

1. 다음 중 집합이 아닌 것은?

- ① 100 이하인 자연수의 모임
- ② 우리 반에서 키가 제일 작은 학생들의 모임
- ③ 3의 배수의 모임
- ④ 노래를 잘하는 학생들의 모임
- ⑤ 우리 학교 학급 반장들의 모임

2. 2보다 크고 10보다 작은 짝수의 집합을 A 라 할 때, 다음 $\square$ 안에 들어갈 기호가 $\in$ 인 것을 골라라.

① $2 \square A$

② $A \square 4$

③ $6 \square A$

④ $A \square 10$

⑤ $\{4, 6\} \square A$

3. 다음 중 공집합인 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $\{0\}$

② $\emptyset$

③ $\{x|x \leq 2 \text{인 짝수}\}$

④ $\{x|1 < x < 2 \text{인 자연수}\}$

⑤ $\{\emptyset\}$

4. $A = \{\phi, x, \{x, y\}\}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\phi \subset A$

② $\{\phi\} \subset A$

③ $\{x, y\} \subset A$

④ $\{x, y\} \in A$

⑤ $x \in A$

5. 두 집합 $A = \{1, 2\}$, $B = \{1, 2, 3, 5\}$ 에 대하여 다음 중 옳은 것은?

① $B \subset A$

② $n(A) = 3$

③ $n(B) = \{1, 2, 3, 5\}$

④ $n\{B\} + n\{A\} = 6$

⑤ $A \not\subset B$

6. 다음 중 옳은 것은?

① $0 \subset \{\emptyset\}$

② $\{x, y\} \not\subset \{y, x\}$

③ $\{a, b\} \subset \{a, b, c\}$

④ $\{\emptyset\} \subset \{2, 4, 6\}$

⑤ $\{1, 3, 5\} \subset \{1, 3, 4, 7\}$

7. 다음 중 부분집합의 개수가 32 개인 집합이 아닌 것은?

- ① $\{x \mid x \text{는 } 16 \text{의 약수}\}$
- ② $\{x \mid x \text{는 } 6 \text{보다 작은 자연수}\}$
- ③ $\{x \mid x \text{는 } 9 \text{보다 작은 홀수}\}$
- ④ $\{\text{선예, 유빈, 소희, 선미, 예은}\}$
- ⑤ $\{x \mid x \text{는 } 20 \text{ 이하의 } 4 \text{의 배수}\}$

8. 두 집합 $A = \{6, 12\}$, $B = \{12, a\}$ 가 서로 같을 때, a 의 값으로 옳은 것은?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

9. 두 집합 A, B 가 다음의 관계를 만족할 때, 집합 B 로 가능한 것은?

A	B	$A \cup B$
$\{a, e\}$		$\{a, e, i, o, u\}$

① $\{i, o\}$

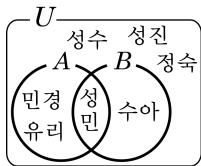
② $\{i, o, u\}$

③ $\{a, e, i\}$

④ $\{a, i, u\}$

⑤ $\{a, o, u\}$

10. 아래 벤 다이어그램에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?



① $U = \{ \text{성수, 유리, 민경, 성민, 수아, 성진, 정숙} \}$

② $B^c = \{ \text{유리, 민경, 성수, 성진, 정숙} \}$

③ $A - B = \{ \text{유리, 민경} \}$

④ $B - A = \{ \text{수아, 성민} \}$

⑤ $(A \cup B)^c = \{ \text{성수, 성진, 정숙} \}$

11. 전체 집합 U 의 공집합이 아닌 두 부분집합 A, B 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?

① $A \cap \emptyset = \emptyset$

② $A \cup \emptyset = A$

③ $A^c = U - A$

④ $A - B = A - (A \cap B)$

⑤ $A - B = B - A$

12. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $n(U) = 35, n(A - B) = 5$,
 $n(A^c \cap B^c) = 17$ 일 때, $n(B)$ 는?

① 10

② 12

③ 13

④ 18

⑤ 30

13. 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.

14. 명제 ' p 이면 q 가 아니다.' 의 역인 명제의 대우를 구하면?

① q 가 아니면 p 이다.

② q 이면 p 가 아니다.

③ p 가 아니면 q 가 아니다.

④ p 가 아니면 q 이다.

⑤ q 이면 p 이다.

15. $a > 0, b > 0$ 일 때, $\sqrt{2(a+b)}, \sqrt{a} + \sqrt{b}$ 의 대소를 바르게 나타낸 것은?

