

1. 다음 보기 중에서 집합인 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ 큰 컴퓨터들의 모임
- ㉡ 10보다 큰 자연수들의 모임
- ㉢ MP3를 많이 가진 학생들의 모임
- ㉣ 게임을 잘하는 학생들의 모임
- ㉤ 0과 1사이에 있는 자연수의 모임
- ㉥ 우리 반에서 PMP를 가진 학생들의 모임

① ㉡, ㉣

② ㉤, ㉥

③ ㉠, ㉢, ㉣

④ ㉡, ㉣, ㉤

⑤ ㉡, ㉤, ㉥

2.  $A = \{x \mid x \text{는 홀수}\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{의 약수}\}$ ,  $C = \{x \mid x \text{는 자연수}\}$  일 때, 다음 중 옳은 것은?

①  $C \subset A \subset B$

②  $A \subset B \subset C$

③  $B \subset A \subset C$

④  $C \subset B \subset A$

⑤  $A \subset C \subset B$

3. 집합  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  의 원소의 개수가 2 개인 부분집합 중 원소의 합이 5 인 집합은 몇 개인가?

① 2개

② 3개

③ 4개

④ 5개

⑤ 6개

4. 전체 집합  $U$  의 부분집합  $A, B$  에 대하여  $A \subset B$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?(단,  $U \neq \emptyset$  )

①  $A \cup B = B$

②  $A \cap B = A$

③  $A^c \supset B^c$

④  $B - A = \emptyset$

⑤  $A^c \cap B^c = B^c$

5. 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{보다 작은 소수}\}$  의 부분집합 중에서 한 자리의 자연수를 모두 포함하는 부분집합의 개수는?

① 4개

② 10개

③ 12개

④ 16개

⑤ 20개

6.  $U = \{1, 3, 5, 7, 9\}$  ,  $A = \{1, 3, 5\}$  ,  $B = \{3, 5, 9\}$  일 때,  $A \cap B$  를 포함하는  $U$  의 부분집합의 개수는?

① 5개

② 6개

③ 7개

④ 8개

⑤ 9개

7. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $A \cap B = B \cap A$

②  $A \cap \emptyset = \emptyset$

③  $(A \cap B) \subset B$

④  $A \subset B$  이면  $A \cup B = B$

⑤  $B \subset A$  이면  $A \cap B = A$

8.  $U = \{a, b, c, d, e, f\}$  의 두 부분집합  $A = \{a, b, c\}$ ,  $B = \{c, d, f\}$  에 대하여 다음 중 옳은 것은?

①  $A^c = \{d, e\}$

②  $B^c = \{a, b, c\}$

③  $A \cap B^c = \{a, b\}$

④  $(A \cap B)^c = \{b, d, e, f\}$

⑤  $(A \cup B)^c = \{d, e\}$



9. 집합  $A = \{1, 2, a, 5\}$ ,  $B = \{2, b + 1, b + 2, 6\}$  이고  $A \cap B = \{2, 4\}$  라고 할 때,  $(A - B) \cup (B - A)$  는?

①  $\{1, 3\}$

②  $\{1, 5\}$

③  $\{1, 3, 5\}$

④  $\{1, 3, 6\}$

⑤  $\{1, 3, 5, 6\}$

**10.** 전체 집합  $U = \{x|x\text{는 } 8\text{보다 작은 자연수}\}$  의 두 부분집합  $A, B$  에 대하여

$A - B = \{2, 3\}, B - A = \{4, 5\}, A \cap B = \{6\}$  일 때,  $A^c \cap B^c$  은?

①  $\{1, 7\}$

②  $\{7, 8\}$

③  $\{1, 5, 8\}$

④  $\{1, 5, 8\}$

⑤  $\{1, 7, 8\}$

11. 전체 집합  $U = \{0, 1, 2, 3, 4\}$  의 부분 집합  $A, B$ 에 대하여  $A = \{3, 4\}$  일 때,  $(A^c \cup B) \cap A = \{3\}$  을 만족시키는 집합  $B$  의 개수는?

