

1. 다음 중 집합이 아닌 것은?

- ① 5의 배수의 모임
- ② 15보다 큰 14의 약수의 모임
- ③ 10보다 큰 홀수의 모임
- ④ 가장 작은 자연수의 모임
- ⑤ 10보다 조금 작은 수들의 모임

**2.** 명제 ‘ $x$ 가 소수이면  $x$ 는 홀수이다.’는 거짓이다. 다음 중 반례로 알맞은 것은?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

3. 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  $\sim q \rightarrow \sim p$

4.  $a > b > c > 0$  일 때,  $A = \frac{c}{b-a}$ ,  $B = \frac{a}{b-c}$ ,  $C = \frac{b}{a-c}$  의 대소를  
바르게 비교한 것은?

①  $A < B < C$

②  $A < C < B$

③  $B < C < A$

④  $B < A < C$

⑤  $C < A < B$

5.  $a, b, x, y$ 가 실수이고,  $a^2 + b^2 = 8, x^2 + y^2 = 2$  일 때  $ax + by$ 의  
최댓값과 최솟값의 곱은?

①  $-16$

②  $-4$

③  $0$

④  $4$

⑤  $16$

6. 다음 보기의 대응 중에서 함수인 것을 모두 고른 것은 무엇인가?

보기

- ㉠ 원의 반지름의 길이와 그 넓이의 대응
- ㉡ 이차방정식과 그 방정식의 실근의 대응
- ㉢ 선분과 그 길이의 대응
- ㉤ 함수와 그 함수의 정의역의 대응
- ㉦ 실수와 그 실수를 포함하는 집합의 대응

① ㉠, ㉡, ㉢

② ㉠, ㉡, ㉦

③ ㉠, ㉢, ㉤

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉤, ㉦

7. 자연수의 집합을  $N$ , 양의 유리수 집합을  $Q^+$  라고 할 때, 함수  $f$ 가  $f : Q^+ \rightarrow N \times N$ 으로 정의될 때, 다음 중 일대일 대응인 것은? (단,  $p, q$ 는 서로소)

①  $f\left(\frac{p}{q}\right) = (p, 0)$

②  $f\left(\frac{p}{q}\right) = (0, q)$

③  $f\left(\frac{p}{q}\right) = (p + q, 0)$

④  $f\left(\frac{p}{q}\right) = (0, pq)$

⑤  $f\left(\frac{p}{q}\right) = (p, q)$

8. 실수 전체의 집합에서 정의된 두 함수  $f, g$  에 대하여  $f(x)$  는 항등함수이고,  $g(x) = -2$  인 상수함수일 때,  $f(4) + g(-1)$  의 값을 구하여라.



답:

---

9. 집합  $B$  와 서로소인 것을 모두 고르면?

보기

㉠  $A - B$

㉡  $A^c \cap B^c$

㉢  $A - (A - B)$

① ㉠

② ㉡

③ ㉠, ㉡

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

10. 전체집합  $U$ 의 두 부분집합  $A, B$ 에 대하여  $\{(B - A) \cup (A \cap B)\} - A = \emptyset$ 이 성립할 때, 다음 중 옳은 것은 ?

①  $A \subset B$

②  $B \subset A$

③  $A^c \subset B$

④  $B^c \subset A$

⑤  $A = B$

11. 전체집합  $U$ 의 두 부분집합  $A, B$ 에 대하여  $(A - B) \cap (A - C)$ 를 변형한 것으로서 틀린 것은?

①  $A - (B \cup C)$

②  $(A - B) - C$

③  $A \cap (B \cup C)^c$

④  $A - (B - C)$

⑤  $A \cap (B^c \cap C^c)$

**12.**  $x \leq -1$ 은  $x \leq a$ 이기 위한 필요조건이고,  $x \geq b$ 는  $x \geq 3$ 이기 위한 충분조건일 때,  $a$ 의 최댓값과  $b$ 의 최솟값의 합을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

13.  $x > 0, y > 0, x + 2y = 1$  일 때,  $\frac{2}{x} + \frac{1}{y}$  의 최솟값을 구하여라.



답:

---

14. 2 이상의 자연수의 집합  $A$ 에서  $A$ 로 다음과 같이 정의된 함수  $f$ 가 있다.

$$f(p) = p \text{ (} p \text{가 소수)}$$

$$f(rs) = f(r) + f(s) (r, s \in A)$$

이 때,  $f(2400)$ 의 값을 구하면?



답: \_\_\_\_\_

15. 0 이 아닌 실수 전체의 집합에서 정의된 함수  $f(x)$  가

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} (x > 0) \\ -x (x < 0) \end{cases} \quad \text{일 때, 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?}$$

$$\text{I. } f(f(3)) + f(f(-3)) = \frac{10}{3}$$

$$\text{II. } f(-x) = f\left(\frac{1}{x}\right)$$

$$\text{III. } x_1 > x_2 \text{ 이면 } f(x_1) < f(x_2) \text{ 이다.}$$

① I

② III

③ I, II

④ II, III

⑤ I, III

16. 두 집합  $X = \{-1, 0, 1\}$ ,  $Y = \{0, 1, 2\}$ 에 대하여 두 함수  $f : X \rightarrow Y$ ,  $f(x) = x^3 + 1$ ,  $g : X \rightarrow Y$ ,  $g(x) = ax + b$ 가  $f = g$ 일 때,  $ab$ 의 값을 구하면?

① 0

② 1

③ 2

④ -1

⑤ -2

17. 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

18. 두 집합  $A = \{2, 3, a, 7, b, 13, c\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } d \text{ 이하의 소수}\}$ 에 대하여  $A = B$  일 때, 다음 중  $a + b + c + d$ 의 값으로 옳은 것을 모두 고르면?

① 48

② 49

③ 50

④ 51

⑤ 52

19. 집합  $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$  의 부분집합 중에서 3 또는 7을 원소로 갖는 집합의 개수는?

① 16 개

② 18 개

③ 20 개

④ 22 개

⑤ 24 개

**20.** 세 개의 원소로 된 집합  $A = \{a, b, c\}$  에서 조건  $X \subset Y \subset A$  를 만족하는 집합  $X, Y$  를 만들 수 있는 경우는 모두 몇 가지인지 구하여라.



답:

개

**21.** 전체 집합  $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  의 두 부분집합  $A, B$  에 대하여  $A = \{1, 3, 5\}$  이고  $A \cap B \neq \emptyset$  일 때, 집합  $B$  의 개수를 구하여라.



답:

\_\_\_\_\_ 개

**22.** 집합  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ 에 대하여  $A$ 에서  $A$ 로의 함수  $f$ 를  $f(x) = r$  ( $r$ 은  $3x$ 를 10으로 나눈 나머지)로 정의할 때,  $f^n$ 이 항등함수가 되는 최소의 자연수  $n$ 의 값은? (단,  $f^1 = f$ ,  $f^{n+1} = f \circ f^n$ ,  $n$ 은 자연수)

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6