

1. 다음 모임들 중에서 집합이 되는 것은? [4.4점]

- ① 20의 약수의 모임
- ② 추운 나라들의 모임
- ③ 힘이 썩은 학생들의 모임
- ④ 100에 가까운 수의 모임
- ⑤ 축구를 잘하는 학생들의 모임

2. 두 집합 A 와 B 에 대하여 서로소가 되는 것은? [4.4점]

- ① $A = \{x|x \text{는 소수}\}, B = \{x|x \text{는 짝수}\}$
- ② $A = \{x|x \text{는 2의 약수}\}, B = \{x|x \text{는 5의 약수}\}$
- ③ $A = \{x|x \text{는 2의 배수}\}, B = \{x|x \text{는 5의 배수}\}$
- ④ $A = \{x|x \text{는 2의 배수}\}, B = \{x|x \text{는 6의 약수}\}$
- ⑤ $A = \{x|x \text{는 2의 약수}\}, B = \{x|x \text{는 5의 배수}\}$

3. 두 집합 $X = \{-2, 0, 2\}, Y = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ 에 대하여,
<보기> 중 X 에서 Y 로의 함수인 것만을 있는 대로 고른
것은? [4.5점]

<보기>

$$\neg. y = |x| + 2$$

$$\neg. y = -\frac{1}{2}x + 1$$

$$\neg. y = -x^2 + 3$$

$$\neg. y = 2x$$

- ① \neg, \neg
- ② \neg, \neg
- ③ \neg, \neg, \neg
- ④ \neg, \neg, \neg
- ⑤ \neg, \neg, \neg, \neg

4. 집합 $A = \{\{1\}, \{2, 3\}, 4, 5\}$ 에 대하여 옳은 것은? [4.5점]

- ① $1 \in A$
- ② $2 \in A$
- ③ $4 \in A$
- ④ $\{2, 3\} \subset A$
- ⑤ 부분집합의 개수는 32개다.

5. 다음 중 주어진 명제도 참이고 역도 참이 되는 것은?

(단 x, y 는 실수) [4.5점]

- ① 소수이면 홀수이다.
- ② $x=0$ 이면 $x^2=0$ 이다.
- ③ $x=0$ 이면 $xy=0$ 이다.
- ④ $x=y$ 이면 $x^2=y^2$ 이다.
- ⑤ $x \neq 0$ 이면 $xy \neq 0$ 이다.

6. 전체집합 U 의 세 부분집합 A, B, C 에 대하여 일반적으로 성립하지 않는 것은? [4.6점]

- ① $(A-B) \cup (B-A) = (A \cup B) - (A \cap B)$
- ② $(A-B) \cup (A-C) = A - (B \cap C)$
- ③ $(A-B) \cap (A-C) = A - (B \cup C)$
- ④ $(A \cap B) \cup (A \cap C) = A \cap (B \cup C)$
- ⑤ $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup C$

7. 두 조건 p, q 에 대하여 p 는 q 이기 위한 필요조건이지만 충분조건이 아닌 것은?(단 x, y 는 실수) [4.6점]

- ① $p: x=0$ $q: xy=0$
- ② $p: xy=0$ $q: x=0$ 또는 $y=0$
- ③ $p: xy=0$ $q: x=0$ 그리고 $y=0$
- ④ $p: xy$ 는 짝수 $q: x+y$ 는 짝수
- ⑤ $p: xy$ 는 홀수 $q: x+y$ 는 짝수

8. 어느 반 32명의 학생 중에서 A 동아리에 가입한 학생이 25명, B 동아리에 가입한 학생이 16명이다. 두 동아리 A, B 에 모두 가입하지 않은 학생이 5명일 때, A 동아리만 가입한 학생의 수를 구하면? [4.7점]

- ① 9
- ② 10
- ③ 11
- ④ 12
- ⑤ 13

9. 네 함수에 대하여 $f(x)=3x+2$, $g(x)=3x-1$ 이고 $f \circ h = g$, $i \circ f = g$ 를 만족할 때, $h(2)+i(3)$ 의 값은? [4.7점]

