

내신대비	수학(하)	
	집합(추가문제)	/ 47

1. 집합 $A = \{\emptyset, 1, 2, \{1, 2\}\}$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $\emptyset \in A$ ② $\emptyset \subset A$ ③ $1 \in A$
 ④ $\{1, 2\} \in A$ ⑤ $\{1, 2\} \not\subset A$

2. 집합 A 에 대하여 $2^A = \{X \mid X \subset A\}$ 로 정의할 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 골라라.

보 기	
㉠. $\emptyset \subset 2^A$	㉡. $A \in 2^A$
㉢. $\{\emptyset\} \subset 2^A$	㉣. $\{A\} \subset 2^A$

3. 두 집합 $A = \{3, a^2 + 1\}$,
 $B = \{5, a + 1, a^2 + 2\}$ 에 대하여 $A \subset B$ 가 성립할 때, 상수 a 의 값을 모두 구하여라.

4. 두 집합 $A = \{x \mid k \leq x < 6\}$,
 $B = \{x \mid -4 < x \leq -3k\}$ 에 대하여 $A \subset B$ 가 성립할 때, 실수 k 의 값의 범위를 구하여라.

5. 두 집합 $A = \{x \mid -3 \leq x \leq 0\}$,
 $B = \{x \mid x^2 + 2ax + a - 4 < 0\}$ 에 대하여 $A \subset B$ 가 성립할 때, 실수 a 의 값의 범위를 구하여라.

6. 두 집합 $A = \{3, -2a, 1 - 3a\}$,
 $B = \{4, a + 4, -a + 1\}$ 에 대하여 $A = B$ 가 성립할 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

7. 두 집합 $A = \{1, a^2 - 3a + 4\}$,
 $B = \{2, a^2 + a - 1\}$ 에 대하여 $A = B$ 가 성립할 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

8. 두 집합 $A = \{1, a^2 - a, b\}$,
 $B = \{2, b - 3, c + 2\}$ 에 대하여 $A \subset B$ 이고 $B \subset A$ 가 성립할 때, 양수 a, b, c 에 대하여 $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

9. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 보다 작은 소수}\}$ 의 부분집합 중 원소 2 또는 3을 포함하는 부분집합의 개수를 구하여라.

10. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 의 부분집합 X 에 대하여 $\{1, 2\} \subset X$, $\{3, 4\} \not\subset X$ 를 만족시키는 집합 X 의 개수를 구하여라.

11. 10보다 작은 자연수를 원소로 하는 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여
 $A^c \cap B^c = \{3, 8, 9\}$, $A \cap B = \{5\}$,
 $A^c \cap B = \{1, 7\}$
을 만족시키는 집합 A 를 구하여라.

12. 전체집합 $U = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 미만의 자연수}\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여
 $A \cap B = \{3, 8\}$, $B - A = \{1, 4, 9\}$,
 $A^c \cap B^c = \{2, 7\}$
을 만족시키는 집합 A 의 모든 원소의 합을 구하여라.

13. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A \subset B$ 일 때, <보기>에서 항상 성립하는 것만을 있는 대로 골라라.

| 보 기 |

- $\neg. A \cap B = A$ $\neg. A \cup B = B$
 $\square. B - A = \emptyset$ $\square. (A - B)^c = U$

14. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $B \subset A$ 일 때, <보기>에서 항상 성립하는 것만을 있는 대로 골라라.

| 보 기 |

- $\neg. A^c \cap B = \emptyset$ $\neg. A^c \cup B = B$
 $\square. A^c \cup B^c = B^c$ $\square. A^c \cap B^c = A^c$

15. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A - B = A$ 일 때, <보기>에서 항상 성립하는 것만을 있는 대로 골라라.

| 보 기 |

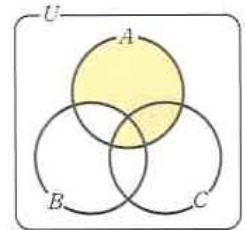
- $\neg. A \cap B = \emptyset$ $\neg. B - A = B$ $\square. A \subset B^c$

