

단원 종합 평가

1. 다음 명제 중에서 그 부정이 참인 것을 모두 고르면?

- ① $2 < \sqrt{6} \leq 3$
- ② 2는 소수가 아니다.
- ③ $2 > 3$ 또는 $3 \leq 5$
- ④ $2 \leq \sqrt{3} < 3$
- ⑤ 24는 4와 6의 공배수이다.

2. 다음 중 거짓인 명제는?

- ① 직사각형은 사다리꼴이다.
- ② $x > 3$ 이면 $x > 5$ 이다.
- ③ $a = b$ 이면 $a^3 = b^3$ 이다.
- ④ x 가 4의 배수이면 x 는 2의 배수이다.
- ⑤ $(x-3)(y-5) = 0$ 이면 $x = 3$ 또는 $y = 5$ 이다.

3. 집합 $U = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $B = \{4, 5, 6, 7, 9\}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은? (단, $n(A)$ 는 집합 A 의 원소의 개수이다.)

- ① $n(A^c \cap B^c) = 7$
- ② $A \cap B^c = \{1, 2, 3\}$
- ③ $B - A = \{7, 9\}$
- ④ $n(A \cap B) = 3$
- ⑤ $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9\}$

4. 세 집합 A, B, C 에 대하여 다음 중 옳은 것으로만 짝지어진 것은?

- ㉠ $(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$
- ㉡ $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cap (A \cap C)$
- ㉢ $A - B = A \cap B^c$
- ㉣ $(A \cup B)^c = A^c \cup B^c$

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

5. 명제 ' $p(x)$ 이면 $q(x)$ 이다'가 참일 때, 두 집합 $P = \{x|p(x)\}$, $Q = \{x|q(x)\}$ 사이의 관계로 다음 중 옳은 것은?

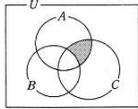
- ① $Q \subset P$ ② $Q^c \subset P$
- ③ $P \subset Q^c$ ④ $P \cup Q = P$
- ⑤ $P \subset Q$

6. 다음 중에서 참인 명제는? (단, 문자는 실수이다.)

- ① $x^2 = 1$ 이면 $x^3 = 1$ 이다.
- ② $\sqrt{(-3)^2} = -3$
- ③ $|x| > 0$ 이면 $x > 0$ 이다.
- ④ $|x + y| = |x - y|$ 이면 $xy = 0$ 이다.
- ⑤ 대각선의 길이가 같은 사각형은 직사각형이다.

7. 다음 벤다이어그램의 어두운 부분을 나타내는 집합이

아닌 것은?



- ① $B \cap (A \cup C)^c$
- ② $B^c \cap (A \cap C)$
- ③ $(A \cap C) - B$
- ④ $(B \cup C) \cap (A - B)$
- ⑤ $(A \cap C) - (B \cap C)$

8. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A \subset B$ 일 때, 다음 중 항상 성립한다고 할 수 없는 것은? (단, $U \neq \emptyset$)

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

9. 다음 중 $n(A \cap B^c)$ 의 값과 같은 것은?

- ① $n(A) - n(B)$
- ② $n(A) - n(A - B)$
- ③ $n(A \cup B) - n(A)$
- ④ $n(A) - n(A \cap B)$
- ⑤ $n(U) - n(A)$

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

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

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

11. 명제 「 $p \rightarrow \sim q$ 」의 역이 참일 때, 반드시 참인 명제는?

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

12. 다음 두 진술이 모두 참이라 할 때 다음 중 옳은 것은?

- ㉠ 수학을 잘하는 학생은 머리가 좋다.
- ㉡ 수학을 잘하는 학생은 물리 또는 컴퓨터를 잘한다.

- ① 수학을 잘하는 학생은 물리를 잘한다.
- ② 컴퓨터를 잘하는 학생은 머리가 좋다.
- ③ 머리가 좋은 학생은 물리를 잘 한다.
- ④ 컴퓨터를 잘 못하는 학생은 수학을 잘 못한다.
- ⑤ 물리와 컴퓨터를 잘 못하는 학생은 수학을 잘 못한다.

13. 전체집합 U 의 세 부분집합 A, B, C 에 대하여 다음 중 성립하지 않는 것은?

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

14. 두 집합 $A = \{x|x \text{는 } 7\text{이하의 홀수}\}, B = \{x|x \text{는 } 12\text{이하의 홀수}\}$ 에 대하여 $A \subset X$ 를 만족하는 집합 X 가 집합 B 의 진부분집합일 때, 집합 X 의 개수는?