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

10. 자연수 k 의 배수의 집합을 A_k 라고 할 때, $A_m \subset (A_6 \cap A_8)$ 이고 $(A_{18} \cup A_{24}) \subset A_n$ 을 만족시키는 자연수 m, n 에 대하여 m 의 최솟값과 n 의 최댓값의 합은? [4.7점]

- ① 28
- ② 30
- ③ 32
- ④ 34
- ⑤ 36

11. $x^2 + y^2 = 10$ 일 때, $3x+4y$ 의 최댓값은?(단 x, y 는 실수) [4.7점]

- ① $2\sqrt{10}$
- ② $3\sqrt{10}$
- ③ $4\sqrt{10}$
- ④ $5\sqrt{10}$
- ⑤ $6\sqrt{10}$

12. $x > 2$ 일 때, $x + \frac{9}{x-2}$ 는 $x=a$ 에서 최솟값 b 를 갖는다.

이때 상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은? [4.8점]

- ① 10
- ② 11
- ③ 12
- ④ 13
- ⑤ 14

13. 두 집합 $A = \{x | x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$, $B = \{x | x \text{는 } 24 \text{의 약수}\}$ 에 대하여 $A \cap X = A$, $B \cup X = B$ 를 만족시키는 집합 X 의 개수는? [4.8점]

- ① 8
- ② 12
- ③ 16
- ④ 20
- ⑤ 32

14. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ 의 두 부분집합 $A = \{2, 3, 5, 7\}$, $B = \{1, 2, 4, 8\}$ 에 대하여 $A \cup C = B \cup C$ 를 만족시키는 U 의 부분집합 C 의 개수는? [4.9점]

- ① 4
- ② 8
- ③ 16
- ④ 32
- ⑤ 64

15. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $\{(A^c \cap B) \cup (A^c \cap B^c)\} \cup B^c = A$ 일 때, 옳은 것은?

[4.9점]

- ① $B \subset A$
- ② $A^c \subset B^c$
- ③ $A^c \subset B$
- ④ $B^c \subset A$
- ⑤ $A \subset B$

16. 집합 $X = \{2, 4, 6, 8\}$ 에 대하여 X 에서 X 로의 세 함수 f, g, h 는 각각 일대일대응, 항등함수, 상수함수이고 $f(2) = g(6) + h(6)$, $f(8) = f(6) + 4$ 일 때, $f(8) + g(8) + h(8)$ 의 값은? [5점]

- ① 10
- ② 12
- ③ 14
- ④ 16
- ⑤ 18

17. 집합 C 에 대하여 $n(C) = 2$ 일 때, $A \subset B \subset C$ 를 만족하는 두 집합 A, B 에 대하여 순서쌍 (A, B) 는 모두 몇 개인가?

[5점]

- ① 8
- ② 9
- ③ 10
- ④ 11
- ⑤ 12

18. 모든 실수 x 에 대하여 $f(x)+xf(1-x)=1+x$ 를 만족하는 함수 $f(x)$ 에 대하여 $f(5)$ 의 값은? [5점]

- ① 0
- ② 1
- ③ 2
- ④ 3
- ⑤ 4

19. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$, $B = \{3, 6, 9\}$ 에 대하여 다음 <조건>을 만족시키는 집합 X 의 개수는? [5.1점]

<조건>

- (가) $A \cap X = X$
- (나) $X \cup (A \cap B) = X$
- (다) 집합 X 의 모든 원소의 합은 짝수이다.

- ① 15
- ② 16
- ③ 17
- ④ 18
- ⑤ 19

20. 집합 $A = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 의 부분집합 중 홀수 또는 소수를 적어도 하나 포함하는 진부분집합의 개수는? [5.1점]

- ① 56
- ② 57
- ③ 59
- ④ 61
- ⑤ 63

21. $0 \leq x \leq 4$ 에서 정의된 세 함수 $f(x) = \begin{cases} 2x & (0 \leq x \leq 2) \\ 8-2x & (2 < x \leq 4) \end{cases}$

$$g(x) = \frac{1}{2}x + 1 \quad h(x) = (f \circ f)(x) \text{에 대하여 } y = g(x) \text{와}$$

$y = h(x)$ 그래프의 교점의 개수는? [5.1점]

- ① 0
- ② 1
- ③ 2
- ④ 3
- ⑤ 4