16. 전체집합 U 의 공집합이 아닌 두 부분집합 A, B 에 대하여 두 집합 A, B^c 가 서로소일 때, <보기>에서 항상 성립하는 것만을 있는 대로 골라라.

| 보 기 |

- $\neg. A - B = \emptyset$
 $\neg. (A \cap B)^c = B^c$
 $\square. (A^c \cup B) \cap A = A$

17. 오른쪽 벤 다이어그램에서 색칠한 부분을 나타내는 집합을 <보기>에서 있는 대로 골라라. (단, U 는 전체집합이다.)



| 보 기 |

- $\neg. A - (B - C)$
 $\neg. A - (C - B)$
 $\square. (A - B) \cup (A \cap C)$

18. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여
 <보기>에서 집합 A 와 같은 것만을 있는 대로 골라라.

| 보 기 |

- ㄱ. $A \cup (A - B)$
- ㄴ. $(A \cup B) \cap (A^c \cup B)$
- ㄷ. $A \cap (A \cup B^c)$

19. 두 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}, B = \{1, 3, 5\}$ 에
 대하여

$$A \cap X = X, (A - B) \cup X = X$$

를 만족시키는 집합 X 의 개수를 구하여라.

20. 두 집합 $A = \{1, 3, 5\},$
 $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 에 대하여

$$(A^c \cap B) \cup X = X, B \cap X = X$$

를 만족시키는 집합 X 의 개수를 구하여라.

21. 두 집합 $A = \{1, 2, 3, 6, 9\}, B = \{1, 2, 4, 8\}$ 에
 대하여

$$(A - B) \cup X = X, (A \cup B) \cap X = X$$

를 만족시키는 집합 X 의 개수를 구하여라.

22. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 의 부분집합 X 에
 대하여 $\{1, 5\} \cup X = \{2, 5\} \cup X$ 를 만족시키는 집합 X 의
 개수를 구하여라.

23. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여
 $n(U) = 50, n(A - B) = 15, n(B - A) = 17,$
 $n(A^c \cap B^c) = 7$ 일 때, $n(A \cap B)$ 의 값을 구하여라.

24. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여
 $n(U) = 35, n(A) = 15, n(B) = 25$
일 때, $n(A \cap B)$ 의 최댓값과 최솟값의 합을 구하여라.

25. 어느 고등학교 1학년 1반 34명의 학생 중 축구공을
가지고 있는 학생이 18명, 농구공을 가지고 있는 학생이 17명,
축구공과 농구공을 둘 다 가지고 있지 않은 학생이 5명이다.
농구공만 가지고 있는 학생의 수를 구하여라.

26. 어느 고등학교 1학년 2반 34명의 학생 중 축구공을
가지고 있는 학생이 8명, 농구공을 가지고 있는 학생이 5명,
축구공과 농구공을 모두 가지고 있는 학생이 3명이다. 축구공과
농구공을 둘 다 가지고 있지 않은 학생의 수를 구하여라.

27. 100개의 정수를 원소로 가지는 집합 S 가 있다. 집합
 S 에 속하는 정수 중 2로 나누어떨어지는 수가 44개, 3으로
나누어떨어지는 수가 33개, 6으로 나누어떨어지는 수가 11개
있다. 집합 S 의 원소 중에서 2로도 3으로도 나누어떨어지지
않는 수의 개수를 구하여라.

28. 어느 학급의 30명의 학생을 대상으로 수학 공부를 할
때 집에서 동영상 강의를 수강하는 학생과 학원 수강을 하는
학생을 조사하였더니 둘 다 하는 학생과 어느 것도 하지 않는
학생이 각각 6명, 7명이었다. 이 학급에는 학원 수강을 하지 않고
동영상 강의만을 수강하는 학생이 최대 몇 명까지 있다고 할 수
있는지 구하여라.

