

확인학습문제

1. 다음 중 집합 $A = \{4, 8, 16\}$ 의 부분집합이 아닌 것은?
[배점 2, 하중]

- ① $\emptyset$ ② A
③ $\{8\}$ ④ $\{4, 8, 12, 16\}$
⑤ $\{8, 16\}$

해설

집합 A 의 부분집합을 구하면 $\emptyset, \{4\}, \{8\}, \{16\}, \{4, 8\}, \{4, 16\}, \{8, 16\}, \{4, 8, 16\}$ 이다.

2. 주사위 1 개를 던져 나오는 수 중에서 홀수의 모임을 집합 A , 3의 배수의 집합을 B 라고 할 때, $n(A), n(B)$ 를 각각 구하여라.
[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $n(A) = 3$

▷ 정답: $n(B) = 2$

해설

$A = \{1, 3, 5\}, B = \{3, 6\}$

3. 집합 $A = \{1, 3, 5\}$ 에 대하여 $A \subset B$ 일 때, 집합 B 가 될 수 없는 것은?
(단, 소수는 1 보다 큰 자연수 중에 1 과 자기 자신만을 약수로 가지는 수이다.) [배점 3, 하상]

- ① $\{x|x \text{는 } 10 \text{ 이하의 홀수}\}$
② $\{x|x \text{는 } 15 \text{ 의 약수}\}$
③ $\{x|x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$
④ $\{x|x \text{는 } 10 \text{ 이하의 소수}\}$
⑤ $\{x|x \text{는 } 5 \text{ 이하의 홀수}\}$

해설

- ① $\{1, 3, 5, 7, 9\}$
② $\{1, 3, 5, 15\}$
③ $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$
④ $\{2, 3, 5, 7\}$
⑤ $\{1, 3, 5\}$

4. 집합 $A = \{4, 6, 8\}$ 의 부분집합 중 원소 6 을 반드시 포함하고 원소의 개수가 3 개인 부분집합의 원소의 합을 구하여라.
[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 18

해설

원소 6 를 제외한 $\{4, 8\}$ 의 부분집합은 $\emptyset, \{4\}, \{8\}, \{4, 8\}$ 의 4 개가 있으므로, 원소 6 을 반드시 포함하는 집합 $A = \{4, 6, 8\}$ 의 부분집합에는 $\{6\}, \{4, 6\}, \{6, 8\}, \{4, 6, 8\}$ 이 있다. 이 중 원소의 개수가 3 개인 것은 $\{4, 6, 8\}$ 이므로 원소의 합은 $4 + 6 + 8 = 18$ 이다.

5. 집합 $\{a, b, c, e\}$ 의 부분집합의 개수를 구하여라.
[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 16 개

해설

$$2^4 = 16 \text{ (개)}$$

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

- ① $\{\emptyset\}$ 은 $\{3\}$ 의 부분집합이다.
② $\{x, y\}$ 는 $\{y\}$ 의 부분집합이 아니다.
③ $A \subset B, B \subset A$ 이면 $A = B$ 이다.
④ $A \subset B, B \subset C$ 이면 $A \subset C$ 이다.
⑤ $A \subset B, A \subset C$ 이면 $B \subset C$ 이다.

해설

- ① $\{\emptyset\}$ 은 $\{3\}$ 의 부분집합이 아니다. $\{3\}$ 의 부분집합은 $\emptyset$ 과 $\{3\}$ 이다.
⑤ $A \subset B, A \subset C$ 이면 $A \subset C$ 이고, B 와 C 의 포함 관계는 알 수 없다.

7. 다음 중 집합이 아닌 것은? [배점 3, 하상]

- ① 5 보다 크고 6 보다 작은 자연수의 모임
② 몸무게가 60kg 이상인 사람들의 모임
③ 40 에 가까운 수의 모임
④ 우리 반에서 키가 가장 작은 학생의 모임
⑤ 반올림하여 50 이 되는 자연수들의 모임

해설

‘가까운’ 은 그 대상이 분명하지 않으므로 집합이 아니다.

