

확인학습문제

1. $n(\{1, 2, 3\}) - n(\{1, 2\})$ 의 값을 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: 1

▶ 정답: 1

해설

$$n(\{1, 2, 3\}) - n(\{1, 2\}) = 3 - 2 = 1$$

2. 2 보다 크고 10 보다 작은 짝수의 집합을 A 라 할 때, 다음 $\square$ 안에 들어갈 기호가 $\in$ 인 것을 골라라.

[배점 2, 하중]

① $2 \square A$

② $A \square 4$

③ $6 \square A$

④ $A \square 10$

⑤ $\{4, 6\} \square A$

해설

$$A = \{4, 6, 8\}$$

① $2 \notin A$

② $A \ni 4$

③ $6 \in A$

④ $A \not\ni 10$

⑤ $\{4, 6\} \subset A$

3. 집합 $\{2, 4, 6, 8\}$ 을 조건제시법으로 바르게 나타낸 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 2, 하중]

① $\{x|x \text{는 짝수}\}$

② $\{x|x \text{는 } 10 \text{ 이하의 } 2 \text{의 배수}\}$

③ $\{x|x \text{는 } 9 \text{ 이하의 짝수}\}$

④ $\{x|x \text{는 } 8 \text{ 미만의 짝수}\}$

⑤ $\{x|x \text{는 } 10 \text{ 미만의 } 2 \text{의 배수}\}$

해설

① $\{2, 4, 6, 8, 10, \dots\}$

② $\{2, 4, 6, 8, 10\}$

③ $\{2, 4, 6, 8\}$

④ $\{2, 4, 6\}$

⑤ $\{2, 4, 6, 8\}$

4. 두 집합 $A = \{x|x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}$, $B = \{x|x \text{는 } 15 \text{보다 작은 } 3 \text{의 배수}\}$ 일 때, $B - A$ 은?

[배점 2, 하중]

① $\{3\}$

② $\{5\}$

③ $\{9\}$

④ $\{3, 5\}$

⑤ $\{6, 12\}$

해설

$A = \{1, 3, 9\}$, $B = \{3, 6, 9, 12\}$ 이므로 따라서 $B - A = \{6, 12\}$ 이다.

5. 두 집합 $A = \{x, y, \{x, y, \emptyset\}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}$ 일 때, $n(A) - n(B)$ 를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 0

▶ 정답 : 0

해설

$A = \{x, y, \{x, y, \emptyset\}\}$,
 $B = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{의 약수}\} = \{1, 3, 9\}$ 에서
 $n(A) = 3$ 이고, $n(B) = 3$ 이므로
 $n(A) - n(B) = 0$ 이다.

6. 집합 $B = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이상 } 20 \text{ 미만의 홀수}\}$, $A \cap B = \{13, 15, 17\}$, $A \cup B = \{10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20\}$ 일 때 집합 A를 구하면?

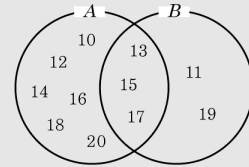
[배점 3, 하상]

- ① $\{13, 15\}$
 ② $\{13, 15, 17, 19, 20\}$
 ③ $\{10, 12, 14, 16, 18, 20\}$
 ④ $\{10, 14, 16, 18\}$
 ⑤ $\{10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20\}$

해설

조건제시법을 원소나열법으로 고쳐보면 $B = \{11, 13, 15, 17, 19\}$ 가 된다.

$A \cup B = \{10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20\}$, $A \cap B = \{13, 15, 17\}$ 이 성립하도록 벤 다이어그램에 그려보자.



그러므로 $A = \{10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20\}$ 이다.

7. 다음 중 옳은 것은?

24의 약수의 모임 : A
 6의 배수의 모임 : B
 100미만 홀수의 모임 : C
 10이하의 소수 : D

[배점 3, 하상]

- ① $A \cap B = \emptyset$
 ② $A \cap D = \{3, 5\}$
 ③ $B \cap C = \emptyset$
 ④ $A \cup D = \{1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 12, 24\}$
 ⑤ $6 \in B \cap D$

해설

A 는 24 의 약수의 모임이므로
 $A = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$,
 B 는 6 의 배수의 모임이므로
 $B = \{6, 12, 18, 24, \dots\}$,
 C 는 100 미만 홀수의 모임이므로
 $C = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, \dots, 99\}$,
 D 는 10 이하의 소수이므로 $D = \{2, 3, 5, 7\}$
 이다.

- ① $A \cap B = \{6, 12, 24\}$
- ② $A \cap D = \{2, 3\}$
- ④ $A \cup D = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 24\}$
- ⑤ $B \cap D = \emptyset$ 이므로 6 은 $B \cap D$ 에 속하지 않는다.

8. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 3, 하상]

- ① $a \notin \{a, b\}$
- ② $\emptyset \subset \{3\}$
- ③ $\{a, b\} \subset \{a, b\}$
- ④ $4 \subset \{1, 2, 4\}$
- ⑤ $\emptyset \in \{0\}$

해설

- ① $a \in \{a, b\}$
- ④ $4 \in \{1, 2, 4\}$
- ⑤ $\emptyset \subset \{0\}$

9. 세 집합 $A = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이상 } 20 \text{ 미만의 자연수}\}$,
 $B = \{x | x \text{는 } 20 \text{ 이하의 홀수}\}$, $C = \{11, 13, 15\}$ 일
 때, 다음 빈 칸에 들어갈 기호를 순서대로 알맞게 쓴
 것은?

$A \square B, B \square C, A \square C$

[배점 3, 하상]

- ① $\subset, \supset, \supset$
- ② $\subset, \not\subset, \supset$
- ③ $\not\subset, \supset, \supset$
- ④ $=, \subset, \supset$
- ⑤ $\supset, =, \supset$

해설

$A = \{10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19\}$, $B =$
 $\{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\}$, $C = \{11, 13, 15\}$
 이므로,
 $A \not\subset B, B \supset C, A \supset C$ 이다.

10. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A) = 20, n(B) =$
 $15, n(A \cap B) = 6$ 일 때, $n(A - B) + n(B - A)$ 의
 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 23

▷ 정답 : 23

해설

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

$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 20 + 15 - 6 = 29$ 이므로

$n(A - B) + n(B - A) = n(A \cup B) - n(A \cap B) = 29 - 6 = 23$ 이다.

11. 두 집합 $A = \{1, 2, 3, a\}, B = \{1, 3, 5, b\}$ 에 대하여 $A \subset B$ 이고 $B \subset A$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: $a + b = 7$

▶ 정답: $a + b = 7$

해설

$A \subset B$ 이고 $B \subset A$ 이면 $A = B$ 이다.

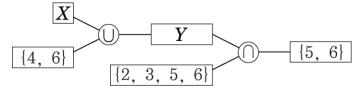
집합 A, B 의 모든 원소가 같아야 하므로

$a = 5$ 이고, $b = 2$ 이다.

$\therefore a + b = 7$

12. 두 집합 A, B 의 교집합과 합집합을 다음 보기와 같이 나타내기로 한다. 이때, 다음 그림을 만족하는 집합 X 로 가능한 것은?

<보기>



[배점 3, 중하]

① $\{2, 6\}$

② $\{2, 5, 6\}$

③ $\{4, 6, 7\}$

④ $\{1, 5, 6, 8\}$

⑤ $\{2, 3, 5, 6\}$

해설

$Y \cap \{2, 3, 5, 6\} = \{5, 6\}$ 이므로 $\{5, 6\} \subset Y, 5 \in Y, 6 \in Y, 2 \notin Y, 3 \notin Y$ 이다.

그리고 $X \cup \{4, 6\} = Y$ 이므로 $\{4, 6\} \subset Y, 5 \in X, 2 \notin X, 3 \notin X$ 이어야 한다.

13. 두 집합 A, B 에 대하여 $A \subset B, B \subset A$ 이다. $A = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$ 일 때, 집합 B 의 원소의 개수를 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 6개

▶ 정답: 6개

해설

$A \subset B$ 이고, $B \subset A$ 이면, $A = B$ 이다.

$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$ 이므로

$B = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$

따라서 $n(B) = 6$ 이다.

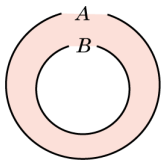
14. 집합 $A = \{0, 1, \{0, 1\}\}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 중하]

- ① $0 \in A$ ② $\{0, 1\} \in A$
 ③ $2 \notin A$ ④ $\{1\} \in A$
 ⑤ $\{0, 1\} \subset A$

해설

A 의 원소는 $0, 1, \{0, 1\}$ 이므로 $\{1\}$ 은 A 의 부분집합이고, $\{0, 1\}$ 은 A 의 원소도 되고 부분집합도 된다.

15. 두 집합 A, B 에 대하여 아래 벤 다이어그램의 색칠한 부분이 공집합이 아닐 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



[배점 3, 중하]

- ① $B \subset A$
 ② $B - A = \emptyset$
 ③ $2 \in A$ 이면 $2 \in B$ 이다.
 ④ $A \cap B = B$
 ⑤ $n(A) > n(B)$

해설

③ $A - B \neq \emptyset$ 이다. 예를 들면 $A = \{1, 2\}, B = \{1\}$ 이면 $2 \in A$ 이지만 $2 \notin B$ 이다.

16. 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

▷ 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.

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

17. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ 에서 8의 약수 중 짝수인 원소는 반드시 포함하고 홀수는 포함하지 않는 부분집합을 골라라.

- ㉠ $\{2, 4, 6, 8\}$
 ㉡ $\{2, 3, 4, 8\}$
 ㉢ $\{2, 4, 6, 8, 10\}$
 ㉣ $\{2, 4, 6, 8, 9\}$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉢

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉢

해설

집합 A 를 원소나열법으로 나타내면 $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ 이고 이 중에서 짝수인 8의 약수는 2, 4, 8이며, 홀수는 1, 3, 5, 7, 9이다. $\hookrightarrow$ 은 3이 포함되어 있고 $\rightrightarrows$ 은 9가 포함되어 있으므로 조건에 맞지 않는다.

