

실력 확인 문제

1. 두 집합 $A = \{a, b, c, d, e\}$, $B = \{b, d, f\}$ 에 대하여 $n(A - B)$ 를 구하여라. [배점 2, 하중]



3

해설

$$A - B = \{a, c, e\}$$

2. 다음 두 집합 A, B 에 대하여 $A \cap B$ 와 $A \cup B$ 를 구한 것이다. 빈 칸에 들어갈 알맞은 원소를 차례대로 쓴 것을 골라라.

$$A = \{x | x \text{는 알파벳의 모음}\}$$

$$B = \{x | x \text{는 단어 } apple \text{에 들어 있는 모음}\}$$

$$A \cap B = \{a, \square\}$$

$$A \cup B = \{a, e, i, l, \square, o, u\} \quad [\text{배점 2, 하중}]$$

① e, p ② l, p ③ o, u

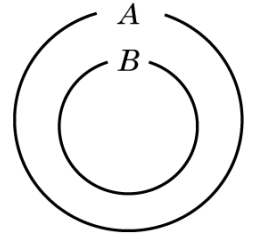
④ e, o ⑤ p, e

해설

$$A = \{a, e, i, o, u\}, B = \{a, e, l, p\}$$

$$A \cap B = \{a, e\}, A \cup B = \{a, e, i, l, p, o, u\}$$

3. 다음 벤 다이어그램에서 집합 $A = \{x | x \text{는 } 28 \text{ 미만의 } 7 \text{의 배수}\}$ 일 때, 집합 B 가 될 수 있는 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 3, 하상]



- ① $\{\emptyset\}$ ② $\{7, 14\}$
 ③ $\{1, 14, 21\}$ ④ $\{7, 14, 21\}$
 ⑤ $\{7, 14, 21, 28\}$ ⑥

해설

$A = \{7, 14, 21\}$ 이고 $B \subset A$ 이어야 한다.

① $\emptyset \notin A$ 이므로 $\{\emptyset\} \not\subset A$

4. 두 집합이 서로 같지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $A = \{1, 2, 3\}, B = \{2, 3, 1\}$
 ② $A = \{2, 4, 6, 8\}, B = \{x | x \text{는 } 8 \text{ 이하의 짝수}\}$
 ③ $A = \{a, b, c\}, B = \{c, b, a\}$
 ④ $A = \{x | x \text{는 } 5 \text{ 이하의 홀수}\}, B = \{x | x \text{는 } 6 \text{ 이하의 홀수}\}$
 ⑤ $A = \{3, 6, 9, 12\}, B = \{x | x \text{는 } 3 \text{의 배수}\}$

해설

⑤ $B = \{3, 6, 9, 12, \dots\} \neq A$

5. 집합 $A = \{2, 3, 5, 7, 8\}$ 일 때, 집합 A 의 부분집합 중 원소 2, 5를 포함하지 않는 부분집합의 개수를 구하면?
[배점 3, 중하]

- ① 1개 ② 2개 ③ 4개
④ 8개 ⑤ 16개

해설

구하고자 하는 부분집합은 $\emptyset, \{3\}, \{7\}, \{8\}, \{3, 7\}, \{3, 8\}, \{7, 8\}, \{3, 7, 8\}$ 의 8개이다.

6. 다음 조건을 만족하는 집합 X 의 개수를 구하여라.

$$\{1, 2, 3\} \cup X = \{1, 2, 3\}$$

[배점 3, 중하]



8개

해설

$\{1, 2, 3\} \cup X = \{1, 2, 3\}$ 은 $X \subset \{1, 2, 3\}$ 이므로 가능한 X 의 개수는 $\{1, 2, 3\}$ 의 부분집합의 개수이다.

$$\therefore 2 \times 2 \times 2 = 8 \text{ (개)}$$

7. 지우네 반 학생 30명 중 게임기를 가진 학생은 21명, 휴대전화기를 가진 학생은 19명, 둘 다 가지고 있는 학생은 11명이다. 이 때, 휴대전화기만 가지고 있는 학생수를 구하여라.
[배점 3, 중하]

- ① 8명 ② 11명 ③ 19명
④ 21명 ⑤ 30명

해설

지우네 반 학생의 집합을 U , 게임기를 가진 학생의 집합을 A , 휴대전화기를 가진 학생의 집합을 B 라 하면

$$n(U) = 30, n(A) = 21, n(B) = 19, n(A \cap B) = 11 \text{ 이다.}$$

$$\text{휴대전화기만 가진 학생의 집합은 } B - A \text{ 이므로 } n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = 19 - 11 = 8 \text{ 이다.}$$

8. 두 집합 $A = \{8 - a, 5, 7\}$, $B = \{b, a, 8\}$ 에 대하여 $A \cap B = \{1, 7\}$, $A \cup B = \{1, 3, 5, 7, 8\}$ 일 때, $a + b$ 의 값은?
[배점 3, 중하]

- ① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

$$A \cap B = \{1, 7\} \text{ 이므로 } 1 \in A \text{ 이다.}$$

$$\therefore 8 - a = 1, a = 7$$

$$\text{따라서 } A = \{1, 5, 7\}, B = \{b, 7, 8\} \text{ 이다.}$$

$$(A \cup B) - A = \{3, 8\} \text{ 이므로 } 3 \in B \text{ 이다.}$$

$$\therefore b = 3$$

$$\therefore a + b = 7 + 3 = 10$$

9. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 99 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}, B = \{x \mid x \text{는 } 99 \text{ 이하의 } 9 \text{의 배수}\}$ 에 대하여 $(A \cup B)$ 의 원소의 개수는? [배점 4, 중중]