① $\sqrt{2(a+b)} < \sqrt{a} + \sqrt{b}$

② $\sqrt{2(a+b)} \leq \sqrt{a} + \sqrt{b}$

③ $\sqrt{2(a+b)} > \sqrt{a} + \sqrt{b}$

④ $\sqrt{2(a+b)} \geq \sqrt{a} + \sqrt{b}$

⑤ $\sqrt{2(a+b)} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$

16. 세 집합

$$A = \{a, b, c, d, e\},$$

$$B = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{ 이하의 소수}\},$$

$$C = \{x \mid x \text{는 } 15 \text{의 약수}\} \text{ 일 때,}$$

$n(A) + n(B) + n(C)$ 의 값을 구하여라.

① 13

② 15

③ 17

④ 19

⑤ 21

17. 집합 $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{x \mid x^2 - 4x + 3 = 0\}$, $C = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 양의 약수}\}$ 일 때, 집합 A, B, C 사이의 포함 관계를 옳게 나타낸 것은?

① $A \subset B \subset C$

② $B \subset A \subset C$

③ $B \subset C \subset A$

④ $C \subset A \subset B$

⑤ $C \subset B \subset A$

18. 집합 $A = \{x | 1 \leq x \leq 10, x \text{는 자연수}\}$ 의 부분집합 중에서 홀수는 반드시 포함하고, 4의 배수는 포함하지 않는 부분집합의 개수는?

① 4개

② 8개

③ 16개

④ 32개

⑤ 64개

19. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① $A = \emptyset$ 이면 집합 A 의 원소의 개수는 0 개 이다.
- ② 집합 A 의 원소의 개수보다 집합 B 의 원소의 개수가 많으면 $A \subset B$ 이다.
- ③ $A \subset B$ 이면 집합 B 의 원소의 개수가 집합 A 의 원소의 개수보다 많다.
- ④ $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 } 3\text{의 배수}\}$ 이면 $n(A) = 4$ 이다.
- ⑤ $n(\{1, 2, 4\}) - n(\{2, 4, 6\}) = 0$ 이다.

20. 집합 $A = \{6, 12, 18, \dots\}$, $B = \{12, 24, 36, \dots\}$ 일 때, $A \cap B$ 를 조건 제시법으로 바르게 나타낸 것은?

① $\emptyset$

② $\{x \mid x \text{는 } 4 \text{의 배수}\}$

③ $\{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 배수}\}$

④ $\{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$

⑤ $\{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 배수}\}$

21. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $A \cup \emptyset = \emptyset$

② $A \cap \emptyset = \emptyset$

③ $(A \cap B) \subset A$

④ $B \subset (A \cup B)$

⑤ $A \subset B$ 이면 $A \cap B = A$

22. 세 집합 A, B, X 에 대하여 $X \cap (A \cup B) = X$ 일 때 다음 중 옳은 것은?

① $X \subset A$

② $X \subset (A \cap B)$

③ $X \subset (A \cup B)$

④ $(A \cup B) \subset X$

⑤ $(A \cap B) \subset X$

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

① 2 개

② 4 개

③ 8 개

④ 16 개

⑤ 32 개

24. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A) = 23$, $n(B) = 12$, $n(A \cap B) = 7$ 일 때,
 $n(A \cup B)$ 는?

① 35

② 28

③ 25

④ 23

⑤ 19

25. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에 대하여 $A = \{1, 3, 5\}$, $B = \{2, 3\}$ 일 때, $A^c, A - B$ 는?

① $A^c = \{1\}$, $A - B = \{1, 3\}$

② $A^c = \{1, 3\}$, $A - B = \{2, 4\}$

③ $A^c = \{2, 4\}$, $A - B = \{1, 5\}$

④ $A^c = \{3\}$, $A - B = \{1, 5\}$

⑤ $A^c = \{2, 4\}$, $A - B = \{1, 3\}$

26. $A = \{2, 3, a + 2\}$, $B = \{a - 1, 4\}$ 에 대하여 $A \cap B = \{4\}$ 일 때, $B - A$ 는?

① $\{1\}$

② $\{2\}$

③ $\{4\}$

④ $\{1, 2\}$

⑤ $\{1, 5\}$

27. $U = \{x|x \text{는 } 10 \text{보다 작은 자연수}\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여
 $A - B = \{2, 5, 7\}, A \cap B = \{6, 8\}, A^c \cap B^c = \{1, 3, 4\}$ 일 때, 집합 B 는?

① $\{6, 8\}$

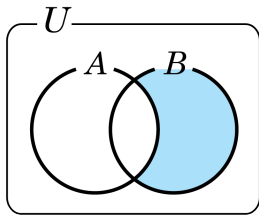
② $\{6, 9\}$

③ $\{6, 7, 8\}$

④ $\{6, 8, 9\}$

⑤ $\{6, 7, 8, 9\}$

28. 다음 벤 다이어그램의 빗금 친 부분을 표현한 것으로 옳은 것은?



