㉣

16. x, y 가 실수이고 A, B, C 를 집합이라 할 때 조건 p 가 조건 q 이기 위한 필요충분조건은?

- ① $p: x+y \geq 2, q: x \geq 1$ 또는 $y \geq 1$
- ② $p: |x| + |y| = 0, q: 3\sqrt{x} + 3\sqrt{y} = 0$
- ③ $p: xy + 1 > x + y > 2, q: x > 1$ 이고 $y > 1$
- ④ $p: A \subset B \subset C, q: A \subset B$ 또는 $A \subset C$
- ⑤ $p: x+y$ 가 유리수이다. $q: x, y$ 모두 유리수이다.

17. 다음은 명제 ' $3m^2 - n^2 = 1$ 을 만족하는 (가)'에 대한 증명에서 중간 부분을 적은 것이다.

...(생략)...

m, n 이 정수이고 $3m^2 = n^2 + 1$ 이므로, $n^2 + 1$ 은 3의 배수이다. 한편, 정수 n 이 어떤 정수 k 에 대하여, $n = 3k$ 이면 $n^2 = (3k)^2 = 9k^2 = 3(3k^2)$, $n = 3k+1$ 이면 $n^2 = (3k+1)^2 = 9k^2 + 6k + 1 = 3(3k^2 + 2k) + 1$, $n = 3k+2$ 이면 $n^2 = (3k+2)^2 = 9k^2 + 12k + 4 = 3(3k^2 + 4k + 1) + 1$ 이므로 n^2 을 3으로 나눈 나머지는 0 또는 1이다. 따라서 $n^2 + 1$ 을 3으로 나눈 나머지는 1 또는 2이다.

...(생략) ...

다음 중 위의 (가)에 가장 알맞은 것은?

- ① m, n 중 적어도 하나는 정수이다.
- ② m, n 중 어느 것도 정수가 아니다.
- ③ m, n 이 모두 정수인 해가 적어도 하나 있다.
- ④ m, n 이 모두 정수인 해가 오직 하나 있다.
- ⑤ m, n 이 모두 정수인 해는 없다.

18. 집합 $2^M = P(M) = \{X | X \subset M\}$ 이라 할 때, 다음 보기 중 옳은 것은 모두 몇 개인가?

- ㉠ $n(M) = k$ 이면 $n(P(M)) = 2^k$
- ㉡ $A = \{a, b\}$ 이면 $P(A)$ 의 부분집합의 수는 16 개이다.
- ㉢ $P(\phi) = \{\phi\}$
- ㉣ $P(P(\phi)) = \{\phi, \{\phi\}\}$
- ㉤ $P(\{1\})$ 의 부분집합은 $\phi, \{\phi\}, \{\{1\}\}, \{\phi, \{1\}\}$

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개
- ④ 4 개 ⑤ 5 개

19. 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 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

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.