

단원 종합 평가

1. 다음 설명 중 틀린 것은 ?

- ① 임의의 집합 A 는 자신의 집합 A 의 부분집합이다.
- ② 공집합은 임의의 집합의 부분집합이다.
- ③ 공집합은 공집합의 부분집합이다.
- ④ 임의의 집합 A 에 대하여 $2^A = \{X | X \subset A\}$ 로 정의할 때, $A \subset 2^A$ 이다.
- ⑤ 집합 A, B 에 대하여 $A - B = \emptyset$ 이면 $A \subset B$ 이다.

2. 명제 ‘이번 일요일에 체육 대회가 열리지 않으면, 그날 날씨는 맑지 않다.’의 대우는?

- ① 이번 일요일에 체육 대회가 열리면, 그날 날씨는 맑다.
- ② 이번 일요일에 날씨가 맑지 않으면, 그날 체육 대회는 열리지 않는다.
- ③ 이번 일요일에 날씨가 맑으면, 그날 체육 대회는 열린다.
- ④ 이번 일요일에 체육 대회가 열리지 않으면, 그날 날씨는 맑다.
- ⑤ 이번 일요일에 체육 대회가 열리면, 그날 날씨는 맑지 않다.

3. 명제 “ x 가 4의 배수가 아니면 x 는 2의 배수가 아니다.”는 거짓이다. 다음 중에서 반례인 것은?

- ① $x = 1$ ② $x = 12$ ③ $x = 10$
- ④ $x = 8$ ⑤ $x = 4$

4. 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

5. 집합 $A = \{a_1, a_2, a_3, \dots, a_n\}$ 에 대하여 a_1, a_2, a_3 를 반드시 포함하는 집합 A 의 모든 부분집합의 개수가 256일 때, n 의 값을 구하라.

6. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{4, 5, 6\}$ 에 대하여 $A \cup X = A$, $(A \cap B) \cup X = X$ 를 만족시키는 집합 X 의 개수를 구하면?

- ① 2개 ② 4개 ③ 7개
- ④ 8개 ⑤ 16개

7. 다음에서 조건 p 가 q 이기 위한 필요충분조건인 것은?

- ① $p : x = 0$ 이고 $y = 0$ $q : xy = 0$
- ② $p : x^2 = 9$ $q : x = 3$
- ③ $p : x, y$ 는 모두 짝수 $q : x + y$ 는 짝수
- ④ $p : x \neq 0$ 이고 $y \neq 0$ $q : xy \neq 0$
- ⑤ $p : x$ 는 유리수 $q : x^2$ 은 유리수

8. $U = \{a, b, c, d, e\}$ 일 때, $\{d, e\} \cap A \neq \phi$ 을 만족시키는 U 의 부분집합 A 의 개수를 구하면?

- ① 8 ② 16 ③ 24 ④ 32 ⑤ 64

9. 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 $\{-2, 2, 9\}$

10. 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 $U - (A \cup B)^C = A \cap B$

11. 명제 ' $|x - 3| < a$ 이면 $1 < x < 7$ 이다.'가 참이 되기 위한 양수 a 의 최댓값은?

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

12. 네 조건 p, q, r, s 에 대하여 명제 $p \Rightarrow \sim q, q \Rightarrow r, s \Rightarrow q$ 일 때, 보기 중 참인 명제의 개수는?

- | | |
|--------------------------|-------------------------------|
| ㉠ $q \Rightarrow p$ | ㉡ $s \Rightarrow r$ |
| ㉢ $r \Rightarrow s$ | ㉣ $p \Rightarrow \sim s$ |
| ㉤ $q \Rightarrow \sim p$ | ㉥ $\sim r \Rightarrow \sim q$ |
| ㉦ $s \Rightarrow \sim p$ | |

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

13. 두 집합 $A = \{(x, y) | xy > 0\}$, $B = \{(x, y) | |x + y| < |x| + |y|\}$ 에 대하여 다음 중 항상 옳은 것은?

- ① $A \subset B$ ② $B \subset A$
 ③ $A = B$ ④ $A \cap B = \phi$
 ⑤ $A \neq B$

14. 어느 학급의 학생 55명 중에서 음악을 좋아하는 학생이 36명, 영화를 좋아하는 학생이 27명이었다. 음악과 영화를 둘 다 좋아하는 학생의 수를 k 라 할 때, k 가 취할 수 있는 최댓값 M 과 최솟값 m 에 대하여 $M - m$ 의 값은?

- ① 19 ② 20 ③ 21 ④ 22 ⑤ 23

15. $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A = \{2, 3\}$, $(A \cup B) \cap (A^C \cup B^C) = B \cap A^C$ 을 만족시키는 집합 B 의 개수는?

- ① 2 개 ② 4 개 ③ 8 개
 ④ 16 개 ⑤ 32 개

16. 네 개의 조건 p, q, r, s 에 대하여 $q \Rightarrow \sim s, \sim r \Rightarrow p$ 라 한다. 이로부터 $s \Rightarrow r$ 라는 결론을 얻기 위해 다음 중 필요한 것은?

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

17. 다음 중 p 는 q 이기 위한 충분조건인 것은?

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

18. 다음 <보기>는 p 가 q 이기 위한 어떤 조건인가를 말하고 있다. 올바른 것의 개수는 몇 개인가?(단, a, b, x, y 는 실수)

- ㉠ $p: a + b > 2$ $q: a > 1, b > 1$ (충분조건)
 ㉡ $p: a$ 는 4의 배수 $q: a$ 는 짝수 (충분조건)
 ㉢ $p: (A \cup B) - (A \cap B) = \emptyset$ $q: A = B$ (필요충분조건)
 ㉣ $p: a < b$ $q: |a| < |b|$ (필요충분조건)
 ㉤ $p: |x - 1| = 2$ $q: x^2 - 2x + 3 = 0$ (필요조건)
 ㉥ $p: x = 1$ 이고 $y = 1$ $q: x + y = 2$ 이고 $xy = 1$ (필요조건)

- ① 2개 ② 3개 ③ 4개
 ④ 5개 ⑤ 6개

19. 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 $A: |x| + |y| = 0$ $B: \sqrt[3]{x} + 3\sqrt{y} = 0$
 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 $y > 1$

20. 다음 중 두 조건 p, q 에 대하여 p 가 q 이기 위한 필요충분조건인 것은 몇 개인가?

- ㉠ $p: xy = |xy|$ $q: x > 0, y > 0$
 ㉡ $p: xy + 1 > x + y > 2$ $q: x > 1, y > 1$
 ㉢ $p: xy = 0$ $q: |x - y| = |x + y|$
 ㉣ $p: |x| + |y| > |x + y|$ $q: x + y \geq 2$
 ㉤ $p: x \geq 1, y \geq 1$ $q: x + y \geq 2$
 ㉥ $p: x + y = 0, xy = 0$ $q: x = 0, y = 0$
 ㉦ $p: x + y\sqrt{2} = 0$ $q: x = y = 0$ (x, y 는 유리수)
 ㉧ $p: |x| = |y|$ $q: x^2 = y^2$

- ① 2개 ② 3개 ③ 4개
 ④ 5개 ⑤ 6개