

단원 형성 평가

1. 다음 중 집합이 될 수 없는 것을 모두 고르면?

[배점 2, 하중]

- ① $\{x|x \text{는 } 10 \text{보다 큰 수}\}$
- ② 과일의 모임
- ③ 몸무게가 40kg 이상인 사람들의 모임
- ④ 9 와 비슷한 숫자들의 모임
- ⑤ 기분 좋은 날짜들의 모임

해설

‘비슷한’, ‘기분 좋은’ 은 정확한 기준이 될 수 없다. 그러므로 집합이 될 수 없다.

2. 전체집합 $U = \{c, a, n, d, y\}$ 의 두 부분집합 $A = \{c, a, y\}$, $B = \{n, d, y\}$ 에 대하여 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| ㉠ $A \cap B = \{a, y\}$ | ㉡ $A - B = \{c, a\}$ |
| ㉢ $B - A = \{d\}$ | ㉣ $A^C = \{n, d\}$ |
| ㉤ $B \cap A^C = \{y\}$ | ㉥ $B^C = \{c, a\}$ |

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

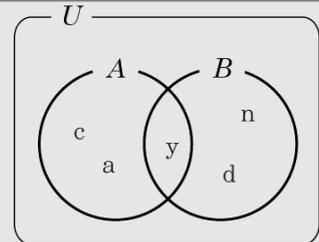
▶ 정답: ㉡

▶ 정답: ㉣

▶ 정답: ㉥

해설

집합을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



- ㉠ $A \cap B = \{y\}$
- ㉡ $A - B = \{c, a\}$
- ㉢ $B - A = \{n, d\}$
- ㉣ $A^C = \{n, d\}$
- ㉤ $B \cap A^C = \{n, d\}$
- ㉥ $B^C = \{c, a\}$

3. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 2, 하중]

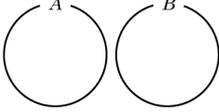
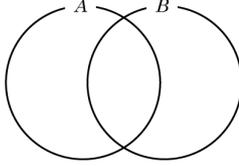
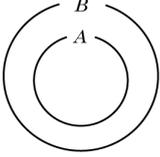
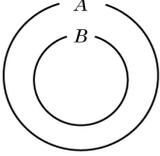
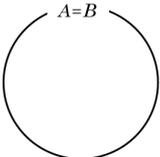
- ① $\{1, 2\} \cap \{2, 3\} = \{2\}$
- ② $\{\text{월, 수, 금}\} \cap \{\text{화, 목}\} = \emptyset$
- ③ $\{\rightarrow, \uparrow, \nwarrow, \swarrow\} \cap \{\nwarrow, \nearrow, \downarrow\} = \{\nwarrow, \swarrow\}$
- ④ $\{x|x\text{는 }6\text{의 약수}\} \cap \{2, 3, 5\} = \{2, 3\}$
- ⑤ $\{x|x\text{는 홀수}\} \cap \{x|x\text{는 }14\text{의 약수}\} = \{1, 7\}$

해설

- ③ $\{\rightarrow, \uparrow, \nwarrow, \swarrow\} \cap \{\nwarrow, \nearrow, \downarrow\} = \{\nwarrow\}$
- ④ $\{1, 2, 3, 6\} \cap \{2, 3, 5\} = \{2, 3\}$
- ⑤ $\{1, 3, 5, \dots\} \cap \{1, 2, 7, 14\} = \{1, 7\}$

4. $A = \{x \mid x\text{는 }10\text{이하의 소수}\}$, $B = \{x \mid x\text{는 }12\text{이하의 홀수}\}$ 일 때, 두 집합 사이의 관계를 벤다이어그램으로 바르게 나타낸 것은?