29. 집합 $A = \{-1, 0, 1\}$ 에 대하여 집합 $B = \{x+y \mid x \in A, y \in A\}$ 라고 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $0 \in B$ ② $2 \notin B$ ③ $3 \notin B$
 ④ $A \subset B$ ⑤ $n(B) = 5$

30. 두 집합 $A = \{1, 5, a^2 - a - b\}$,
 $B = \{2, b - 3, a^2 + 4a + 7\}$ 에 대하여
 $A \cap B = \{4, 5\}$
 일 때, $a^2 + b^2$ 의 값을 구하여라. (단 a, b 는 상수이다.)

31. 두 집합 $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{1, 2\}$ 에 대하여
 $A \times B = \{(a, b) \mid a \in A, b \in B\}$
 라고 하자. 집합 $A \times B$ 의 부분집합의 개수를 구하여라.

32. 공집합이 아닌 두 집합 $A = \{x \mid 4 \leq x < 2a\}$,
 $B = \{x \mid a < x < 12\}$ 에 대하여 $A \subset B$ 가 성립할 때, 실수 a 의 값의 범위를 구하여라.

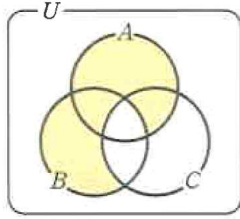
33. 전체집합 U 의 세 부분집합 A, B, C 에 대하여
 $A \cup (A^c \cap C) = A, B \cap C^c = \emptyset$

일 때, 세 집합 A, B, C 의 포함 관계로 옳은 것은?

- ① $A \subset B \subset C$
 ② $A \subset C \subset B$
 ③ $B \subset C \subset A$
 ④ $C \subset A \subset B$
 ⑤ $C \subset B \subset A$

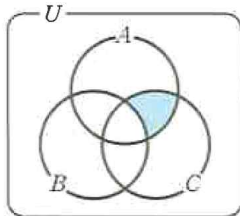
34. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $(A \cup B) \cap (A^c \cup B) = \{1, 2\}$ 일 때,
 $A \cup B^c = U$ 를 만족시키는 집합 A 의 개수를 구하여라.

35. 전체집합 U 의 세 부분집합 A, B, C 에 대하여 다음 중 오른쪽 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타내는 집합은?



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

36. 오른쪽 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타내는 집합을 <보기>에서 있는 대로 골라라. (단, U 는 전체집합이다.)



| 보 기 |

- ㉠. $(A \cap C) \cap B^c$
- ㉡. $(A \cap C) - (A \cap B \cap C)$
- ㉢. $(A-B) \cap (C-B)$

37. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $(A-B)^c \subset B$ 일 때, <보기>에서 항상 성립하는 것만을 있는 대로 골라라.

| 보 기 |

- ㉠. $A \cap B = \emptyset$
- ㉡. $A \cup B^c = A$
- ㉢. $A \cup B = U$

38. 전체집합 $U = \{x \mid x \text{는 } 100 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 부분집합 중 k 의 배수의 집합을 A_k 라고 할 때,

$A_2 \cap (A_3 \cup A_4)$ 의 원소의 개수는?

- ① 28
- ② 31
- ③ 33
- ④ 35
- ⑤ 38

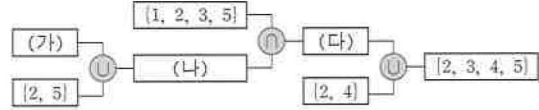
39. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 의 부분집합 $A = \{1, 3, 5\}$ 에 대하여 $n(A \cap B) = 2$ 를 만족시키는 집합 B 의 개수를 구하여라.

40. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 의 부분집합 A 에 대하여 $\{2, 3\} \cap A \neq \emptyset$ 를 만족시키는 집합 A 의 개수를 구하여라.

41. 두 집합 A, B 의 합집합과 교집합을 다음 그림과 같이 나타내었다.



아래 그림에서 (다)에 알맞은 것은?



