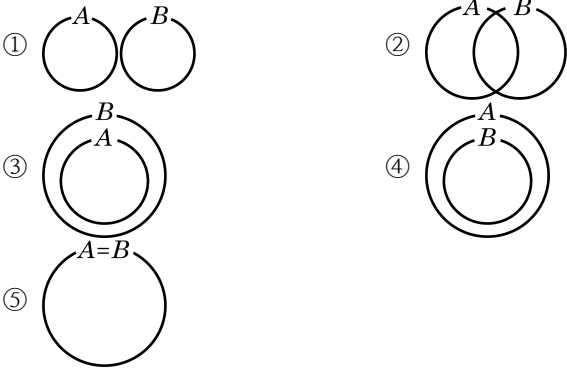


1. 10 보다 작은 소수의 집합을  $A$  라 할 때, 다음 중 옳은 것은?

- ①  $3 \notin A$     ②  $7 \notin A$     ③  $9 \in A$     ④  $2 \in A$     ⑤  $4 \in A$

2.  $A = \{x \mid x \text{는 } 10\text{이하의 소수}\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } 12\text{이하의 홀수}\}$  일 때, 두 집합 사이의 관계를 벤다이어그램으로 바르게 나타낸 것은?



3. 다음 중  $A = \{x \mid x \text{는 } 2 \text{보다 크고 } 7 \text{보다 작은 자연수}\}$ 의 부분집합인 것을 모두 고르면? (정답 2개)

①  $\emptyset$

②  $\{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$

③ {2}

④ {3, 5}

⑤ {2, 4, 6, 8}

4. 두 집합  $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ 에 대하여  $A \subset X \subset B$ 를 만족하는 집합  $X$ 의 개수를 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_ 개

5. 집합  $A = \{1, 2, 3, \dots, n\}$ 의 부분집합의 개수가 16 개일 때, 자연수  $n$ 의 값을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

6. 두 집합  $A = \{a, b, c, d\}$ ,  $B = \{a, c, e, f\}$  에 대하여  $(A \cap B) \subset X \subset (A \cup B)$  를 만족하는 집합  $X$  의 개수는?

- ① 8 개      ② 10 개      ③ 12 개      ④ 14개      ⑤ 16 개

7.  $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ ,  $B = \{5, 7\}$  에 대하여  $X - A = \emptyset$ ,  $(A - B) \cup X = X$  를 만족하는 집합  $X$  가 될 수 없는 것은?

①  $\{1, 3, 9\}$

②  $\{1, 3, 5, 7\}$

③  $\{1, 3, 5, 9\}$

④  $\{1, 3, 7, 9\}$

⑤  $\{1, 3, 5, 7, 9\}$

8. 전체집합  $U = \{1, 2, 3, \dots, 100\}$ 의 두 부분집합  $A, B$ 를  $A = \{x \mid x$ 는 5의 배수 $\}$ ,  $B = \{x \mid x$ 는 홀수 $\}$ 라고 할 때,  $n(A \cup B)$ 의 값은?

① 30

② 40

③ 50

④ 60

⑤ 70

9. 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  $\sim q \rightarrow \sim p$

10. 다음 보기의 함수 중 일대일 대응인 것은 몇 개인가?

보기

|                   |                |
|-------------------|----------------|
| ㉠ $f(x) = 2x + 1$ | ㉡ $g(x) = x^2$ |
| ㉢ $h(x) = -x$     | ㉣ $k(x) =  x $ |

- ① 4개      ② 3개      ③ 2개      ④ 1개      ⑤ 없다

11. 다음 다섯 개의 명제 중 참인 명제의 개수는? (단,  $a, b, c$ 는 실수)

- ㉠

$|a| + |b| = 0 \leftrightarrow ab = 0$
- ㉡

$a < b$  이면  $ac < bc$  이다.
- ㉢

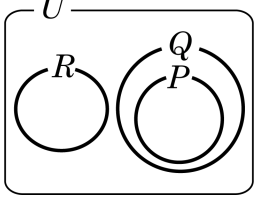
$a < b$  이면  $a^2 < b^2$  이다.
- ㉣

$a + b\sqrt{3} = 0$  이면  $a = 0$  그리고  $b = 0$
- ㉤

$a < b$  이면  $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$

- ① 없다.
- ② 1개
- ③ 2개
- ④ 3개
- ⑤ 4개

12. 세 조건  $p, q, r$  를 만족하는 집합을 각각  $P, Q, R$  라고 할 때, 이들 사이의 포함 관계는 다음 그림과 같다. 다음 명제 중 거짓인 것은?



