

오답 노트-다시풀기

1. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{보다 작은 자연수}\}$ 의 부분집합 중 원소가 홀수로만 이루어진 부분집합은 모두 몇 개인지 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 15 개

해설

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

짝수를 제외한 $\{1, 3, 5, 7\}$ 의 부분집합을 먼저 구하면

원소가 0 개인 부분집합 : $\emptyset$

원소가 1 개인 부분집합 : $\{1\}, \{3\}, \{5\}, \{7\}$

원소가 2 개인 부분집합 : $\{1, 3\}, \{1, 5\}, \{1, 7\}, \{3, 5\}, \{3, 7\}, \{5, 7\}$

원소가 3 개인 부분집합 : $\{1, 3, 5\}, \{1, 3, 7\}, \{1, 5, 7\}, \{3, 5, 7\}$

원소가 4 개인 부분집합 : $\{1, 3, 5, 7\}$

이고, 이 중 원소가 0 개인 부분집합은 홀수가 한 개도 포함되어 있지 않으므로 원소가 홀수로만 이루어진 부분집합이 아니다.

따라서 홀수로만 이루어진 부분집합의 갯수는 15 개이다.

2. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 두 자리의 } 30 \text{의 약수}\}$ 에 대한 설명 중 옳지 않은 것은? [배점 4, 중중]

① $\emptyset$ 는 집합 A 의 부분집합이다.

② $\{10, 12, 15\}$ 는 집합 A 의 부분집합이다.

③ 원소가 하나뿐인 집합 A 의 부분집합은 3 개이다.

④ 원소가 3 개인 집합 A 의 부분집합은 1 개이다.

⑤ 원소가 4 개인 집합 A 의 부분집합은 없다.

해설

$$A = \{10, 15, 30\}$$

$$\textcircled{2} \{10, 12, 15\} \not\subset A$$

3. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{보다 작은 } 3 \text{의 배수}\}$, $B = \{3, 6, 15, a \times 2, b + 15, 9\}$ 가 서로 같을 때, $a + b$ 의 값은? (단, $b > 0$) [배점 4, 중중]

① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

해설

$$A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\},$$

$$B = \{3, 6, 9, 15, a \times 2, b + 15\} \text{ 이므로,}$$

$$a \times 2 = 12, b + 15 = 18 \text{ 또는 } a \times 2 = 18, b + 15 = 12 \text{ 이어야 한다.}$$

$$\text{하지만 조건에서 } b > 0 \text{ 이라 했으므로 } a \times 2 = 12, b + 15 = 18 \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } a = 6, b = 3 \text{ 이고, } a + b = 9 \text{ 이다.}$$

4. 두 집합 A, B 에 대하여 $A \subset B$ 이고 $B \subset A$ 이다. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{보다 작은 } 28 \text{의 약수}\}$ 일 때, 집합 B 의 원소의 개수는? [배점 4, 중중]

- ① 2 개 ② 3 개 ③ 4 개
 ④ 5 개 ⑤ 6 개

해설

$A \subset B$ 이고, $B \subset A$ 이면 $A = B$ 이다.
 $A = \{1, 2, 4, 7, 14\}$ 이므로
 $B = \{1, 2, 4, 7, 14\}$
 따라서 $n(B) = 5$ 이다.

5. 집합 $A = \{1, 2, \dots, n\}$ 의 부분집합 중에서 1을 반드시 원소로 갖는 집합의 개수가 16 개일 때, 자연수 n 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 5

해설

$$2^{(1을 제외한 원소의 개수)} = 2^{n-1} = 16 = 2^4 \therefore n = 5$$

6. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 홀수}\}$ 의 부분집합 중에서 3의 약수를 모두 포함하는 부분집합의 개수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 8 개

해설

$A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 의 부분집합 중 원소 1, 3을 모두 포함하는 부분집합의 개수는
 $2^{5-2} = 2^3 = 8$ (개)

7. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{보다 작은 소수}\}$ 의 부분집합 중에서 한 자리의 자연수를 모두 포함하는 부분집합의 개수는? [배점 4, 중중]

- ① 4 ② 10 ③ 12 ④ 16 ⑤ 20

해설

$A = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$ 의 부분집합 중 원소 2, 3, 5, 7을 모두 포함하는 부분집합의 개수는
 $2^{8-4} = 2^4 = 16$ (개)

8. 집합 $A = \{1, 2, 3\}$ 일 때, 다음 보기 중 옳지 않은 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠ $\{0\} \subset A$ ㉡ $\emptyset \subset A$
 ㉢ $0 \notin A$ ㉣ $A \not\subset \{2, 3, 1\}$
 ㉤ $\{1\} \subset A$ ㉥ $\{0, 1\} \not\subset A$

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉢

해설

- ㉠ $\{0\} \not\subset A$
 ㉢ $A \subset \{2, 3, 1\}$

9. 두 집합 $A = \{x | x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$, $B = \{x | x \text{는 } 18 \text{의 약수}\}$ 에 대하여 다음 빈 칸에 알맞은 기호는?

