

약점 보강 1

1. 두 집합 $A = \{3, 4\}$, $B = \{2, 3, x\}$ 에 대하여 $A \subset B$ 일 때, x 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

집합 A 의 모든 원소가 집합 B 에 포함 되어야 하므로 집합 B 에 원소 4가 있어야 한다.

2. 다음 중 10 이하의 2의 배수의 집합을 원소나열법으로 바르게 나타낸 것은? [배점 2, 하중]

- ① $\{2, 4, 6\}$
- ② $\{2, 4, 6, 8\}$
- ③ $\{2, 4, 6, 8, 10\}$
- ④ $\{2, 4, 6, 8, 10, 12\}$
- ⑤ $\{2, 4, 5, 6, 8, 10\}$

해설

10 이하의 2의 배수이므로 $\{2, 4, 6, 8, 10\}$ 이다.

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 $\{x|x\text{는 10 이하의 2의 배수}\}$
- ③ $\{x|x\text{는 9 이하의 짝수}\}$
- ④ $\{x|x\text{는 8 미만의 짝수}\}$
- ⑤ $\{x|x\text{는 10 미만의 2의 배수}\}$

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. 다음은 진영이가 집합 $\{3, 5\}$ 의 부분집합을 모두 구하는 과정이다. 진영이가 풀이 과정에서 빠뜨린 부분이 무엇인지 말하여라.

원소가 1개인 부분집합은 $\{3\}, \{5\}$ 이다.
원소가 2개인 부분집합은 $\{3, 5\}$ 이다.
따라서 구하는 부분집합은 $\{3\}, \{5\}, \{3, 5\}$ 이다.

[배점 2, 하중]

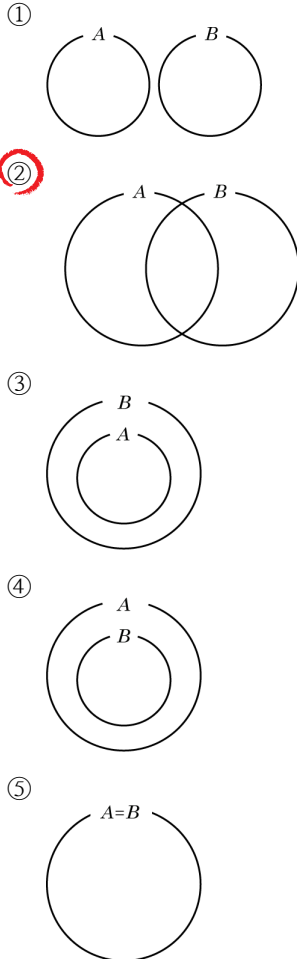
▶ 답:

▷ 정답: 원소가 하나도 없는 부분집합인 $\emptyset$ 이 빠져 있다.

해설

$\{3, 5\}$ 의 부분집합을 구하면 $\emptyset, \{3\}, \{5\}, \{3, 5\}$ 이다. 따라서 원소가 하나도 없는 부분집합인 $\emptyset$ 이 빠져 있다.

5. $A = \{x \mid x \text{는 } 10\text{이하의 소수}\}$,
 $B = \{x \mid x \text{는 } 12\text{이하의 홀수}\}$ 일 때, 두 집합 사이의
 관계를 벤다이어그램으로 바르게 나타낸 것은?
 [배점 3, 하상]



해설

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

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

- ① $A = \emptyset$ 이면 집합 A 의 원소의 개수는 0 개
 이다.
- ② 집합 A 의 원소의 개수보다 집합 B 의 원소의
 개수가 많으면 $A \subset B$ 이다.
- ③ $A \subset B$ 이면 집합 B 의 원소의 개수가 집합 A
 의 원소의 개수보다 많다.
- ④ $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 } 3\text{의 배수}\}$ 이면
 $n(A) = 4$ 이다.
- ⑤ $n(\{1, 2, 4\}) - n(\{2, 4, 6\}) = 0$ 이다.

해설

- ② 반례: $\{1\} \not\subset \{2, 3\}$
- ③ 반례: $\{1, 2\} \subset \{1, 2\}$, $n(\{1, 2\}) =$
 $n(\{1, 2\})$
- ④ $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 } 3\text{의 배수}\}$ 이면
 $n(A) = 3$ 이다.

