

단원 형성 평가

1. 다음은 수진, 영우, 희망이가 전체집합 U 의 두 부분 집합 A, B 에 대하여 $B \subset A$ 일 때, 두 집합사이의 관계를 표현한 것이다. 바르게 표현한 사람은 누구인지 말하여라.

수진 : $A - B = \emptyset$
 영우 : $A \cap B = A$
 희망 : $B - A = \emptyset$

[배점 2, 하중]

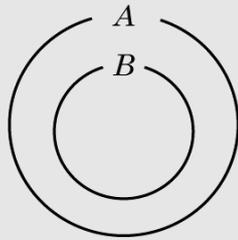
▶ 답 :

▷ 정답 : 희망

해설

$B \subset A$ 이면 집합 A, B 는 다음 벤 다이어그램과 같은 포함관계를 만족한다.

따라서 $B - A = \emptyset, A \cap B = B$ 이다.



2. 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{2, 3, 5, 6\}, B = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{의 약수}\}$ 일 때, $A \cup B$ 는? [배점 2, 하중]

- ① $\{2, 5\}$
- ② $\{1, 2, 5, 10\}$
- ③ $\{1, 2, 3, 5, 6\}$
- ④ $\{2, 3, 5, 6, 10\}$
- ⑤ $\{1, 2, 3, 5, 6, 10\}$

해설

$$A = \{2, 3, 5, 6\}, B = \{1, 2, 5, 10\}$$

$$\therefore A \cup B = \{1, 2, 3, 5, 6, 10\}$$

3. 다음 안에 들어갈 알맞은 것은?(단, $A \cap B \neq \emptyset$)

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - \text{}$$

[배점 2, 하중]

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

해설

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

4. 집합 $A = \{a, b, c\}$ 에 대하여 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

- ㉠ $c \subset A$
- ㉡ $d \notin A$
- ㉢ $\{a\} \in A$
- ㉣ $\{b, c\} \subset A$
- ㉤ $A \subset \{a, b, c, d, e, f\}$

[배점 3, 하상]

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

해설

- ㉠ $c \in A$
- ㉢ $\{a\} \subset A$

5. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)
[배점 3, 하상]

- ① $\{\emptyset\}$ 은 $\{3\}$ 의 부분집합이다.
- ② $\{x, y\}$ 는 $\{y\}$ 의 부분집합이 아니다.
- ③ $A \subset B, B \subset A$ 이면 $A = B$ 이다.
- ④ $A \subset B, B \subset C$ 이면 $A \subset C$ 이다.
- ⑤ $A \subset B, A \subset C$ 이면 $B \subset C$ 이다.

해설

- ① $\{\emptyset\}$ 은 $\{3\}$ 의 부분집합이 아니다. $\{3\}$ 의 부분집합은 \emptyset 과 $\{3\}$ 이다.
- ⑤ $A \subset B, A \subset C$ 이면 $A \subset C$ 이고, B 와 C 의 포함 관계는 알 수 없다.

6. 두 집합 $A = \{1, 2, a+1\}, B = \{1, b, 7\}$ 에 대하여 $A \subset B$ 이고, $B \subset A$ 이다. 이때, $a+b$ 의 값을 구하여라.
[배점 3, 하상]

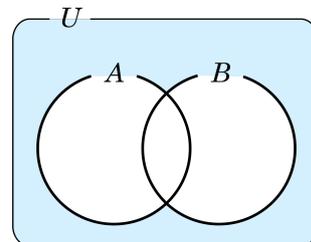
▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$A = B$ 이므로 $b = 2, a + 1 = 7, a = 6$
 $\therefore a + b = 8$

7. 다음 벤 다이어그램에서 $n(U) = 31, n(A) = 23, n(B) = 12, n(A \cap B) = 6$ 일 때, 색칠한 부분이 나타내는 집합의 원소의 개수를 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 2개

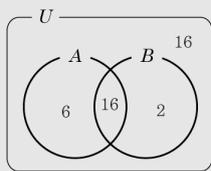
11. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $n(U) = 40$,
 $n(A) = 22$, $n(B) = 18$, $n(A - B) = 6$ 일 때, $n((A \cup B)^c)$ 을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 16

해설

벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



$$n((A \cup B)^c) = 16$$

12. 다음 중 옳은 것은? [배점 4, 중중]

- ① $n(\emptyset) = n(\{0\})$
- ② $n(\{1, 2, 4\}) - n(\{1, 4\}) = 2$
- ③ $n(\{4\}) = 4$
- ④ $n(\{x|x \text{는 } 40 \text{ 이하의 짝수}\}) = 40$
- ⑤ $n(\{x|x \text{는 } 2 < x < 4 \text{인 홀수}\}) = 1$

해설

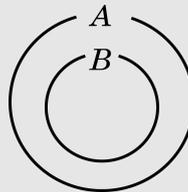
- ① $n(\emptyset) = 0$, $n(\{0\}) = 1$
- ② $n(\{1, 2, 4\}) - n(\{1, 4\}) = 3 - 2 = 1$
- ③ $n(\{4\}) = 1$
- ④ $n(\{2, 4, 6, \dots, 40\}) = 20$
- ⑤ $n(\{3\}) = 1$

13. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 4, 중중]

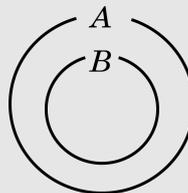
- ① $A \cup B = B \cup A$
- ② $A \cup \emptyset = A$
- ③ $(A \cap B) \subset A$
- ④ $B \subset A$ 이면 $A \cup B = A$
- ⑤ $B \subset A$ 이면 $A \cap B = A$

해설

- ③ $(A \cap B) \subset A, (A \cap B) \subset B$
- ④ $B \subset A$ 이면 $A \cup B = A$



- ⑤ $B \subset A$ 이면 $A \cap B = B$



14. 우리 반 40 명의 학생 중 미술시간에 물감을 준비해 온 학생은 26 명, 색연필을 준비해 온 학생은 23 명, 아무것도 준비하지 않은 학생은 3 명이다. 물감과 색연필 두 가지를 모두 준비해 온 학생 수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 12명

해설

$$n(U) = 40, n(A) = 26, n(B) = 23$$

$$n(A \cup B) = 40 - 3 = 37$$

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

$$37 = 26 + 23 - n(A \cap B) \text{ 이다.}$$

따라서 $n(A \cap B) = 12$ 이다.

15. 두 집합 $A = \{a, b, c, d\}$, $B = \{c, e\}$ 에 대하여 $A \cap X = X$, $(A \cap B) \cup X = X$ 를 만족하는 집합 X 의 개수를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 8개

해설

집합 X 는 원소 c 를 반드시 포함하는 집합 A 의 부분집합이다.

$$n(X) = 2^3 = 8 \text{ (개)}$$