① $A - (A \cap B)$

② $A \cap B^c$

③ $A - B$

④ $(A \cup B) - B$

⑤ $A^c - B^c$

29. $(A^c \cap B^c) \cup (A \cup B)$ 을 간단히 하면?

① A

② B

③ $\emptyset$

④ U

⑤ $A \cap B$

30. 조건 $x < 1$ 또는 $x > 2$ 의 부정은?

① $x < 1$ 그리고 $x > 2$

② $x \leq 1$ 또는 $x \geq 2$

③ $x \geq 1$ 또는 $x \leq 2$

④ $x \leq 1$ 그리고 $x \geq 2$

⑤ $1 \leq x \leq 2$

31. 전체집합 U 에서 두 조건 p, q 를 만족하는 집합을 각각 P, Q 라 한다.
 $\sim p \rightarrow \sim q$ 가 참일 때, 다음 중 항상 옳은 것은?

① $P \cup Q = U$

② $P \cap Q = \emptyset$

③ $Q \subset P$

④ $P \subset Q$

⑤ $P = Q$

32. a, b 가 양수일 때, $\left(a + \frac{1}{b}\right)\left(\frac{1}{a} + 4b\right)$ 의 최솟값을 구하면?

① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

33. $x > 3$ 일 때 $\frac{3}{x-3} + 2 + 3x$ 의 최솟값은?

① 3

② 5

③ 12

④ 15

⑤ 17

34. p_n 이 다음과 같을 때, $f(p_n) = 1$ (p_n 이 명제이면) $f(p_n) = -1$ (p_n 이 명제가 아니면) 로 정의한다. 이 때, $f(p_1) + f(p_2) + f(p_3)$ 의 값을 구하면? (단, $n = 1, 2, 3$)

$$p_1 : x^2 - x - 2 = 0$$

$p_2 : 16$ 의 양의 약수는 모두 짝수이다.

$p_3 : \sqrt{3}$ 은 유리수이다.

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

35. 다음 <보기>의 조건 ' $p(x)$ '를 만족하는 진리집합이 바르게 연결된 것은? (단, 전체집합은 실수의 집합 R)

보기

(1) $p(x) : x$ 는 12의 양의 약수이다.

$$P = \{1, 2, 3, 6, 12\}$$

(2) $p(x) : x^2 + 1 = 0$

$$P = \emptyset$$

(3) $p(x) : x^2 - 5x - 4 = 0$

$$P = \{1, 4\}$$

(4) $p(x) : x^2 + 4x + 5 > 0$

$$P = R$$

① (1), (2)

② (2), (3)

③ (3), (4)

④ (2), (4)

⑤ (1), (3)

36. 명제 ‘모든 실수 x 에 대하여 $x^2 + 5 \geq k$ 이다.’ 는 참이고 ‘어떤 실수 x 에 대하여 $x^2 + k \leq 2$ 이다.’ 는 거짓일 때, 실수 k 의 값의 범위는?

① $-5 \leq k < -2$

② $-5 < k \leq -2$

③ $-2 \leq k < 2$

④ $2 < k \leq 5$

⑤ $2 \leq k < 5$

37. 두 조건 $p : x^2 - ax - 6 > 0$, $q : x^2 + 2x - 3 \neq 0$ 에 대하여 $p \rightarrow q$ 가 참일 때 a 의 최댓값, 최솟값의 합은?

① -7

② -6

③ -5

④ -4

⑤ -3

38. 자연수 n 에 대하여 n^2 이 짝수이면 n 도 짝수임을 증명하는 과정이다.
(1), (2), (3)에 알맞은 것을 차례로 쓰면?

[증명]

주어진 명제의 (1)을 (를) 구하여 보면

(1) : ' n 이 홀수이면 n^2 도 홀수이다.'

이 때, n 이 홀수이므로 n 을 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$n = (2)(k$ 는 0 또는 자연수)

이 때, n^2 의 값을 구하면

$$n^2 = (2)^2 = 4k^2 + 4k + 1 = 2(2k^2 + 2k) + 1$$

여기서 $2(k^2 + 2k)$ 는 (3)이므로 n^2 은 홀수이다.

따라서 (1)가 (이) 참이므로 주어진 명제도는 참이다.

① 역, $2k + 1$, 0 또는 짝수

② 이, $2k - 1$, 홀수

③ 대우, $2k + 1$, 0 또는 짝수

④ 대우, $2k - 1$, 0 또는 홀수

⑤ 역, $2k + 1$, 0 또는 홀수

39. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $(A - B) \cup (B - A) = U$ 이 성립하기 위한 필요충분조건은?

① $A = B$

② $B \subset A$

③ $A \subset B$

④ $A \cap B = \emptyset$

⑤ $A^c = B$

40. 조건 p, q, r, s 에 대하여 p 는 q 이기 위한 충분조건, r 은 q 이기 위한 필요조건, r 은 s 이기 위한 충분조건, q 는 s 이기 위한 필요조건일 때, 다음 중 항상 옳은 것은?