8. 다음 중 집합 $A = \{1, 3, 5\}$ 를 조건제시법으로 바르게 나타낸 것은? [배점 3, 하상]

- ① $\{x \mid x \text{는 한 자리의 홀수}\}$
② $\{x \mid x \text{는 10 이하의 홀수}\}$
③ $\{x \mid x \text{는 5 이하의 자연수 중 2로 나누었을 때 나머지가 1인 수}\}$
④ $\{x \mid x \text{는 5보다 작은 홀수}\}$
⑤ $\{x \mid x \text{는 1보다 큰 한 자리의 홀수}\}$

해설

- ① $\{1, 3, 5, 7, 9\}$
② $\{1, 3, 5, 7, 9\}$
④ $\{1, 3\}$
⑤ $\{3, 5, 7, 9\}$

9. 10 미만의 짝수의 집합을 A 라 할 때, 다음 중 틀린 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠ $10 \in A$ ㉡ $5 \notin A$ ㉢ $2 \in A$
 ㉣ $12 \notin A$ ㉤ $8 \notin A$

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉤

해설

- ㉠ $10 \notin A$,
 ㉤ $8 \in A$

10. 다음에서 집합인 것은 모두 몇 개인가?

- ㉠ 귀여운 새들의 모임
 ㉡ 우리나라 중학생의 모임
 ㉢ 작은 수의 모임
 ㉣ 삼각형의 모임
 ㉤ 우리 반에서 수학을 잘 하는 학생의 모임

[배점 3, 중하]

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개
 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

집합이란 특정한 조건에 맞는 원소들의 모임이다. 따라서 집합인 것은 우리나라 중학생의 모임과 삼각형의 모임이다. 따라서 2 개이다.

11. 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

A 는 B 의 진부분집합이므로 4의 배수 중 4를 제외한 가장 작은 자연수는 8이다.

12. 집합 $A = \{1, 2, 3, \{2, 3\}, \{4\}\}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 중하]

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

해설

집합 A 의 원소들은 1, 2, 3, $\{2, 3\}$, $\{4\}$ 이다. 옳은 것은 ①, ③, ④, ⑤ 이다. ② $3 \notin A$ 은 $3 \in A$ 가 맞다.

13. 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.

14. 집합 $A = \{x | x \text{는 } 10 \text{의 약수}\}$ 일 때, $n(A) = a$, 집합 A 의 부분집합의 개수를 b 개라 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 20

해설

$A = \{1, 2, 5, 10\}$ 이므로 $a = n(A) = 4$ 이다.
 $b = (A \text{의 부분집합의 개수}) = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$
 $\therefore a + b = 4 + 16 = 20$

15. 집합 $A = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 소수}\}$ 에 대하여 $\{2, 5\} \subset X \subset A$ 를 만족하는 집합 X 로 옳지 않은 것을 모두 고르면?(정답 2개) [배점 3, 중하]

- ① $\{2, 3, 4\}$ ② $\{2, 3, 5\}$
 ③ $\{2, 5, 7\}$ ④ $\{2, 3, 4, 5\}$
 ⑤ $\{2, 3, 5, 7\}$

해설

$A = \{2, 3, 5, 7\}$ 이고,
 $\{2, 5\} \subset X \subset A$ 이므로 집합 X 는 $\{2, 3, 5, 7\}$ 의 부분집합 중 원소 2, 5를 반드시 포함하는 집합이다.

① $5 \notin \{2, 3, 4\}$

④ $4 \notin A$

따라서 집합 $\times$ 로 옳지 않은 것은 ①, ④이다.

16. 다음 중에서 옳은 것을 모두 골라라.

- ㉠ $\{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 약수}\} \subset \{1, 2, 3\}$
- ㉡ $\{a, b\} \in \{a, b, c\}$
- ㉢ $0 \in \emptyset$
- ㉣ $\emptyset \in \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 배수}\}$
- ㉤ $\emptyset \subset \{1\}$
- ㉥ $\emptyset \subset \emptyset$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉤

▶ 정답 : ㉥

해설

- ㉠ $\{a, b\} \in \{a, b, c\}$ 에서 집합과 집합 사이의 관계는 $\subset$ 를 써야한다.
- ㉢ $0 \in \emptyset$ 에서는 $\emptyset \subset \{0\}$ 이어야 한다.
- ㉣ $\emptyset \in \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 배수}\}$ 에서는 $\subset$ 를 써야한다.
- ㉥ 공집합($\emptyset$)은 모든 집합의 부분집합이다.