18. 두 집합 $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{3, 4, 5\}$ 에 대하여 $A \cup X = A$, $(A \cap B) \cup X = X$ 를 만족하는 집합 X 의 개수를 구하면? [배점 4, 중중]

- ㉠ 10 개 ㉡ 8 개 ㉢ 6 개
 ㉣ 4 개 ㉤ 2 개

해설

$A \cup X = A$ 에서 $X \subset A$,

$(A \cap B) \cup X = X$ 에서 $(A \cap B) \subset X$ 이므로

$(A \cap B) \subset X \subset A$

집합 X 는 3, 4를 반드시 포함하는 집합 A 의 부분집합이므로 그 개수는 $2^2 = 4$ (개)

19. 두 집합 A, B 에 대하여 $B \cap A = B$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2 개)

[배점 4, 중중]

㉠ $B \subset (B \cap A)$

㉡ $B \subset A$

㉢ $A \cup B = A$

㉣ $(A \cap B) \cap (B \cup A) = A$

㉤ $(B \cup A) \cap (A \cap B) = A$

해설

$B \cap A = B$ 이면 $B \subset A$ 이다.

㉢ $B \subset A$ 이므로 $A \cup B = A$

㉣ $(A \cap B) \cap (B \cup A) = B \cap A = B$ 이므로 옳지 않다.

㉤ $(B \cup A) \cap (A \cap B) = A \cap B = B$ 이므로 옳지 않다.

20. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4\}$ 의 부분집합 중에서 적어도 한 개의 홀수를 원소로 갖는 부분집합의 개수를 구하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답 :

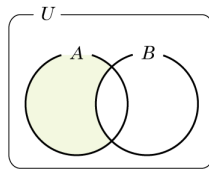
▷ 정답 : 12 개

▷ 정답 : 12 개

해설

집합 A 의 부분집합의 개수는 $2^4 = 16$ (개) 이고,
이 중에서 홀수를 원소로 하나도 갖지 않는 부분
집합은 원소 2 와 원소 4 로 만든 부분집합이므로
 $2^2 = 4$ (개) 이다.
 $\therefore 16 - 4 = 12$ (개)

21. 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 조건제시법으로
바르게 나타낸 것은?



[배점 4, 중중]

- ① $\{x|x \in A^c \text{ 그리고 } x \in B\}$
 ② $\{x|x \in A^c \text{ 그리고 } x \in B^c\}$
 ③ $\{x|x \in A \text{ 그리고 } x \in B^c\}$
 ④ $\{x|x \in A \text{ 또는 } x \in B\}$
 ⑤ $\{x|x \in A^c \text{ 또는 } x \in B\}$

해설

주어진 벤 다이어그램은 $A - B$ 이고 이를 조건제
시법으로 나타낸 것은 ③ 이다.

22. 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 색
연필 두 가지를 모두 준비해 온 학생 수를 구하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 12 명

▷ 정답 : 12 명

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
 $37 = 26 + 23 - n(A \cap B)$ 이다.
 따라서 $n(A \cap B) = 12$ 이다.

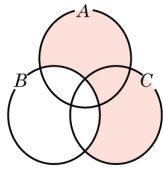
23. 다음 중 집합의 원소가 없는 것은? [배점 4, 중중]

- ① $\{0\}$
 ② $\{x | x \text{는 } 4 \text{의 약수 중 홀수}\}$
 ③ $\{x | x \text{는 } 3 \times x = -1 \text{인 자연수}\}$
 ④ $\{x | x \text{는 } 11 < x \leq 12 \text{인 자연수}\}$
 ⑤ $\{x | x \text{는 } x \leq 1 \text{인 자연수}\}$

해설

- ① $\{0\}$
- ② $\{1\}$
- ④ $\{12\}$
- ⑤ $\{1\}$

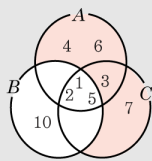
24. 다음 그림에서 색칠한 부분의 집합을 나타낸 것은?



[배점 5, 중상]

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

해설



색칠한 부분을 집합으로 나타내면 $(A \cup C) - B$ 이다.

25. 두 집합 A, B 가 다음과 같을 때, $(A - B) \cup X = X$, $(A \cup B) \cap X = X$ 를 만족하는 집합 X 의 개수는?

$$A = \{x | x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}, \quad B = \{x | x \text{는 } 5 \text{이하의 홀수}\}$$

[배점 5, 중상]

- ① 2 개
- ② 4 개
- ③ 8 개
- ④ 16 개
- ⑤ 32 개

해설

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

$$(A - B) \cup X = X \text{ 이므로 } (A - B) \subset X$$

$$(A \cup B) \cap X = X \text{ 이므로 } X \subset (A \cup B)$$

$$\{2, 4, 8\} \subset X \subset \{1, 2, 3, 4, 5, 8\}$$

집합 X 는 $A \cup B$ 의 부분집합 중 원소 2, 4, 8 을 반드시 포함하는 집합이다.

$$\therefore 2^{6-3} = 2^3 = 8 \text{ (개)}$$