- ① q 는 p 이기 위한 충분조건이다.
- ② r 은 p 이기 위한 충분조건이다.
- ③ p 는 r 이기 위한 필요충분조건이다.
- ④ r 은 s 이기 위한 필요충분조건이다.
- ⑤ s 는 p 이기 위한 필요충분조건이다.

41. $a > b > 0$ 인 실수 a, b 에 대하여 $\frac{a}{1+a}$ 와 $\frac{b}{b+1}$ 의 대소 관계는?

① $\frac{a}{1+a} < \frac{b}{1+b}$

② $\frac{a}{1+a} \leq \frac{b}{1+b}$

③ $\frac{a}{1+a} > \frac{b}{1+b}$

④ $\frac{a}{1+a} \geq \frac{b}{1+b}$

⑤ $\frac{a}{1+a} = \frac{b}{1+b}$

42. 다음 [보기] 중 절대부등식인 것을 모두 고르면?(단, x, y 는 실수)

보기

㉠ $x^2 \geq 0$

㉡ $x^3 \geq 0$

㉢ $|x| + |y| > 0$

① ㉠

② ㉡

③ ㉢

④ ㉠, ㉡

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

43. 제곱의 합이 일정한 두 실수 x, y 에 대하여 $2x + 3y$ 의 값이 최대일 때,
 x 와 y 사이의 관계는?

① $x = y$

② $2x = 3y$

③ $3x = 2y$

④ $x = y^2$

⑤ $x^2 = y^2$

44. 두 집합 X, Y 에 대하여 기호 $\otimes$ 를 $X \otimes Y = \{x \times y | x \in X \text{ 그리고 } y \in Y\}$ 라고 약속한다.

$A = \{0, 1, 2\}, B = \{1, 2\}$ 일 때, $A \otimes B$ 를 구하면?

① $\{0, 1, 2, 4\}$

② $\{0, 1, 2\}$

③ $\{0, 1\}$

④ $\{0\}$

⑤ $\{1, 2\}$

45. 두 집합 $A = \{x|1 \leq x \leq 5\}$, $B = \{x|3 < x < 7\}$ 에 대하여 $A \cap X = X$, $(A - B) \cup X = X$ 를 만족시키는 집합 X 를 $X = \{x|p \leq x \leq q\}$ 라 할 때, q 의 최솟값과 최댓값을 차례대로 쓰면?

① 1, 3

② 1, 5

③ 1, 7

④ 3, 5

⑤ 3, 7

46. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 연산 Δ 를 $A\Delta B = (A - B) \cup (B - A)$ 로 정의할 때, 다음 중에서 $(A\Delta B)\Delta A$ 와 같은 집합은?

- ① A ② B ③ $A \cap B$ ④ $A \cup B$ ⑤ $A - B$

47. (가) 고등학교 1 학년 630 명을 대상으로 경주와 제주도를 관광한 적이 있는지를 조사하였더니 경주를 관광한 학생은 400 명, 제주도를 관광한 학생은 330 명이였다. 이 때, 경주와 제주도를 모두 관광한 학생은 최소 m 명이고 최대 M 명이다. $m + M$ 의 값은?

① 200 명

② 330 명

③ 430 명

④ 500 명

⑤ 530 명

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

㉠ $p : |a| + |b| = 0 \quad q : ab = 0$

㉡ $p : (a - b)(b - c) = 0 \quad q : (a - b)^2 + (b - c)^2 = 0$

㉢ $p : 0 < x < y \quad q : x^2 < y^2$

㉤ $p : x < y \quad q : [x] < [y]$ (단, $[x]$ 는 x 보다 크지 않은 최대의 정수)

① ㉠, ㉡

② ㉡, ㉢

③ ㉠, ㉢

④ ㉡, ㉤

⑤ ㉡, ㉢, ㉤

49. 다음 보기 중에서 p 는 q 이기 위한 필요충분조건인 것은 몇 개인가?
(단 x, y 는 실수이다.)

㉠ $p : -1 < x < 1 \quad q : x < 3$

㉡ $p : |x - 1| = 2 \quad q : x^2 - 2x + 3 = 0$

㉢ $p : x^2 + y^2 = 0 \quad q : xy = 0$

㉣ $p : A^c \cup B = U \quad q : A \subset B$

㉤ $p : |x| = 1 \quad q : x = 1$

① 1개

② 2개

③ 3개

④ 4개

⑤ 5개

50. 두 조건 $p : a - 4 < x \leq a + 5$, $q : |x| \leq 1$ 에 대하여 p 가 q 이기 위한 필요조건이 되도록 하는 정수 a 의 개수는?

① 6개

② 7개

③ 8개

④ 9개

⑤ 10개