① 2 개

② 4 개

③ 8 개

④ 16 개

⑤ 32 개

**12.** 100 이하의 자연수 중  $k$ 의 배수 집합을  $A_k (k = 1, 2, 3, \cdots)$ 라 할 때,  
 $n(A_2 \cap A_3 \cap A_4)$ 의 값은? (단,  $n(A)$ 는  $A$ 의 원소의 개수)

① 8

② 12

③ 16

④ 33

⑤ 50

**13.** 우리 반 40 명의 학생 중 수학경시 대회를 나간 학생은 19 명, 영어경시 대회를 나간 학생은 24 명이고 둘 다 나가지 못한 학생이 7 명이다. 수학 경시 대회만 나간 학생 수는?

① 6 명

② 7 명

③ 8 명

④ 9 명

⑤ 10 명

14. 다음 중 조건  $p, q$  에 대하여 명제  $p \rightarrow q$  가 거짓인 것은? (단,  $x, y$  는 실수이다.)

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

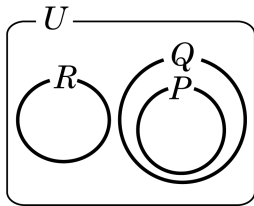
②  $p : x^2 = 1, \quad q : |x| = 1$

③  $p : x, y$ 는 홀수이다.  
 $q : x + y$ 는 짝수이다.

④ 세 집합  $A, B, C$  에 대하여  
 $p : A \cup C = B \cup C, \quad q : A = B$

⑤  $p : \square ABCD$  는 마름모이다.  
 $q : \square ABCD$  는 평행사변형이다.

15. 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  $p \rightarrow \sim q$

**16.** 명제 「 $0 < x < 1$  이면  $|x - a| < 1$  이다.」가 참이 되도록 하는 실수  $a$ 의 값의 범위를 구할 때 정수의 개수는 ?

① 1개

② 2개

③ 0개

④ 3개

⑤ 5개



17. 다음 명제 중에서 그 역이 참인 것은? (단, 문자는 실수)

①  $x = 0$  이면  $xy = 0$  이다.

②  $x \geq 1$  이면  $x^2 \geq 1$  이다.

③  $x \leq 1$  이고  $y \leq 1$  이면  $x + y \leq 2$  이다.

④  $a^2 + b^2 > 0$  이면  $a \neq 0$  또는  $b \neq 0$  이다.

⑤  $a = b$  이고  $c = d$  이면  $a + c = b + d$  이다.

18. 다음 [보기] 중  $p$  가  $q$  이기 위한 필요조건이고 충분조건이 아닌 것은?

보기

㉠  $p : x^2 + y^2 = 0, q : xy = 0$

㉡  $p : x^2 = 16, q : x = 4$

㉢  $p : x, y$ 는 유리수,  $q : x + y, xy$ 는 유리수

① ㉠

② ㉡

③ ㉡, ㉢

④ ㉠, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

19. 전체집합  $U$  의 두 부분집합  $A, B$  에 대하여  $A - (A - B) = A$  이기 위한 필요충분조건이 아닌 것은?

①  $A \subset B$

②  $A^c \subset B^c$

③  $A - B = \emptyset$

④  $A \cup B = B$

⑤  $A^c \cap B^c = B^c$

20. 실수  $x, y$  에 대하여 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?

㉠  $x > y$  이면,  $x^2 > y^2$  이다.

㉡  $x^2 + y^2 \geq xy$

㉢  $x > y$  이면  $x^3 > y^3$  이다.

① ㉠

② ㉠, ㉡

③ ㉡, ㉢

④ ㉠, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

21.  $a \geq 0, b \geq 0$  일 때,  $\frac{a+b}{2}$  (가)  $\sqrt{ab}$  임을 다음과 같은 과정으로 증명을 하였다. 이 과정에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것을 순서대로 쓴 것을 고르면?

증명

$$\frac{a+b}{2} - \sqrt{ab} = \frac{(\text{나})^2}{2} \text{ 이므로}$$

부등식  $\frac{a+b}{2}$  (가)  $\sqrt{ab}$  이 성립함을 알 수 있다.

이 때, 등호는 (다)일 때 성립한다.