17. 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

- ㉠ $\{\text{전자레인지, 전화기, 화분, 침대, 이불}\} = \{x \mid x \text{는 전자제품}\}$
- ㉡ $\{1, 2, 3, 4\} = \{x \mid x \text{는 자연수를 } 4 \text{로 나누었을 때, 나머지}\}$
- ㉢ $\{\text{매화, 난초, 국화, 대나무}\} = \{x \mid x \text{는 사군자의 이름}\}$
- ㉣ $\{0 \text{과 } 1 \text{ 사이의 분수}\} = \left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}\right\}$
- ㉤ $\{1, 3, 17, 51\} = \{x \mid x \text{는 } 51 \text{의 약수}\}$
- ㉥ $\{\text{징, 장구, 북, 팽과리}\} = \{x \mid x \text{는 사물놀이에 쓰이는 악기}\}$

[배점 3, 중하]

① ㉡, ㉤

② ㉢, ㉣, ㉤

③ ㉠, ㉡, ㉤

④ ㉠, ㉢, ㉥

⑤ ㉢, ㉤

해설

- ㉡ $\{x \mid x \text{는 자연수를 } 4 \text{로 나누었을 때, 나머지}\}$ 는 $\{0, 1, 2, 3\}$ 이다.
- ㉣ $\{0 \text{과 } 1 \text{ 사이의 분수}\}$ 는 $\left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots\right\}$ 이다.

18. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 두 자리의 홀수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 100 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 포함관계를 기호를 써서 나타내어라.
[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $A \subset B$

해설

$A = \{11, 13, 15, \dots, 99\}$, $B = \{1, 2, 3, 4, \dots, 100\}$ 이므로 $A \subset B$ 이다.

19. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 작은 소수}\}$ 의 부분집합 중 원소 2, 3을 반드시 포함하고 원소의 개수가 4개인 부분집합의 원소의 합은? (단, 소수는 1보다 큰 자연수 중 1과 자기 자신만을 약수로 가지는 수이다.) [배점 4, 중중]

① 17 ② 18 ③ 19 ④ 20 ⑤ 21

해설

$A = \{2, 3, 5, 7\}$ 에서 원소 2, 3를 제외한 $\{5, 7\}$ 의 부분집합은 $\emptyset, \{5\}, \{7\}, \{5, 7\}$ 의 4개가 있으므로, 원소 2, 3을 반드시 포함하는 집합 A 의 부분집합은 $\{2, 3\}, \{2, 3, 5\}, \{2, 3, 7\}, \{2, 3, 5, 7\}$ 이다. 이 중 원소의 개수가 4개인 것은 $\{2, 3, 5, 7\}$ 이므로 원소의 합은 $2 + 3 + 5 + 7 = 17$ 이다.

20. 집합 $A = \{2, 3, 5, 7\}$ 에 대하여 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (단, 소수는 1과 자기 자신만을 약수로 가지는 수이다.) (정답 2개) [배점 4, 중중]

- ① $4 \in A$
 ② $\emptyset \subset A$
 ③ $\{3, 7\} \in A$
 ④ $\{x \mid x \text{는 } 8 \text{ 이하의 } 2 \text{의 배수}\} \subset A$
 ⑤ $A \subset \{x \mid x \text{는 } 1 \text{ 이상 } 10 \text{ 이하의 소수}\}$

해설

- ① $4 \notin A$
 ③ $\{3, 7\} \subset A$
 ⑤ $A \subset A = \{x \mid x \text{는 } 1 \text{ 이상 } 10 \text{ 이하의 소수}\}$

21. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 1 \text{보다 크거나 같고, } 10 \text{보다 작은 소수}\}$ 일 때, 다음 중 옳은 것은? (단, 소수는 1과 자기 자신만을 약수로 가지는 수이다.) [배점 4, 중중]

- ① $\{4, 6\} \subset A$ ② $\{5, 7\} \subset A$
 ③ $\emptyset \in A$ ④ $2 \notin A$
 ⑤ $9 \in A$

해설

$A = \{2, 3, 5, 7\}$ 이므로

- ① $\{4, 6\} \not\subset A$
 ③ $\emptyset \subset A$
 ④ $2 \in A$
 ⑤ $9 \notin A$

22. 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 2개 ② 3개 ③ 4개
 ④ 5개 ⑤ 6개

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.

23. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 의 부분집합 중 원소가 2 개인 집합은 a 개이고, 원소가 6 개인 집합은 b 개이다. 이때, $a - b$ 의 값은? [배점 4, 중중]

① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

해설

집합 A 의 원소 2 개를 짝짓는 방법은
 $\{1, 2\}, \{1, 3\}, \{1, 4\}, \{1, 5\}, \{1, 6\},$
 $\{2, 3\}, \{2, 4\}, \{2, 5\}, \{2, 6\},$
 $\{3, 4\}, \{3, 5\}, \{3, 6\},$
 $\{4, 5\}, \{4, 6\},$
 $\{5, 6\}$
 따라서, 원소가 2 개인 부분집합의 개수는
 $5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 15$ (개)이다.
 집합 A 의 부분집합 중 원소가 6 개인 집합은 자기 자신인 집합 A 뿐이다.
 $a = 15, b = 1$ 이므로 $a - b = 14$

24. 세 집합 $A = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}, B = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 } 5 \text{의 배수}\},$
 $C = \{x | x \text{는 } 10 \text{의 약수}\}$ 사이의 포함 관계는?
 [배점 4, 중중]

① $A \subset B \subset C$ ② $A \subset C \subset B$
 ③ $B \subset A \subset C$ ④ $B \subset C \subset A$
 ⑤ $C \subset B \subset A$

해설

$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$
 $B = \{5, 10\}$
 $C = \{1, 2, 5, 10\}$
 $\therefore B \subset C \subset A$

25. 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 4, 중중]

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.

26. 두 집합 $A = \{x | x \text{는 } 8 \text{의 배수}\}, B = \{x | x \text{는 } \square \text{의 배수}\}$ 에 대하여 $A \subset B$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 자연수의 개수는 모두 몇 개인가?
 [배점 5, 중상]

① 1개 ② 2개 ③ 3개
 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

$A \subset B$ 이면 $\square$ 는 8 의 약수이어야 한다. 따라서 $\square$ 는 1, 2, 4, 8 의 4 개이다.

27. 집합 $A = \{x \mid 15 < x < 30, x = 3n + 2 (n \text{은 자연수})\}$ 라고 할 때, 적어도 한 개의 짝수를 원소로 갖는 부분집합의 개수는? [배점 5, 중상]

- ① 8 개 ② 16 개 ③ 24 개
④ 32 개 ⑤ 40 개

해설

$A = \{17, 20, 23, 26, 29\}$ 이므로 집합 A 의 부분집합의 개수는 $2^5 = 32$ (개) 이고, 이 중에서 짝수를 원소로 하나도 갖지 않는 부분집합은 원소 17, 23, 29 로 만든 부분집합이므로 $2^3 = 8$ (개) 이다.
 $\therefore 32 - 8 = 24$ (개)

28. 집합 $A = \{x \mid x < 20, x = 3n + 1 (n \text{은 자연수})\}$ 라고 할 때, 적어도 한 개의 홀수를 원소로 갖는 부분집합의 개수를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 56 개

해설

$A = \{4, 7, 10, 13, 16, 19\}$ 이므로 집합 A 의 부분집합의 개수는 $2^6 = 64$ (개) 이고, 이 중에서 홀수를 원소로 하나도 갖지 않는 부분집합은 원소 4, 10, 16 으로 만든 부분집합이므로 $2^3 = 8$ (개) 이다.
 $\therefore 64 - 8 = 56$ (개)

29. 집합 $A = \{\emptyset, 3, 6, \{3, 6\}\}$, $B = \{\emptyset, 3, \{3, 6\}\}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? [배점 5, 중상]

- ① $\emptyset \in \emptyset$ ② $\{3, 6\} \in B$
③ $6 \in B$ ④ $\{\{3, 6\}\} \subset A$
⑤ $B \subset A$

해설

- ① $\emptyset \in \{\emptyset\}$ 이고 $\emptyset \notin \emptyset, \emptyset \subset \emptyset$ 이다.
 ② B 의 원소는 $\emptyset, 3, \{3, 6\}$ 이므로 $\{3, 6\} \in B$ 이다.
 ③ $6 \notin B$

30. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{ 이하의 } 6 \text{의 배수}\}$ 에 대하여 집합 A 의 모든 부분집합의 원소의 합을 구한 것은? [배점 5, 중상]

- ① 122 ② 144 ③ 166
④ 188 ⑤ 210

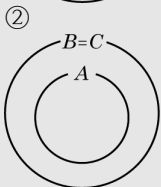
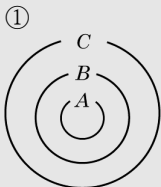
해설

$A = \{6, 12, 18\}$ 이므로 부분집합은 $\{6\}, \{12\}, \{18\}, \{6, 12\}, \{6, 18\}, \{12, 18\}, \{6, 12, 18\}$ 이고 6, 12, 18 이 4번씩 들어가므로 $(6 + 12 + 18) \times 4 = 144$ 이다.