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

13.  $n$  이 100보다 작은 자연수일 때, 다음 명제가 거짓임을 보여주는 반례는 모두 몇 가지인가?

‘ $n^2$  이 12의 배수이면  $n$  은 12의 배수이다.’

 답: \_\_\_\_\_ 가지

14. 다음 중에서 전체집합  $U$ 의 두 부분집합  $A, B$ 에 대하여  $(A \cup B) \cap (A^c \cup B^c) = B \cap A^c$ 가 성립하기 위한 필요충분조건은 ?

①  $A = B$

②  $B \subset A$

③  $A \subset B$

④  $A \cap B = \emptyset$

⑤  $A \cap B = B$

15. 실수  $x$ 에 대하여  $|x-1| < a$ 가  $-2 < x < 6$ 이기 위한 충분조건일 때,  $a$ 의 최댓값은?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

16. 함수  $f(x)$ 가  $f(x) = x^2 + 2x - 3$ 이고 임의의 실수  $x$ 에 대하여  $g(x+1) = f(x-1)$ 이 성립할 때,  $g(0)$ 의 값을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

17. 집합  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $B = \{-1, 0, 1\}$ 에 대하여 함수  $f : A \rightarrow B$ 를 정의할 때,  $f(1)f(2)f(3)f(4)f(5) = 0$ 인 함수  $f$ 의 개수를 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_ 개

18. 두 함수  $f(x) = x^2 - 5$ ,  $g(x) = \begin{cases} 2x & (x \geq 0) \\ x^2 & (x < 0) \end{cases}$  에 대하여  $(g \circ f)(2) + (g \circ f)(3)$  의 값을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

19. 함수  $f(x)$ 가  $f\left(\frac{x+1}{5}\right) = x+2$  를 만족할 때,  $f(x)$ 를  $x$  의 식으로 나타내고 이를 이용하여  $f(f(10))$ 의 값을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

20. 두 함수  $f(x) = -2x+3$ ,  $g(x) = 3x+1$  에 대하여  $(g \circ (f \circ g)^{-1} \circ f^{-1})(5)$  의 값을 구하시오.

 답: \_\_\_\_\_

21. 세 집합  $A, B, C$  에 대하여  
 $n(A) = 40, n(B) = 24, n(C) = 16, n(A \cup B) = 50, n(B \cap C) = 10, A \cap C = \emptyset$  일 때,  
 $n(A \cup B \cup C) + 2 \times n(A \cap B \cap C)$  의 값을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

**22.** 집합  $A = \{x|x \text{는 } 15\text{미만의 소수}\}$ 에 대하여  $n(A \cap B) = 2$ 이고  $B - A = \emptyset$ 인 집합  $B$ 의 개수로 알맞은 것은?

- ① 3 개      ② 6 개      ③ 9 개      ④ 12 개      ⑤ 15 개

23. 다음은 “실수를 계수로 갖는 세 개의 이차방정식  $ax^2 + 2bx + c = 0$ ,  $bx^2 + 2cx + a = 0$ ,  $cx^2 + 2ax + b = 0$  중 적어도 하나는 실근을 갖는다”는 것을 증명한 것이다. 위의 증명에서 (가), (나), (다)에 알맞는 부등호를 차례대로 쓰면?

증명

주어진 방정식이 모두 허근을 갖는다고 가정하면  
 $b^2 - ac \not\geq 0$ ,  $c^2 - ab \not\geq 0$ ,  $a^2 - bc \not\geq 0$   
세 식을 같은 변끼리 더하면  
 $a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ac \not\geq 0$   
좌변을 변형하면  
 $a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ac$   
 $= \frac{1}{2}((a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2) \not\geq 0 \cdots \textcircled{가}$   
그런데  $a, b, c$ 는 실수이므로  
 $(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2 \geq 0 \cdots \textcircled{나}$   
따라서,  $\textcircled{나}$ 은  $\textcircled{가}$ 에 모순이므로 세 방정식 중 적어도 하나는 실근을 갖는다.

- ① <, <, ≥
- ② <, <, >
- ③ <, >, <
- ④ ≥, ≥, ≤
- ⑤ ≥, ≤, ≥

24. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수  $f(x) = ax + |x - 2| + 3$  이 일대일 대응이 되도록 하는 상수  $a$  의 값의 범위는?

①  $a < -2$  또는  $a > 0$

②  $-1 \leq a \leq 1$

③  $-2 < a < 2$

④  $a < -1$  또는  $a > 1$

⑤  $a \geq 1$

25. 실수  $-1 \leq x \leq 5$ 에서 정의된 함수  $y = f(x)$ 의 그래프가 아래 그림과 같다. 합성함수  $(f \circ f)(x)$ 의 그래프는?