7. 집합 $A = \{0, 1, 2\}$ 의 부분집합 중 원소 0은 반드시
 포함하고 짝수인 원소는 포함하지 않는 부분집합을
 모두 구하여라.
 [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $\{0\}$

▷ 정답: $\{0, 1\}$

해설

집합 A 의 부분집합 중 원소 0은 반드시 포함하고
 짝수인 원소 2를 포함하지 않는 부분집합을 원소
 의 개수별로 차례대로 구하면 $\{0\}$, $\{0, 1\}$ 이다

8. 다음 중 공집합이 아닌 유한집합을 모두 고르면 ?
[배점 3, 하상]

- ① $\{x \mid x \leq 1, x \text{는 자연수}\}$
 ② $\{x \mid x \text{는 } 5 \text{로 나누었을 때 나머지가 } 3 \text{인 자연수}\}$
 ③ $\{x \mid x < 2, x \text{는 소수}\}$
 ④ $\{x \mid x \text{는 } 4 \text{의 약수 중 홀수}\}$
 ⑤ $\{x \mid x \text{는 } 25 \text{보다 큰 } 25 \text{의 배수}\}$

해설

- ① $\{1\}$
 ② $\{3, 8, 13, \dots\}$
 ③ $\emptyset$
 ④ $\{1\}$
 ⑤ $\{50, 75, 100, \dots\}$

9. 집합 $A = \{1, 2, \dots, n\}$ 에서 1 을 포함하지 않는 부분집합의 개수가 4 개라고 할 때, 자연수 n 의 값은?
[배점 3, 중하]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$2^{(1을 제외한 원소의 개수)} = 2^{n-1} = 4 = 2^2 \quad \therefore n = 3$$

10. 집합 $A = \{1, 2, 4\}$ 의 부분집합 중 원소 2 또는 4 를 포함하는 부분집합의 개수를 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 6 개

해설

원소 2 를 포함하는 부분집합의 개수 :

$$2^{3-1} = 4 \text{ (개)}$$

원소 4 를 포함하는 부분집합의 개수 :

$$2^{3-1} = 4 \text{ (개)}$$

원소 2, 4 를 포함하는 부분집합의 개수 :

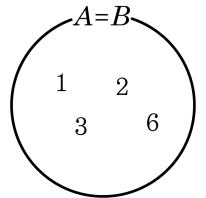
$$2^{3-2} = 2 \text{ (개)}$$

원소 2 또는 4 를 포함하는 부분집합의 개수 :

$$4 + 4 - 2 = 6 \text{ (개)}$$

11. 다음 그림의 두 집합 A 와 B 의 관계가 옳은 것을 골라라.

- ㉠ $A \in B$ ㉡ $A \subset B$
 ㉢ $B \subset A$ ㉣ $A \neq B$



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉣

해설

두 집합 A, B 는 $A = B$ 이므로 $A \subset B$ 이고 $B \subset A$ 이다. ㉠에서 기호 $\in$ 는 원소의 포함관계이므로 옳지 않고, $A = B$ 이므로 ㉣도 옳지 않다.

12. 두 집합

$$A = \{x \mid x \text{는 } 4 \text{의 약수}\},$$

$$B = \{x \mid x \text{는 } \square \text{의 약수}\}$$

에 대하여 $A \subset B$ 이고 $A \neq B$ 일 때, $\square$ 안에
알맞은 가장 작은 자연수는?

[배점 3, 중하]

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

A는 B의 진부분집합이므로 4의 배수 중 4를 제
외한 가장 작은 자연수는 8이다.

13. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{보다 작은 } 3 \text{의 배수}\}$ 에서
홀수는 반드시 포함하고, 18 은 포함하지 않는
부분집합의 개수는? [배점 4, 중중]

- ① 2 개 ② 4 개 ③ 6 개
④ 8 개 ⑤ 12 개

해설

$A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$ 이므로,
 $2^{\text{(홀수, 18을 뺀 원소의 개수)}} = 2^{6-3-1} = 2^2 = 4(\text{개})$

14. 다음 중 집합의 원소가 없는 것을 모두 고르면? (정답
2개) [배점 4, 중중]

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

해설

- ① $\{0\}$
② $\{1\}$
⑤ $\{1\}$

15. 두 집합 $A = \{21, 24, 27, 30\}$, $B =$
 $\{x \mid x \text{는 } 50 \text{ 이하의 } 5 \text{의 배수}\}$ 에 대하여 $n(A) + n(B)$
의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 14

해설

$A = \{21, 24, 27, 30\}$, $B =$
 $\{5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50\}$ 이
므로
 $n(A) = 4$, $n(B) = 10$ 이다.
 $\therefore 4 + 10 = 14$

16. 세 집합

$$A = \{w, x, y, z\},$$

$$B = \{x \mid x \text{는 } 30 \text{ 미만의 } 30 \text{의 약수}\},$$

$$C = \{x \mid x \text{는 } 25 \text{ 이하의 소수}\} \text{ 일 때,}$$

$$n(A) + n(B) + n(C) \text{의 값을 구하여라.}$$

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 20

해설

$$B = \{1, 2, 3, 5, 6, 10, 15\}$$

$$C = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23\}$$

$$\therefore n(A) + n(B) + n(C) = 4 + 7 + 9 = 20$$