31. 세 집합 A, B, C 에 대하여 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 5, 중상]

- ① $A \subset B, B \subset C$ 이면 $A \subset C$ 이다.
 ② $A \subset B, B = C$ 이면 $A \subset C$ 이다.
 ③ $A \subset B, B \subset C$ 이면 $A = B$ 이다.
 ④ $A \subset B, B \subset C, C \subset A$ 이면 $A = C$ 이다.
 ⑤ $A \subset B \subset C$ 이면 $n(A) < n(B) < n(C)$ 이다.

해설



- ③ 예를 들면 $A = \{1\}, B = \{1, 2\}, C = \{1, 2, 3\}$ 이면, $A \subset B, B \subset C$ 이지만 $A \neq B$
 ④ $A \subset B, B \subset C, C \subset A$ 이면, $A = B = C$
 ⑤ $A \subset B \subset C$ 이면, $n(A) \leq n(B) \leq n(C)$

32. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 미만의 홀수}\}$ 의 부분집합을 B 라고 할 때, $n(B) = 3$ 인 집합 B 의 개수는? [배점 5, 중상]

- ① 6개 ② 7개 ③ 8개
 ④ 9개 ⑤ 10개

해설

집합 B 는 집합 A 의 부분집합 중 그 원소의 개수가 3개인 집합이다.

$A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 이므로 원소가 3개인 집합 A 의 부분집합은

$\{1, 3, 5\}, \{1, 3, 7\}, \{1, 3, 9\},$
 $\{1, 5, 7\}, \{1, 5, 9\}, \{1, 7, 9\},$
 $\{3, 5, 7\}, \{3, 5, 9\}, \{3, 7, 9\},$
 $\{5, 7, 9\}$ 이므로 모두 10개이다.

33. 다음 안에 알맞은 세 자연수의 합을 구하여라.

보기

- ㉠ $n(\{x \mid x \text{는 } \square \text{미만의 자연수}\}) = 4$
 ㉡ $n(\{a, b, c, d\}) - n(\{b, c, d\}) = \square$
 ㉢ $A \subset \{1, 2, 3\}$ 이고 $n(A) = 2$ 를 만족하는 집합은 $\square$ 개이다.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

- ㉠ $n(\{x \mid x \text{는 } 5 \text{ 미만의 자연수}\}) = 4$
 ㉡ $n(\{a, b, c, d\}) - n(\{b, c, d\}) = 1$
 ㉢ $A \subset \{1, 2, 3\}$ 이고 $n(A) = 2$ 를 만족하는 집합 A 는 $\{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}$ 의 3개 따라서, $4 + 1 + 3 = 8$

34. 전체집합 $U = \{a, b, c\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A \cap B = A$ 인 두 집합 A, B 는 모두 몇 쌍인가?
[배점 5, 상하]

- ① 9 쌍 ② 18 쌍 ③ 27 쌍
④ 36 쌍 ⑤ 45 쌍

해설

$A \cap B = A$ 이면 $A \subset B$ 이다.
 집합 U 의 부분집합은
 $\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{a, b\}, \{a, c\}, \{b, c\}, \{a, b, c\}$
 이다.
 $A = \emptyset$ 일 때, B 는 8가 될 수 있는 것은 8가지이다.
 $A = \{a\}$ 일 때, B 는 4가 될 수 있는 것은 4가지이다.
 $A = \{b\}$ 일 때, B 는 4가 될 수 있는 것은 4가지이다.
 $A = \{c\}$ 일 때, B 는 4가 될 수 있는 것은 4가지이다.
 $A = \{a, b\}$ 일 때, B 는 2가 될 수 있는 것은 2가지이다.
 $A = \{a, c\}$ 일 때, B 는 2가 될 수 있는 것은 2가지이다.
 $A = \{b, c\}$ 일 때, B 는 2가 될 수 있는 것은 2가지이다.
 $A = \{a, b, c\}$ 일 때, B 는 1가 될 수 있는 것은 1가지이다.
 $\therefore 8 + 12 + 6 + 1 = 27(\text{쌍})$

35. $n(A) = 3$ 인 집합 A 에 대하여 집합 $P = \{X | X \subset A\}$ 일 때, 집합 P 의 부분집합 중 공집합을 뺀 나머지의 개수를 구하여라.
[배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 255 개

해설

집합 P 는 집합 A 의 모든 부분집합을 원소로 가지므로
 $n(P) = 2^3 = 8$,
 따라서 집합 P 의 부분집합 중 공집합을 뺀 나머지의 개수는 $2^8 - 1 = 255$ (개)