약점 보강 4

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.

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

$= 6 + 5 - 9$

$= 2$(과목)

따라서 화요일 금요일 공통으로 들어있는 과목은 2과목이다.

3. 두 집합 $A = \{$알 , 프 , 스 , 소 , 녀 , 하 , 이 , 디$\}$, $B = \{$아 , 라 , 비 , 안 , 나 , 이 , 트$\}$ 에 대하여 A 와 B 의 교집합은? [배점 2, 하하]

① {프} ② {이} ③ {아 , 이}

④ {알 , 나} ⑤ {안 , 이}

해설

$A \cap B = \{$이$\}$

4. 전체집합 U 의 공집합이 아닌 두 부분집합 A, B 에 대하여 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은? [배점 2, 하중]

① $A \cap \varnothing = \varnothing$

② $A \cup \varnothing = A$

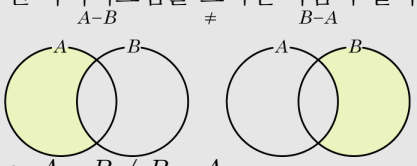
③ $A^c = U - A$

④ $A - B = A - (A \cap B)$

⑤ $A - B = B - A$

해설

⑤ 벤 다이어그램을 그리면 다음과 같다.



$\therefore\ A - B \neq B - A$

5. 두 집합 $A = \{1,\ 2,\ 3,\ 4\}$, $B = \{2,\ 4,\ 6,\ 8\}$ 일 때, $A \cup X = A$ 이고 $(A \cap B) \cup X = X$ 를 만족시키는 집합 X 의 개수를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 4 개

해설

$(A \cap B) \subset X \subset A$ 이므로
$\{2,\ 4\} \subset X \subset \{1,\ 2,\ 3,\ 4\}$ 이다.
집합 X 는 2, 4를 원소로 갖는 $\{1,\ 2,\ 3,\ 4\}$ 의 부분집합이므로 그 개수는 $2^{4-2} = 2^2 = 4$(개) 이다.

6. 세 집합 A, B, X 에 대하여 $X \cap (A \cup B) = X$ 일 때 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 하상]

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

해설

$X \cap (A \cup B) = X$ 는 $X \subset (A \cup B)$ 를 의미한다.
① $X \subset A$ 는 알 수 없다.
② $X \subset (A \cap B)$ 는 알 수 없다.
④ $(A \cup B) \subset X$ 는 알 수 없다.
⑤ $(A \cap B) \subset X$ 는 알 수 없다.

7. A 중학교 1 학년 6 반 학생은 모두 40 명이다. 수학을 좋아하는 학생은 26 명, 사회를 좋아하는 학생은 18 명, 수학 또는 사회를 좋아하는 학생은 36 명이다. 수학만 좋아하는 학생은 몇 명인가? [배점 3, 하상]

① 6 명 ② 7 명 ③ 10 명
④ 14 명 ⑤ 18 명

해설

전체 학생의 집합을 U , 수학을 좋아하는 학생의 집합을 A , 사회를 좋아하는 학생들의 집합을 B 라 하자.
$n(U) = 40, n(A) = 26, n(B) = 18, n(A \cup B) = 36$ 이다.
$n(A - B) = n(A \cup B) - n(B) = 36 - 18 = 18$ 이다.

8. 어느 중학교 1 학년 1 반 학생들을 대상으로 과학의 날 행사 참여도를 조사 해보니 상상화 그리기에 참여한 학생이 18 명, 독후감 쓰기에 참여한 학생이 20 명이었다. 독후감도 쓰고 상상화도 그린 학생은 3 명, 독후감과 상상화 중 어느 것에도 참여하지 않은 학생이 5 명이었다면 이 반 학생은 모두 몇 명인지 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 40 명

해설

전체집합을 U , 상상화 그리기에 참여한 학생의 집합을 A, 독후감 쓰기에 참여한 학생의 집합을 B 라 하면
$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 18 + 20 - 3 = 35, n((A \cup B)^c) = 5$ 이다.
따라서 $n(U) = 35 + 5 = 40$ 이다.

9. $U = \{2, 4, 5, 8, 9, 10\}$ 에 대하여 $A = \{4, 5, 8\}, B = \{2, 4, 8, 9\}$ 일 때, $A^c - B^c$ 은? [배점 3, 하상]

① $\{2\}$ ② $\{2, 4\}$ ③ $\{2, 9\}$

④ $\{2, 4, 8\}$ ⑤ $\{2, 4, 9\}$

해설

$A^c - B^c = B - A = \{2, 4, 8, 9\} - \{4, 5, 8\} = \{2, 9\}$ 이다.