

1. 다음에서 집합인 것은 모두 몇 개인가?

- ☐

귀여운 새들의 모임
- ☐

우리나라 중학생의 모임
- ☐

작은 수의 모임
- ☐

삼각형의 모임
- ☐

우리 반에서 수학을 잘 하는 학생의 모임

- ☐

1 개
- ☐

2 개
- ☐

3 개
- ☐

4 개
- ☐

5 개

2. $A = \{-1, 0, 1\}$, $B = \{1, 2, 3\}$ 에 대하여 $P = \{p|p = a + b, a \in A, b \in B\}$, $Q = \{q|q = ab, a \in A, b \in B\}$ 일 때, 집합 $P \cap Q$ 의 원소의 개수를 구하여라.

 답: _____ 개

3. 집합 $A = \{x \mid 6 \times x = 7 \text{인 자연수}\}$ 의 부분집합의 개수를 구하여라.

 답: _____ 개

4. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에서 $1 \in X, 2 \notin X$ 를 만족하는 A 의 진부분집합 X 는 몇 개인가?

- ① 7개 ② 8개 ③ 15개 ④ 16개 ⑤ 31개

5. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에 대하여 두 조건 $A \cap B = B, B \neq \emptyset$ 을 만족하는 집합 B 의 개수를 구하면?

- ① 15 개 ② 16 개 ③ 31 개 ④ 32 개 ⑤ 36 개

6. 전체집합 $U = \{a, b, c, d, e\}$ 의 두 부분집합 A, X 에 대하여 $A = \{b, c, d\}$ 일 때, $A \subset X \subset U$ 를 만족하는 집합 X 의 개수를 구하여라.

 답: _____ 개

7. 두 집합 A, B 에 대하여 $B = \{4, 6, a + 1\}$, $A \cap B = \{4, 8\}$, $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 10\}$ 일 때, 집합 A 의 원소의 합을 구하여라.

 답: _____

8. 집합 $A = \{1, 3, 6, 8\}$, $B = \{1, 3, 5, 8\}$ 에 대하여 $(A \cap B) \cup X = X$, $(A \cup B) \cap X = X$ 를 만족하는 집합 X 의 개수를 구하면?

- ① 16 개 ② 8 개 ③ 4 개 ④ 2 개 ⑤ 1 개

9. 어느 편의점에서는 햄 샌드위치와 치즈 샌드위치 두 종류를 판매한다. 어느 날 판매량을 살펴보니 총 30명의 손님이 샌드위치를 사갔는데, 23명의 손님이 햄 샌드위치를 사갔고, 14명의 손님이 치즈 샌드위치를 사갔다. 샌드위치를 하나만 사간 손님은 모두 몇 명인지 구하여라.

 답: _____ 명

10. 두 집합 A, B 는 다음과 같고, 집합 X 의 원소가 집합 A 에는 속하지만 집합 B 에는 속하지 않을 때 집합 X 의 원소들의 합은?

보기

$$A = \{x|x\text{는 } 10 \text{ 이하의 소수}\}, B = \{x|x\text{는 } 10\text{의 약수}\}$$

- ① 0
- ② 2
- ③ 5
- ④ 10
- ⑤ 12

11. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 가 $[(A \cap B) \cup (A - B)] \cap B = A$ 를 만족할 때, 다음 중 옳은 것은?

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

12. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $n(U) = 60$, $n(A) = 36$, $n(A \cap B) = 11$, $n(A^c \cap B^c) = 14$ 일 때, $n(B)$ 를 구하여라.

 답: _____

13. 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

14. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A) = 25$, $n(B) = 16$, $A \cap B = B$ 일 때, $n(A \cup B) + n(A - B)$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

15. 어느 학급 학생 50 명 중 동물을 좋아하는 학생은 24명, 식물을 좋아하는 학생은 27명, 동물과 식물 중 한 가지만 좋아하는 학생은 39명이라고 한다. 이 때, 동물과 식물을 모두 싫어하는 학생은 몇 명인지 구하여라.

 답: _____ 명

16. 다음 보기에서 참인 명제의 개수는?

보기

- ㉠ $A \subset B$ 이면 $A - B = \emptyset$ 이다.
- ㉡ $A \subset (B \cup C)$ 이면 $A \subset B$ 또는 $A \subset C$ 이다.
- ㉢ 4 의 배수는 12 의 배수이다.
- ㉣ 12 의 배수는 4 의 배수이다.
- ㉤ a, b 가 자연수일 때, a, b 가 홀수이면 $a + b$ 는 짝수이다.

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

17. 명제 ‘ $p(x)$ 이면 $q(x)$ 가 아니다’가 참일 때, 두 집합 $P = \{x \mid p(x)\}$, $Q = \{x \mid q(x)\}$ 사이의 관계로 다음 중 옳은 것은?

① $P \subset Q$

② $Q \subset P$

③ $P \subset Q^c$

④ $Q^c \subset P$

⑤ $P \cup Q = P$

18. 두 조건 $p: -2 \leq x \leq 4$ 또는 $x \geq 8$, $q: x \geq a$ 에 대하여 $p \Rightarrow q$ 일 때, a 의 최댓값은?

