

약점 보강 1

1. 다음 보기에서 집합인 것을 모두 고른것은?

보기

- ㉠ 10 보다 큰 홀수의 모임
- ㉡ 1 에 가까운 수의 모임
- ㉢ 요일의 모임
- ㉣ 마른 사람의 모임
- ㉤ 예쁜 꽃들의 모임
- ㉥ 100 보다 작은 짝수의 모임

[배점 2, 하중]

- ① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉢ ③ ㉠, ㉢, ㉤
- ④ ㉠, ㉢, ㉤ ⑤ ㉠, ㉢, ㉥

해설

- ㉠ : 11, 13, 15, ...
- ㉢ : 월, 화, 수, ... , 일
- ㉥ : 2, 4, 6, ... , 94, 96, 98
- ㉡, ㉣, ㉤은 기준이 분명하지 않다.

2. 집합 $A = \{1, 2, 3, 5, 8\}$, $B = \{2, 5, 9, 10\}$, $C = \{2, 3, 5\}$ 일 때, $A \cap (B \cap C)$ 는? [배점 3, 하상]

- ① $\{2, 3\}$ ② $\{2, 5\}$ ③ $\{2, 3, 5\}$
- ④ $\{3, 5\}$ ⑤ $\{3, 5, 8\}$

해설

$B \cap C = \{2, 5\}$ 이고 A와의 교집합은 $\{2, 5\}$ 이다.

3. 다음 두 집합 A, B 에 대하여 $A = B$ 인 것은?

[배점 3, 하상]

- ① $A = \{2, 4, 6, 8, \dots\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{ 이하의 짝수}\}$
- ② $A = \emptyset$, $B = \{0\}$
- ③ $A = \{a, b, c\}$, $B = \{b, c, d\}$
- ④ $A = \{0, 1\}$, $B = \{0, 1, 2\}$
- ⑤ $A = \{5, 10, 15, 20, \dots\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{의 배수}\}$

해설

- ① $A = \{2, 4, 6, 8, \dots\}$, $B = \{2, 4, 6, 8\}$ 이므로 $B \subset A$, $A \not\subset B$
- ② $A = \emptyset$, $B = \{0\}$ 이므로 $A \subset B$, $B \not\subset A$
- ③ $A = \{a, b, c\}$, $B = \{b, c, d\}$ 이므로 포함 관계 없음.
- ④ $A = \{0, 1\}$, $B = \{0, 1, 2\}$ 이므로 $A \subset B$, $B \not\subset A$
- ⑤ $A = \{5, 10, 15, 20, \dots\}$, $B = \{5, 10, 15, 20, \dots\}$ 이므로 $A = B$

4. 집합 $A = \{k \mid k \leq 12, k \text{는 } 3 \text{의 배수}\}$ 를 원소나열법으로 나타내면? [배점 3, 하상]

- ① $A = \{3, 6\}$
 ② $A = \{3, 6, 9\}$
 ③ $A = \{3, 6, 9, 12\}$
 ④ $A = \{3, 6, 9, 10, 12\}$
 ⑤ $A = \{3, 6, 9, 10, 11\}$

해설

집합 A 를 원소나열법으로 나타내면 $A = \{3, 6, 9, 12\}$ 이다.

5. 지현이네 반 35 명의 학생 중에서 수학을 좋아하는 학생은 18 명, 영어를 좋아하지 않는 학생은 15 명, 수학만 좋아하는 학생은 10 명일 때, 영어만 좋아하는 학생은 몇 명인가? [배점 3, 하상]

- ① 7 명 ② 8 명 ③ 10 명
 ④ 12 명 ⑤ 14 명

해설

전체 학생의 집합을 U , 수학을 좋아하는 학생을 A , 영어를 좋아하는 학생을 B 라 하자.

$$n(U) = 35, n(A) = 18, n(B^c) = 15, n(A - B) = 10 \text{ 이므로}$$

$$n(B) = n(U) - n(B^c) = 35 - 15 = 20 \text{ (이고)}$$

$$n(A \cap B) = n(A) - n(A - B) = 18 - 10 = 8 \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = 20 - 8 = 12 \text{ 이다.}$$

6. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A) = 52, n(A \cup B) = 87, A \cap B = \emptyset$ 일 때, $n(B)$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 35

해설

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

$$87 = 52 + n(B) - 0$$

$$\therefore n(B) = 35$$

7. 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 4, 중중]

- ① $\{x, y\} \subset \{y, x, z\}$
- ② $\{\emptyset\} \subset \{4, \{4, \emptyset\}\}$
- ③ $\{4, 8\} \subset \{4, 4 \times 2\}$
- ④ $\{1, 3, 5\} \subset \{1, 3, 5, 7, 9, 11\}$
- ⑤ $\emptyset \subset \emptyset$

해설

② $\{\emptyset\} \not\subset \{4, \{4, \emptyset\}\}$

8. 2의 배수의 집합을 A , 3의 배수의 집합을 B 라고 할 때, 다음 중 옳은 것은?