① 3 ② 9 ③ 13 ④ 31 ⑤ 33

해설

$n(A) = 33, n(B) = 11, n(A \cap B) = 11$ 이므로
 $n(A \cup B) = 33 + 11 - 11 = 33$

10. 두 집합 A, B 에 대하여 $A \cup B$ 와 집합 B 가 다음과 같을 때, 다음 중 집합 A 가 될 수 없는 것은?

$$A \cup B = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}, \quad B = \{x \mid x \text{는 } 3 \text{미만의 자연수}\}$$

[배점 4, 중중]

- ① $\{1, 4, 8\}$
 ② $\{x \mid x \text{는 } 5 \text{보다 큰 } 2 \text{의 배수}\}$
 ③ $\{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 작은 } 4 \text{의 배수}\}$
 ④ $\{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$
 ⑤ $\{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$

해설

집합 $B = \{1, 2\}$ 이고, $A \cup B = \{1, 2, 4, 8\}$ 이므로

집합 A 는 원소 4, 8을 반드시 포함하는 $A \cup B$ 의 부분집합이다.

⑤ $\{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\} = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\} \not\subset \{1, 2, 4, 8\}$

11. 전체집합 $U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A \cap B = \{5\}$, $(A \cup B)^c = \{0, 3\}$, $A - B = \{1, 4\}$ 일 때, $n(B - A)$ 의 값을 구하여라.

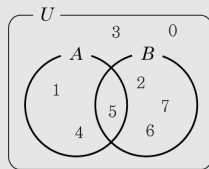
[배점 4, 중중]



3

해설

주어진 조건을 벤 다이어그램에 나타내면 다음과 같다.



$B - A = \{2, 6, 7\}$ 이므로 $n(B - A) = 3$

12. 다음 중 $A \neq B$ 인 것은?

[배점 4, 중중]

- ① $A = \{2, 4, 8\}$,
 $B = \{8, 2, 4\}$
- ② $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$,
 $B = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 홀수}\}$
- ③ $A = \{a, b, c, 3\}$,
 $B = \{3, c, b, a\}$
- ④ $A = \{x \mid x \text{는 } 7 \text{ 이하의 홀수}\}$,
 $B = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{ 이하의 홀수}\}$
- ⑤ $A = \{5, 10, 15, \dots\}$,
 $B = \{x \mid x \text{는 } 100 \text{ 이하의 } 5 \text{의 배수}\}$

해설

$B = \{x \mid x \text{는 } 100 \text{ 이하의 } 5 \text{의 배수}\}$
 $= \{5, 10, 15, \dots, 100\} \neq A$

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

$$A = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{ 이하의 자연수}\}, B = \{3, 5, 7\}$$

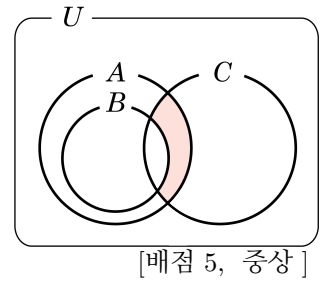
[배점 5, 중상]

- ① 2개 ② 4개 ③ 6개
 ④ 8개 ⑤ 10개

해설

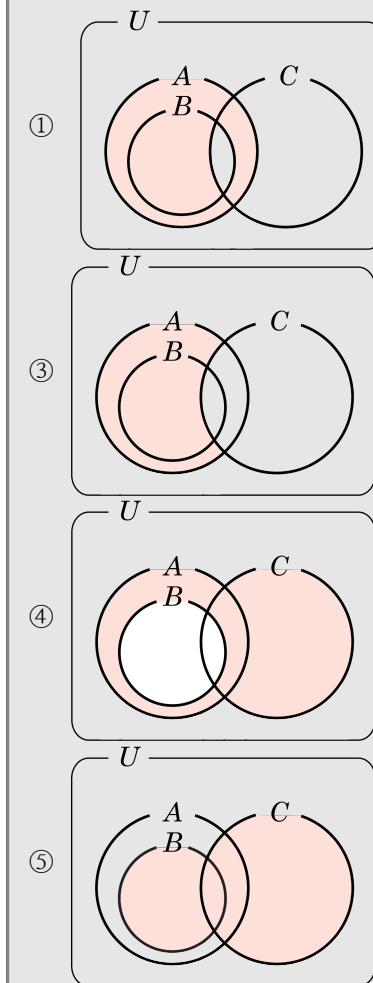
$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $A \cap B = \{3, 5\}$, $X \cap A = X$
 이므로 $X \subset A$
 $X \cup (A \cap B) = X$ 이므로 $A \cap B \subset X$
 $\{3, 5\} \subset X \subset \{1, 2, 3, 4, 5\}$
 따라서 집합 X 는 집합 A 의 부분집합 중 원소 3, 5
 를 반드시 포함하는 집합이므로
 $2^{5-2} = 2^3 = 8(\text{개})$

14. 다음 벤 다이어그램의
 색칠한 부분을 나타내는
 집합은?



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

해설



15. 집합 $A = \{x | x \text{는 } 27 \text{의 약수}\}$ 일 때, 다음을 만족하는 집합 B 의 개수를 구하여라.

보기

$$\{1\} \subset B \subset A, n(B) = 3$$

[배점 5, 중상]



3 개

해설

$A = \{1, 3, 9, 27\}$ 이고, 집합 B 는 원소 1 을 포함한 집합 A 의 부분집합 중 원소의 개수가 3 개인 집합이므로 $\{1, 3, 9\}$, $\{1, 3, 27\}$, $\{1, 9, 27\}$ 의 3 개이다.