①  $\geq, \sqrt{a} - \sqrt{b}, a = b$

②  $\geq, a - b, a = b = 0$

③  $>, \sqrt{a} - \sqrt{b}, a = b$

④  $>, a - b, a = b$

⑤  $\geq, \sqrt{a} - \sqrt{b}, a \geq b$

**22.** 실수를 원소로 갖는 집합  $X$ 가 정의역인 두 함수  $f(x) = x^2$  과  $g(x) = x^3 - 2x$ 가 같을 때,  $X$ 의 개수는 몇 개인가?

① 3개

② 4개

③ 7개

④ 8개

⑤ 16개

**23.** 이차함수  $f(x) = x^2 - 4x$  가 있다. 함수  $f : X \rightarrow X$  가 일대일대응이 되도록 하는 집합  $X$  를 구하면  $X = \{x \mid x \geq k\}$  이다. 이 때,  $k$  의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

**24.** 두 함수  $f(x) = 2x + 3$ ,  $g(x) = -x + k$  에 대하여  $f \circ g = g \circ f$  가 성립할 때, 상수  $k$  의 값은?

①  $-5$

②  $-6$

③  $-7$

④  $-8$

⑤  $-9$



**25.**  $f : x \rightarrow x + 3$ ,  $g : x \rightarrow 3x + 1$  일 때,  $(h \circ g \circ f)(x) = g(x)$  를 만족하는 일차함수  $h(x)$  를 구하면?

①  $h(x) = x - 4$

②  $h(x) = x - 9$

③  $h(x) = x - 6$

④  $h(x) = 2x - 3$

⑤  $h(x) = 2x - 6$

**26.** 함수  $f$ 에 대하여  $f \circ f = f^2$ ,  $f^2 \circ f = f^3$ ,  $\cdots$ ,  $f^n \circ f = f^{n+1}$  이라고 정의한다.  $f(x) = x - 1$  일 때,  $f^{1998}(1)$ 의 값은?

①  $-1998$

②  $-1997$

③  $0$

④  $1$

⑤  $1998$

**27.** 함수  $f(x) = \frac{2x-1}{x+2}$  에 대하여  $f(g(x)) = g(f(x)) = x$  를 만족하는 함수  $g(x)$  를 구하면?

①  $g(x) = \frac{2x+1}{x-2}$

②  $g(x) = \frac{2x-1}{x-2}$

③  $g(x) = \frac{-2x+1}{x-2}$

④  $g(x) = \frac{-2x-1}{x-2}$

⑤  $g(x) = \frac{x-2}{-2x-1}$

**28.** 두 함수  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & (x \geq 2) \\ 2x + 1 & (x < 2) \end{cases}$ ,  $g(x) = 3x - 1$  에 대하여  $(f \circ g^{-1})(2)$  의 값을 구하면?

① 0

② 3

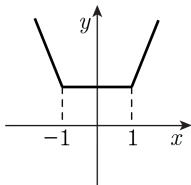
③ 6

④ 8

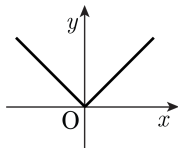
⑤ 11

29. 다음 중 함수  $y = |x - 1| + x + |x + 1|$ 의 그래프는?

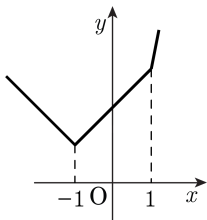
①



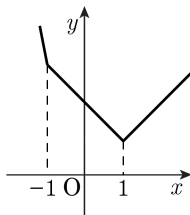
②



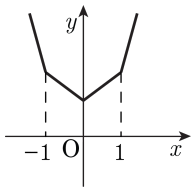
③



④



⑤



30. 임의의 실수  $x$ 에 대하여  $f(-x) = -f(x)$ 가 성립하는 함수  $f(x)$ 를 기함수라고 한다. 함수  $g(x)$ 와  $h(x)$ 가 기함수일 때, 다음 <보기>의 함수 중 기함수인 것을 모두 고르면?

I.  $g(x) \cdot h(x)$

II.  $g(x) + h(x)$

III.  $g(h(x))$

① I

② II

③ I, III

④ II, III

⑤ I, II, III