

단원 형성 평가

1. $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 에 대하여 $A = \{3, 4, 5\}, B = \{1, 2, 3\}$ 일 때, $B^c - A^c$ 은? [배점 3, 하상]

- ① $\{3\}$ ② $\{3, 5\}$ ③ $\{4\}$
 ④ $\{4, 5\}$ ⑤ $\{4, 5, 6\}$

해설

$B^c - A^c = A - B = \{3, 4, 5\} - \{1, 2, 3\} = \{4, 5\}$ 이다.

2. 100 이하의 자연수 중에서 3의 배수이거나 4의 배수인 수의 개수를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 50개

해설

3의 배수인 집합을 A 라 하고, 4의 배수인 집합을 B 라 하자.

3의 배수이면서 4의 배수인 집합은 $A \cap B$ 이다.

3의 배수이거나 4의 배수인 수, 즉 $A \cup B$ 를 구하는 것이다.

$n(A) = 33, n(B) = 25, n(A \cap B) = 8$ 이므로

$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$

$x = 33 + 25 - 8$

$x = 50$

3. 다음 보기는 소설책들의 제목이다. 이 제목들에 들어 있는 자음의 모임을 집합 A , 모음의 모임을 집합 B 라고 할 때, $n(A), n(B)$ 를 구하여라.

보기

봄봄, 바람과 함께 사라지다, 무궁화 꽃이 피었습니다, 삼국지, 어린 왕자

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $n(A) = 14$

▷ 정답: $n(B) = 8$

해설

$A = \{\text{ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ, ㅂ, ㅅ, ㅇ, ㅈ, ㅊ, ㅋ, ㆁ, ㆅ}\}$

$B = \{\text{ㅏ, ㅑ, ㅓ, ㅕ, ㅗ, ㅛ, ㅜ, ㅠ, ㅡ, ㅚ, ㅜ, ㅡ}\}$

4. 전체집합 U 의 부분집합 A, B 에 대하여 $n(U) = 40, n(A) = 19, n(B) = 27$ 이고 $n((A \cup B)^c) = 3$ 일 때, $n(A^c \cup B)$ 를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 30

해설

$n(A \cup B) = n(U) - n((A \cup B)^c)$

$= 40 - 3$

$= 37$

$n(A \cap B) = 46 - 37 = 9$

$n(A^c \cup B) = 40 - 10 = 30$

5. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A) = 18$, $n(B) = 35$ 이고, $A \cap B = A$ 일 때, $n(A \cup B) - n(A \cap B)$ 를 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 17

해설

$A \cap B = A$ 이므로 $A \subset B$ 이고 $A \cup B = B$ 이다.
 $n(A \cup B) - n(A \cap B) = n(B) - n(A) = 35 - 18 = 17$

6. 10 보다 작은 소수의 집합을 A 라 할 때, 다음 중 옳은 것은?
[배점 4, 중중]

① $3 \notin A$ ② $7 \notin A$ ③ $9 \in A$

④ $2 \in A$ ⑤ $4 \in A$

해설

집합 A 의 원소는 2, 3, 5, 7 이므로
 ④ $2 \in A$ 이다.

7. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 의 부분집합 중 원소의 개수가 세 개인 부분집합에 들어 있는 모든 원소들의 합을 구하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 90

해설

집합 A 의 부분집합 중에서 원소가 3 개인 부분집합은
 $\{1, 2, 3\}, \{1, 2, 4\}, \{1, 2, 5\}, \{1, 3, 4\}, \{1, 3, 5\}, \{1, 4, 5\}, \{2, 3, 4\}, \{2, 3, 5\}, \{2, 4, 5\}, \{3, 4, 5\}$ 의 10 개이고,
 이 부분집합들에는 집합 A 의 원소가 6 개씩 들어 있으므로, $(1 + 2 + 3 + 4 + 5) \times 6 = 90$ 이 된다.

8. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{보다 작은 홀수}\}$ 의 부분집합 중 원소 3, 7 를 포함하지 않는 부분집합의 개수를 구하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4 개

해설

$A = \{1, 3, 5, 7\}$ 이므로 $2^{(3, 7 \text{를 뺀 원소의 개수})} = 2^{4-2} = 2^2 = 4$

9. 두 집합 A, B 가 $A \subset B, B \subset A$ 일 때, 다음 보기 중 옳지 않은 것을 골라라. (단, $A \neq \emptyset, B \neq \emptyset$)

보기

- ㉠ $A \cup B = A$
 ㉡ $A \cap B = A$
 ㉢ $n(A \cup B) = n(A) + n(B)$
 ㉣ $n(A) = n(A \cap B)$
 ㉤ $n(A - B) = n(B - A)$
 ㉥ $n(A) - n(B) = 0$

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

$A \subset B, B \subset A$ 이므로 $A = B$

- ㉢ $n(A \cup B) = n(A) = n(B)$
 ㉤ $n(A - B) = n(B - A) = 0$

10. 어느 반 학생 35 명을 대상으로 제주도 여행을 해 본 학생과 울릉도 여행을 해 본 학생 수를 조사하였다. 제주도 여행을 해 본 학생이 28 명, 울릉도 여행을 해 본 학생이 12 명, 제주도 여행과 울릉도 여행을 모두 못해 본 학생이 4 명일 때, 제주도 여행과 울릉도 여행 중 한 가지만 해 본 학생 수는? [배점 4, 중중]

- ① 20 명 ② 21 명 ③ 22 명
 ④ 23 명 ⑤ 24 명

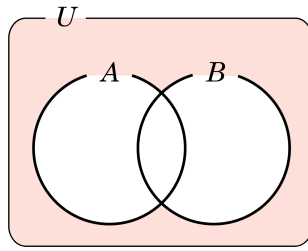
해설

$n(U) = 35, n(A) = 28, n(B) = 12, n(A \cup B)^c = 4$ 이다.

$n(A \cup B) = n(U) - n(A \cup B)^c = 35 - 4 = 31$,
 $n(A \cap B) = n(A) + n(B) - n(A \cup B) = 28 + 12 - 31 = 9$ 이다.

$n((A - B) \cup (B - A)) = n(A \cup B) - n(A \cap B) = 31 - 9 = 22$ 이다.

11. 다음 벤 다이어그램에서
 $n(U) = 45$, $n(A) = 17$,
 $n(B) = 24$, $n(A \cap B) = 8$ 일 때, 색칠한 부분에
 해당하는 집합의 원소의
 개수를 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 12

해설

색칠하지 않은 부분이 의미하는 집합은 $A \cup B$ 이다.

따라서 색칠한 부분에 해당하는 원소의 개수는 전체집합의 원소의 개수에서 $A \cup B$ 의 원소의 개수를 뺀 것과 같다.

$n(A \cup B) = 17 + 24 - 8 = 33$ 이므로 $n(U) - n(A \cup B) = 45 - 33 = 12$ 이다.

12. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A - B) = 20$, $n(A^c \cap B) = 12$, $n(A \cup B) = 48$ 일 때, $n(A \cap B)$ 를 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 16

해설

$$A^c \cap B = B - A$$

$$n(A \cup B) = n(A - B) + n(A \cap B) + n(A^c \cap B)$$

$$48 = 20 + n(A \cap B) + 12$$

$$\therefore n(A \cap B) = 16$$

13. 전체집합 $U = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 부분집합 A, B 에 대하여 $B - A = \{2, 7, 10, 11\}$, $A = \{1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 12\}$, $n(B) = 8$ 일 때, 집합 $(A \cup B)^c$ 를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: $\emptyset$

해설

$$n(U) - n(B - A) = 8 \text{ 이고}$$

$$n(A) = 8 \text{ 이므로 } A \cup B = U \text{ 이다.}$$

$$(A \cup B)^c = \emptyset$$

14. 다음 중 집합인 것을 모두 고르면? [배점 5, 상하]

① 100 이하 자연수들의 모임

② 작은 짝수들의 모임

③ 노래를 잘하는 학생들의 모임

④ 15보다 작은 소수들의 모임

⑤ 예쁜 꽃들의 모임

해설

‘잘하는’, ‘작은’, ‘예쁜’은 그 대상을 분명히 알 수 없으므로 집합이 아니다.

15. 집합 P 에 대하여 $[A] = \{P | P \subset A\}$ 로 정의한다.

$A = \{x, y, z\}$ 일 때, 집합 $[A]$ 를 원소나열법으로 나타내어라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $[A] = \{\emptyset, \{x\}, \{y\}, \{z\}, \{x, y\}, \{y, z\}, \{z, x\}, \{x, y, z\}\}$

해설

$[A] = \{P | P \subset A\}$ 라는 정의를 살펴보면 P 는 집합 A 의 부분집합이다.

따라서 $[A]$ 는 집합 A 의 부분집합들을 원소로 가진다.

$\therefore [A] = \{\emptyset, \{x\}, \{y\}, \{z\}, \{x, y\}, \{y, z\}, \{z, x\}, \{x, y, z\}\}$