① -2

② 0

③ 4

④ 6

⑤ 8

19. 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 $\sim q \rightarrow \sim p$

20. 다음 두 조건 $p : a - 1 < x \leq 10$, $q : -5 < x \leq 2 - a$ 에 대하여 p 가 q 이기 위한 필요조건이 되도록 하는 a 의 값으로 알맞지 않은 것은?

- ① -9 ② -8 ③ -7 ④ -6 ⑤ -5

21. 전체집합 U 에 대하여 두 집합이 $A = \{x \mid x > 3\}$, $B = \{x \mid x \leq -1\}$ 일 때, 주어진 조건 또는 명제를 집합으로 바르게 표현한 것은?

- ① 조건: $x < 3$, 집합표현: A^c
- ② 조건: $x \geq -1$, 집합표현: B^c
- ③ 조건: $-1 < x \leq 3$, 집합표현: $(A \cap B)^c$
- ④ 명제: $x > 3 \rightarrow x > -1$, 집합표현: $A \subset B^c$
- ⑤ 조건: $x \leq 3$ 또는 $x > -1$, 집합표현: $(A \cup B)^c$

22. $a > 0, b > 0$ 일 때, 다음 식의 최솟값을 구하여라.

$$\left(a + \frac{1}{b}\right)\left(b + \frac{4}{a}\right)$$

 답: _____

23. 실수 x, y 에 대하여 $3x + 4y = 5$ 일 때, $x^2 + y^2$ 의 최솟값을 구하면?

① 1

② 2

③ 3

④ 6

⑤ 8

24. 다음 중 정의역이 $\{0, 1, 2\}$ 인 함수 f 의 그래프가 될 수 있는 것은?

① $\{(0, 1), (1, 2)\}$

② $\{(0, 1), (1, 1), (2, 1)\}$

③ $\{(1, 2), (1, 0), (2, 2)\}$

④ $\{(0, 1), (0, 2), (2, 0)\}$

⑤ $\{(2, 1), (2, 2), (2, 3)\}$

25. 집합 $A = \{1, 3, 5, 7, \dots\}$ 에서 함수 f 를 $f(x) = (x^2 \text{을 } 4 \text{로 나눈 나머지})$ 로 정의하고
집합 $B = \{0, 2, 4, 6, \dots\}$ 에서 함수 g 를 $g(x) = (x^2 \text{을 } 8 \text{로 나눈 나머지})$ 로 정의하자.
두 함수 f, g 의 치역을 각각 P, Q 라고 할 때, 집합 $P \cup Q$ 는?

① $\{0, 1\}$

② $\{0, 4\}$

③ $\{0, 1, 4\}$

④ $\{0, 2, 4\}$

⑤ $\{1, 2, 4\}$

26. 집합 $X = \{1, 2\}$ 를 정의역으로 하는 두 함수 $f(x) = ax - 3$, $g(x) = 2x + b$ 에 대하여 $f = g$ 가 되도록 하는 상수 a , b 에 대하여 $a - b$ 의 값을 구하면?

① -3

② -1

③ 1

④ 3

⑤ 5

27. 집합 $X = \{-1, 1, 3\}$ 에 대하여 X 에서 X 로의 함수 $f(x) = -x + k$ 가 일대일 대응일 때, 상수 k 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

28. 다음 보기의 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

- (가) 두 집합 X, Y 에 대하여 집합 X 의 각 원소 에 집합 Y 의 원소가 오직 하나씩만 대응 할 때, 이 대응을 X 에서 Y 로의 함수라고 한다.

(나) 집합 $X = \{-1, 0, 1\}$ 에 대하여 함수 f, g 가 $f(x) = x$, $g(x) = |x|$ 일 때, 두 함수 f 와 g 는 서로 같은 함수이다.

(다) 일차함수 $y = 2x + 5$ 는 일대일 대응이다.

- ① (가)

② (가), (나)

③ (나), (다)
- ④ (가), (다)

⑤ (가), (나), (다)

29. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 48 \text{ 의 약수 중 한 자리수}\}, B = \{x \mid x \text{는 } a \text{보다 작은 자연수}\}$ 에 대하여 $n(A) = 2 \times n(B)$ 를 만족하는 자연수 a 의 값을 구하여라.

 답: _____

30. 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{x \mid x \geq 1\}$, $B = \{x \mid x^2 - 2ax + 2a \leq 0\}$ 일 때, $B \subset A$ 가 되도록 하는 실수 a 의 범위는?

- ① $a > 0$ ② $a \geq 0$ ③ $a > 1$ ④ $a > 2$ ⑤ $a \geq 2$

31. 지성은 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 ㉡, ㉣

32. 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 ㉡, ㉢, ㉤

33. 좌표평면 위의 점 A(1, 2)를 지나는 직선 $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ ($a > 0, b > 0$)이 x 축, y 축과 만나는 점을 각각 B, C라 할 때, $\triangle OBC$ 의 최소 넓이는?

- ① 3 ② 3.5 ③ 4 ④ 4.5 ⑤ 5