$A \square B$

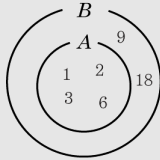
[배점 3, 중하]

- ① $\subset$ ② $\supset$ ③ $\in$ ④ $\ni$ ⑤ $=$

해설

$$A = \{1, 2, 3, 6\},$$

$$B = \{1, 2, 3, 6, 9, 18\}$$



10. $A = \{a, b, c\}$ 일 때, 집합 A 의 부분집합의 개수를 써라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 8개

해설

집합 A 의 부분집합: $\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{a, b\}, \{a, c\}, \{b, c\}, \{a, b, c\}$

따라서 집합 A 의 부분집합의 개수는 8개이다.

11. 다음 중에서 두 집합이 서로 같은 것을 모두 골라라.

㉠ $A = \{M, A, T, H\}, B = \{T, A, M, H\}$

㉡ $A = \{x | x \text{는 } 1 \text{보다 작은 자연수}\}, B = \{0\}$

㉢ $A = \{x | x \text{는 } 7 \text{보다 큰 짝수}\}, B = \{8, 10, \dots\}$

㉣ $A = \{\text{삼각형, 사각형}\}, B = \{\text{삼각기둥, 사각기둥}\}$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉢

해설

㉠ 집합 B 의 원소 순서를 바꾸면 $\{T, A, M, H\} = \{M, A, T, H\} = A$ 이다.

㉡ 집합 A 를 원소나열법으로 나타내면 $A = \emptyset$ 이므로 $A \neq B$ 이다.

㉢ 집합 A 를 원소나열법으로 쓰면 $A = \{8, 10, 12, \dots\}$ 이므로 $A = B$ 이다.

㉣ 삼각형과 삼각기둥, 사각형과 사각기둥은 각각 다르므로 $A \neq B$ 이다.

12. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4\}$ 의 부분집합 중 원소의 개수가 2 개인 부분집합의 개수를 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 6 개

해설

집합 A 의 원소 2 개를 짝짓는 방법은
 $\{1, 2\}, \{1, 3\}, \{1, 4\},$
 $\{2, 3\}, \{2, 4\},$
 $\{3, 4\}$
따라서, 원소가 2 개인 부분집합의 개수는
 $3 + 2 + 1 = 6$ (개)이다.

13. 다음 중에서 기호를 바르게 사용한 것을 모두 고르면?
(정답 2 개) [배점 3, 하상]

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

해설

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

14. 집합 $A = \{a, b, c, d\}$ 의 부분집합 중 원소 b 를 포함하지 않는 부분집합의 개수를 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8 개

해설

$$2^{(b를 \text{ 뺀 원소의 개수})} = 2^{4-1} = 2^3 = 8 \text{ (개)}$$

15. 집합 $A = \{1, 2, \dots, n\}$ 에서 n 을 포함한 부분집합의 개수가 16 개라고 할 때, 자연수 n 의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$2^{(n을 제외한 원소의 개수)} = 2^{n-1} = 16 = 2^4 \therefore n = 5$$

16. 다음을 만족하는 집합 X 의 개수를 구하여라.

$$\{2\} \subset X \subset \{1, 2, 4, 6\} \quad \text{[배점 2, 하중]}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 8 개

해설

$\{2\} \subset X \subset \{1, 2, 4, 6\}$ 의 의미는 $\{1, 2, 4, 6\}$ 의 부분집합 중 원소 2를 반드시 포함하는 부분집합
이므로 집합 X 를 구하면
 $\{2\}, \{1, 2\}, \{2, 4\}, \{2, 6\}, \{1, 2, 4\}, \{1, 2, 6\},$
 $\{2, 4, 6\}, \{1, 2, 4, 6\}$ 이므로 개수는 8 개 이다.