- ① $\{1, 2, 3, 5\}$ ② $\{1, 3, 4, 5\}$ ③ $\{2, 3, 4, 5\}$
 ④ $\{2, 3, 5\}$ ⑤ $\{3, 5\}$

42. 세 집합 A, B, C 에 대하여
 $n(A) = 14, n(B) = 16, n(C) = 19,$
 $n(A \cap B) = 10, n(A \cap B \cap C) = 5$
 일 때, $n(C - (A \cup B))$ 의 최솟값을 구하여라.

43. 자연수 n 에 대하여

$$A_n = \{x \mid x \text{ 는 } n \text{ 과 서로소인 자연수}\}$$

라고 할 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 골라라.

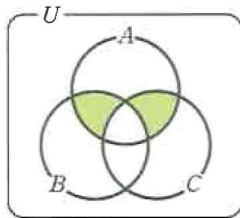
| 보 기 |

- ㄱ. $A_2 = A_4$ ㄴ. $A_3 \subset A_6$
 ㄷ. $A_6 = A_3 \cap A_4$

44. 두 집합 X, Y 에 대하여

$$X \Delta Y = (X - Y) \cup (Y - X)$$

라고 할 때, 다음 중 오른쪽 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타내는 것은?



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

45. 전체집합 U 의 네 부분집합 A, B, C, D 에 대하여

$A \subset D, B \subset D$ 일 때, <보기>에서 항상 성립하는 것만을 있는 대로 골라라.

| 보 기 |

- ㄱ. $(A \cup B) \subset D$ ㄴ. $(A \cup C) \subset D$
 ㄷ. $(A \cap C) \subset D$ ㄹ. $(A^c \cap B^c) \subset D^c$

46. 집합 A 의 부분집합의 개수를 $s(A)$ 라고 할 때,

원소의 개수가 유한개인 두 집합 A, B 에 대하여 <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 골라라.

| 보 기 |

- ㄱ. $n(A) < n(B)$ 이면 $s(A) < s(B)$
 ㄴ. $A \subset B$ 이면 $s(A) \leq s(B)$
 ㄷ. $s(A \cup B) = s(A) + s(B)$

47. 인터넷의 한 사이트에서 회원 100명을 대상으로
포인트 충전 방법을 조사해 보았더니 다음과 같았다.

[방법 I] 은행 입금을 이용한 회원 : 29명

[방법 II] 휴대폰 결제를 이용한 회원 : 74명

[방법 III] 신용카드 결제를 이용한 회원 : 32명

위의 세 가지 방법 중에서 두 가지만을 이용하여 포인트를 충전한
회원의 수가 15명이라고 할 때, 세 가지 방법을 모두 이용하여
포인트를 충전한 회원의 수를 구하여라.

(단, 포인트를 충전하지 않은 회원은 없다.)

정답

1. 답 ⑤
2. 답 ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ
3. 답 1, 2
4. 답 $-4 < k \leq -2$
5. 답 $1 < a < 4$

6. 답 -1
7. 답 1
8. 답 8
9. 답 12
10. 답 12

11. 답 {2, 4, 5, 6}
12. 답 22
13. 답 ㄱ, ㄴ, ㄹ
14. 답 ㄱ, ㄷ, ㄹ
15. 답 ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 답 ㄱ, ㄷ
17. 답 ㄱ, ㄷ
18. 답 ㄱ, ㄷ
19. 답 8
20. 답 8

21. 답 16
22. 답 8
23. 답 11
24. 답 20
25. 답 11명

26. 답 24명
27. 답 34
28. 답 17명
29. 답 ②
30. 답 73

31. 답 64
32. 답 $2 < a < 4$
33. 답 ③
34. 답 8
35. 답 ③

36. 답 ㄱ, ㄴ, ㄷ
37. 답 ㄴ, ㄷ
38. 답 ③
39. 답 12
40. 답 24

41. 답 ④
42. 답 4
42. 답 4
44. 답 ④
45. 답 ㄱ, ㄷ

46. 답 ㄱ, ㄴ
47. 답 10명