

약점 보강 3

1. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A \cup B) = 30$, $n(B) = 20$, $n(A \cap B) = 7$ 일 때, $n(A)$ 의 값을 구하여라.

[배점 2, 하하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 17

해설

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

$$30 = n(A) + 20 - 7$$

$$\therefore n(A) = 17$$

2. 어느 반의 시간표에서 화요일에 들어있는 과목은 모두 6과목, 금요일에 들어있는 과목은 모두 5과목, 화요일이나 금요일에 들어있는 과목이 9과목이다. 이 반의 화요일과 금요일에 공통으로 들어있는 과목은 몇 과목인지 구하여라.

[배점 2, 하하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 2과목

해설

화요일에 들어있는 과목의 집합을 A , 금요일에 들어있는 과목의 집합을 B 라고 하자. 화요일이나 금요일에 들어있는 과목의 집합은 $A \cup B$ 이고, $n(A \cup B) = 9$ 이다.

화요일과 금요일에 공통으로 들어있는 과목의 집합은 $A \cap B$ 이다.

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

$$= 6 + 5 - 9$$

$$= 2(\text{과목})$$

따라서 화요일 금요일 공통으로 들어있는 과목은 2과목이다.

3. 두 집합 $A = \{\text{한국, 브라질, 독일, 터키}\}$, $B = \{\text{이탈리아, 프랑스, 독일, 포르투갈}\}$ 에 대해 $A \cap B$ 는?

[배점 2, 하하]

① {한국}

② {브라질}

③ {독일}

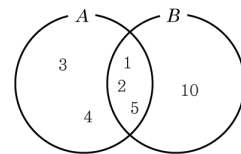
④ {한국, 독일}

⑤ {독일, 터키, 포르투갈}

해설

$$A \cap B = \{\text{독일}\}$$

4. 다음 벤 다이어그램을 보고 $A \cap B$ 와 $A \cup B$ 가 올바르게 짝지어진 것은?



[배점 2, 하하]

① $A \cap B = \{1, 2, 5\}$, $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 10\}$

② $A \cap B = \{1, 2, 3, 4, 5, 10\}$, $A \cup B = \{1, 2, 5\}$

③ $A \cap B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $A \cup B = \{1, 2, 5, 10\}$

④ $A \cap B = \{3, 4\}$, $A \cup B = \{10\}$

⑤ $A \cap B = \{1, 2, 5\}$, $A \cup B : \{1, 2, 5, 10\}$

해설

교집합은 두 집합 A, B 에 대하여 집합 A 에도 속하고, 집합 B 에도 속하는 원소로 이루어진 집합을 말한다. 그리고 합집합은 두 집합 A, B 에 대하여 집합 A 에 속하거나 집합 B 에 속하는 원소 전체로 이루어진 집합을 말한다.
따라서 문제의 두 집합 A, B 에 대하여 $A \cap B = \{1, 2, 5\}$ 이고, $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 10\}$ 이다.

5. 학생 40명 중에서 한라산에 가 본 학생은 25명, 지리산에 가 본 학생이 20명, 한라산과 지리산 두 곳 모두 가 본 적이 없는 학생이 10명이다. 다음 물음에 답하여라.
(1) 지리산과 한라산에 모두 가본 학생 수를 구하여라.
(2) 지리산에만 가본 학생 수를 구하여라.

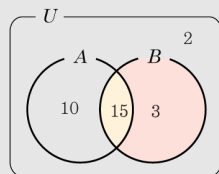
[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 15명, ∴ 5명

해설

주어진 문제를 벤 다이어그램을 활용하여 해결할 수 있다. 벤 다이어그램의 각 영역에 해당하는 학생의 수를 기입하면 다음과 같다.



6. 두 집합 A, B 에 대하여 $A \cup B = A$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 3, 하상]

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

해설

$A \cup B = A$ 이면 $B \subset A$ 이다.

- ① $B \subset A$ 이므로 옳지 않다.
④ $(A \cap \emptyset) \cup B = \emptyset \cup B = B$ 이므로 옳지 않다.
⑤ $(A \cup B) \subset (A = B)$ 은 $A \subset B$ 와 같으므로 옳지 않다.

7. 두 집합 A, B 에 대하여 $A \cap B = B$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

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

해설

$A \cap B = B$ 이면 $B \subset A$ 이다.

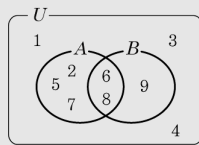
- ④ $A \cap B = B$ 이면 $(A \cap B) \cup B = B \cup B = B$ 이므로 옳지 않다.

8. $U = \{x|x \text{는 } 10 \text{보다 작은 자연수}\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여
 $A - B = \{2, 5, 7\}, A \cap B = \{6, 8\}, A^c \cap B^c = \{1, 3, 4\}$
 일 때, 집합 B 는? [배점 3, 하상]

- ① $\{6, 8\}$ ② $\{6, 9\}$
 ③ $\{6, 7, 8\}$ ④ $\{6, 8, 9\}$
 ⑤ $\{6, 7, 8, 9\}$

해설

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



따라서 $B = \{6, 8, 9\}$ 이다.

9. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $(A^c)^c = A$
 ② $A - B = B \cap A^c$
 ③ $(A - B) \subset (A \cup B)$
 ④ $A \cap A^c = \emptyset$
 ⑤ $A \subset B$ 일 때, $A \cap B^c = \emptyset$

해설

② $A - B = A \cap B^c$

10. 민호네 학교 학생 100명 중에서 A 동아리에 가입한 학생이 62명, B 동아리에 가입한 학생이 59명이고 B 동아리에만 가입한 학생은 25명이다. 이 때, A 동아리에도 B 동아리에도 가입하지 않은 학생 수를 구하여라.
 [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 13명

해설

민호네 학교 학생들의 모임을 전체집합 U , A 동아리에 가입한 학생들의 모임을 집합 A , B 동아리에 가입한 학생들의 모임을 집합 B 라 하면, A 동아리에도 B 동아리에도 가입하지 않은 학생들의 모임은 $A^c \cap B^c$ 이다.

$$\begin{aligned} n(A^c \cap B^c) &= n((A \cup B)^c) \\ &= n(U) - n(A \cup B) \\ &= 100 - (62 + 59 - 34) = 13(\text{명}) \end{aligned}$$