[배점 3, 하상]

- ① 
- ② 
- ③ 
- ④ 
- ⑤ 

해설

$$A = \{2, 3, 5, 7\}, B = \{1, 3, 5, 7, 9, 11\}$$

9. 집합 $A = \{0, 2, 4\}$, $B = \{0, 6, 9\}$ 일 때, 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 중하]

① $n(A) = 2$

② $n\{\emptyset\} = 0$

③ $n\{0, 2, 4\} - \{0, 6, 9\} = 2$

④ $n(A \cup B) = 6$

⑤ $n(A) + n(B) = 5$

해설

$$n(\{0, 2, 4\} - \{0, 6, 9\}) = n(\{2, 4\}) = 2$$

10. 전체집합 U 와 두 부분집합 A, B 에 대하여 $U = A \cup B$, $A = \{x \mid x \text{는 } 40 \text{의 약수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 25 \text{의 약수}\}$ 일 때, $(A \cup B^c) \cap (A^c \cup B)$ 의 원소의 개수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 2개

해설

$$A = \{1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40\}$$

$$B = \{1, 5, 25\}$$

$$A \cap B = \{1, 5\}$$

11. 어느 학급 학생 50 명 중 동물을 좋아하는 학생은 24 명, 식물을 좋아하는 학생은 27 명, 동물과 식물 중 한 가지만 좋아하는 학생은 39 명이라고 한다. 이 때, 동물과 식물을 모두 싫어하는 학생은 몇 명인지 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 5명

해설

동물을 좋아하는 학생을 A 라 하면 $n(A) = 24$

식물을 좋아하는 학생을 B 라 하면 $n(B) = 27$

동물과 식물 중 한 가지만 좋아하는 학생은

$$n((A - B) + (B - A)) = 39$$

동물과 식물을 모두 좋아하는 학생은 $A \cap B$ 이다.

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

$$= 24 + 27 - 6 = 45$$

$$\therefore (A \cup B)^c = 50 - 45 = 5$$

따라서 동물과 식물을 모두 싫어하는 학생은 모두 5 명이다.

12. 다음 중 부분집합의 개수가 16 개인 집합은?

[배점 4, 중중]

- ① $\{x \mid x \text{는 } 5 \text{의 약수}\}$
- ② $\{x \mid x \text{는 } 17 \text{보다 작은 자연수}\}$
- ③ $\{x \mid x \text{는 } 15 \text{보다 작은 홀수}\}$
- ④ $\{a, b, c, d, e\}$
- ⑤ $\{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$

해설

- ① $2^2 = 4$ (개)
- ② 2^{16} (개)
- ③ $2^7 = 128$ (개)
- ④ $2^5 = 32$ (개)
- ⑤ $2^4 = 16$ (개)

13. 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]

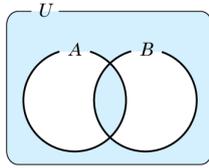
▶ 답:

▷ 정답: ㉢

해설

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

14. 다음과 같은 벤 다이어그램에서 $n(U) = 40, n(A) = 12, n(B) = 15, n(A \cap B^c) = 9$ 일 때, 색칠한 부분이 나타내는 집합의 원소의 개수는?

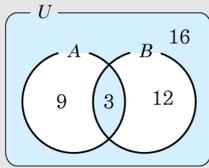


[배점 4, 중중]

- ① 15 ② 17 ③ 19 ④ 21 ⑤ 23

해설

각 집합의 원소의 개수를 벤 다이어그램에 나타내면 다음 그림과 같으므로 $3 + 16 = 19$ 이다.



15. 다음을 만족하는 집합 A 의 원소가 될 수 없는 것은?

- ㉠ 모든 원소는 자연수이다.
 ㉡ $2 \in A, 6 \in A$
 ㉢ $a + b \in A, a \in A, b \in A$

[배점 5, 중상]

- ① 4 ② 5 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

해설

$2 \in A, 6 \in A$ 이므로
 $2 + 2 = 4 \in A, 2 + 6 = 8 \in A$
 $4 + 6 = 10 \in A, 6 + 6 = 12 \in A$