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 7 ⑤ 8

15. 집합 $A = \{\phi, 1, \{1, 2\}\}$ 에 대하여 $P(A) = \{X|X \subset A\}$ 라 정의 할 때, 다음 <보기> 중 옳은 것의 개수는?

- ㉠ $\phi \in P(A)$
- ㉡ $A \subset P(A)$
- ㉢ $A \in P(A)$
- ㉣ $\{1\} \subset P(A)$
- ㉤ $\{1, 2\} \in P(A)$

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

16. 집합 A 와 B 가 서로소이고 $C \subset B$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ① $A \cap C = \phi$ ② $A \cap C = C$
- ③ $A \cup C = A$ ④ $B \cup C = B$
- ⑤ $\{\{1\}, 1\} \subset A$

17. 명제 $(a - b)(b - c)(c - a) = 0$ 이면 a, b, c 중에 서로 같은 두 수가 있다.'의 대우는?

- ① $a = b = c$ 이면 $(a - b)(b - c)(c - a) = 0$ 이다.
- ② $(a - b)(b - c)(c - a) \neq 0$ 이면 a, b, c 가 모두 서로 다른 수이다.
- ③ a, b, c 가 모두 서로 다른 수이면 $(a - b)(b - c)(c - a) \neq 0$ 이다.
- ④ a, b, c 가 모두 서로 같은 수이면 $(a - b)(b - c)(c - a) \neq 0$ 이다.
- ⑤ $a \neq b \neq c$ 이면 $(a - b)(b - c)(c - a) \neq 0$ 이다.

18. 다음 중 그 역이 거짓인 명제를 찾으려면?

- ① 두 집합 A, B 에 대하여 $A \supset B$ 이면 $A \cup B = A$ 이다.
- ② $x > 0$ 이고 $y > 0$ 이면 $x + y > 0$ 이다.
- ③ x 가 3의 배수이면 x 는 9의 배수이다.
- ④ $xz = yz$ 이면 $x = y$ 이다.
- ⑤ $x^2 + y^2 \neq 0$ 이면 $x \neq 0$ 또는 $y \neq 0$ 이다.

19. 자연수 n 에 대하여 n^2 이 짝수이면 n 도 짝수임을 증명하는 과정이다. 빈 칸 (가), (나), (다)에 알맞은 것을 차례로 쓰면?

주어진 명제의 (가)을(를) 구하여 보면(가)
: ' n 이 홀수이면 n^2 도 홀수이다.'이 때, n 이 홀수이므로 $n = (나)(k$ 는 0 또는 자연수) 이 때, $n^2 = (나)^2 = 2(2k^2 + 2k) + 1$ 여기에서 $2(2k^2 + 2k)$ 는 (다)이므로 n^2 은 홀수이다. ∴ (가)가(이) 참이므로 주어진 명제도 참이다.

- ① 역, $2k + 1, 0$ 또는 짝수
- ② 이, $2k - 1, 0$ 또는 홀수
- ③ 대우, $2k + 1, 0$ 또는 짝수
- ④ 대우, $2k - 1, 0$ 또는 홀수
- ⑤ 역, $2k + 1, 0$ 또는 홀수

20. $[(A^c \cup B^c) \cap (A \cap B^c)^c]^c \cup B = B$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

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

21. 자연수 n 에 대하여 n 의 배수의 집합을 S_n 이라 하자. $S_2 \cap (S_3 \cup S_4) = S_m \cup S_n$ 를 만족시키는 자연수 m, n 의 합 $m + n$ 의 값은?

- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 14

22. 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

23. 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 $p: |a| < |b|$ $q: a < b$

24. 두 명제 「겨울이 오면 춥다.», 「추우면 눈이 온다.」가 모두 참이라고 할 때, 다음 명제 중에서 반드시 참이라고 말할 수 없는 것은?

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

25. $S = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$, $A = \{1, 2\}$, $B = \{1, 3\}$ 일 때, $A \cup X = B \cup X$ 를 만족시키는 S 의 부분집합 X 의 개수를 구하시오.

26. 집합 $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 의 부분집합 중에서 홀수가 하나만 속하는 것을 $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ 이라 하고, $A_k (k = 1, 2, \dots, n)$ 의 원소의 합을 S_k 라고 할 때, $S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_n$ 의 값은?

- ① 216 ② 240 ③ 672
④ 696 ⑤ 728