[배점 4, 중중]

- ① $2 \in A, 1 \in B$
- ② $3 \in A, 3 \notin B$
- ③ $5 \notin A, 5 \in B$
- ④ $6 \in A, 6 \in B$
- ⑤ $9 \notin A, 9 \notin B$

해설

집합 A 의 원소는 2, 4, 6, 8, ... 이고
집합 B 의 원소는 3, 6, 9, 12, ... 이다.
따라서 $6 \in A, 6 \in B$ 이다.

9. 우리 반 학생 56명 중에서 제주도에 가 본 학생이 35명, 일본에 가 본 학생이 21명, 제주도에도 일본에도 가 보지 못한 학생이 8명일 때, 제주도와 일본에 모두가 본 학생을 몇 명인지 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 8명

해설

제주도에 가 본 학생을 집합 A 라 하고, 일본에 가 본 학생을 집합 B 라 하자.

제주도에도 일본에도 가 보지 못한 학생이 8명이므로 $n(A \cup B) = 56 - 8 = 48$ 이다.

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

$$48 = 35 + 21 - x$$

$$x = 8 \text{ 이다.}$$

그러므로 제주도와 일본에 모두가 본 학생, 즉 $n(A \cap B) = 8$

10. 집합 $A = \{1, 2, 2^2, 2^3, \dots, 2^n\}$ 의 부분집합 중에서 4의 약수를 모두 포함하는 부분집합의 개수가 64개일 때, n 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

4의 약수: 1, 2, 4

집합 A 의 원소의 개수는 $n + 1$ 개이므로 원소 1, 2, 4를 포함하는 부분집합의 개수는

$$2^{n+1-3} = 64 = 2^6 \text{ 이다.}$$

$$n + 1 - 3 = 6 \quad \therefore n = 8$$

11. 두 집합 $A = \{-1, 0, 2 \times a - 5, 5\}$, $B = \{0, b + 3, 3\}$ 에 대하여

$A \cup B = \{-1, 0, 2, 3, 5\}$, $A \cap B = \{0, 3\}$ 이기 위한 $a + b$ 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$A \cap B = \{0, 3\}$ 이므로 $3 \in A$,

$2 \times a - 5 = 3$, $a = 4$

$A = \{-1, 0, 3, 5\}$, $A \cup B = \{-1, 0, 2, 3, 5\}$

이므로 $2 \in B$,

$b + 3 = 2$ $b = -1$

$\therefore a + b = 3$

12. 전체집합 $U = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 두 부분 집합이 $A = \{1, 2, 3, 6\}$,

$B = \{1, 2, 4, 8\}$ 일 때, $(A \cap B)^c$ 의 원소의 개수를 바르게 구한 것은? [배점 5, 중상]

- ① 6 개 ② 7 개 ③ 8 개
④ 9 개 ⑤ 10 개

해설

$A \cap B = \{1, 2\}$ 이므로 $(A \cap B)^c = \{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ 이다.

따라서 $n(A \cap B)^c = 8$ 이다.

13. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 가 다음을 만족할 때, $n(A) + n(B)$ 의 값은?

보기

$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

$A^c \cap B = \{3, 4\}$

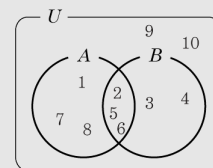
$A^c \cup B^c = \{1, 3, 4, 7, 8, 9, 10\}$

[배점 5, 중상]

- ① 3 ② 7 ③ 9 ④ 11 ⑤ 13

해설

주어진 조건을 벤 다이어그램에 나타내면 다음과 같다.



$A = \{1, 2, 5, 6, 7, 8\}$, $B = \{2, 3, 4, 5, 6\}$

$\therefore n(A) + n(B) = 6 + 5 = 11$