



◇「콘텐츠산업 진흥법 시행령」제33조에 의한 표시
1) 제작연월일 : 2020-07-13
2) 제작자 : 교육지대(주)
3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초
제작일부터 5년간 보호됩니다.

◇「콘텐츠산업 진흥법」외에도「저작권법」에 의하여 보호
되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무
단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법
외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

개념check

[부분집합]

• 부분집합: 집합 A 의 모든 원소가 집합 B 에 속할 때, 집합 A 는 집합 B 의 부분집합이고, 기호로 $A \subset B$ 와 같이 나타낸다.

• 부분집합의 성질

- (1) 공집합은 모든 집합의 부분집합이다.
- (2) 모든 집합은 자기 자신의 부분집합이다.

[기호 \in, \subset 의 사용]

- (1) 원소와 집합 사이의 관계를 나타내는 기호: \in
- (2) 집합과 집합 사이의 관계를 나타내는 기호: \subset

[서로 같은 집합]

• 서로 같은 집합: 집합 A 의 모든 원소가 집합 B 에 속하고, 집합 B 의 모든 원소가 집합 A 에 속할 때, 두 집합 A, B 는 서로 같다고 한다.
기호로 $A = B$ 와 같이 나타낸다.

[부분집합의 개수]

집합 $A = \{a_1, a_2, a_3, \dots, a_n\}$ 일 때,

- (1) 집합 A 의 부분집합의 개수: 2^n
 - (2) 집합 A 의 진부분집합의 개수: $2^n - 1$
- ($A \subset B$ 이고 $A \neq B$ 일 때, 집합 A 를 집합 B 의 진부분집합이라 한다.)

기본문제

[문제]

1. 다음 중 (ㄱ), (ㄴ)에 들어갈 내용으로 알맞은 것은?

- (1) $\{1, 2, 4, 6\} \square \{x|x \text{는 짝수}\}$
(2) $\{0, 1, 2, \dots, 10\} \square \{x|x \text{는 자연수}\}$

- ① (ㄱ) : \in (ㄴ) : \subset
- ② (ㄱ) : \subset (ㄴ) : $\not\subset$
- ③ (ㄱ) : \subset (ㄴ) : \subset
- ④ (ㄱ) : $\not\subset$ (ㄴ) : $\not\subset$
- ⑤ (ㄱ) : $\not\subset$ (ㄴ) : \subset

[예제]

2. 집합 $A = \{1, 2, 3, \dots, 6\}$ 의 부분집합의 개수는?

- ① 16개
- ② 32개
- ③ 64개
- ④ 128개
- ⑤ 256개

[문제]

3. 집합 $A = \{1, 3, 6, 8, 10\}$ 의 부분집합 X 에 대하여 $X \neq A$ 인 집합 X 의 개수는?

- ① 8개
- ② 15개
- ③ 16개
- ④ 31개
- ⑤ 32개

[문제]

4. 다음 중 두 집합 A, B 에 대하여 $A = B$ 가 성립하는 것만을 있는 대로 고른 것은?

- ㄱ. $A = \{1, 2, 4, 16\}, B = \{x|x \text{는 } 16 \text{의 약수}\}$
ㄴ. $A = \{x|x^2 - 9 = 0\}, B = \{x||x| = 3\}$
ㄷ. $A = \{x|x^2 = 1\}, B = \{x|x^3 - x = 0\}$

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[문제]

5. 집합 $A = \{0, 1, 2, 3\}$ 에 대하여 $X \subset A$ 이고 $1 \in X$ 인 집합 X 의 개수는?

- ① 2개
- ② 4개
- ③ 8개
- ④ 16개
- ⑤ 32개

평가문제

[중단원 마무리]

6. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에 대하여 다음 중 옳은 것의 개수는?

ㄱ. $\emptyset \subset A$ ㄴ. $3 \in A$
 ㄷ. $A \subset \{1, 2, 3, 4\}$ ㄹ. $n(A) = 5$

- ① 0개 ② 1개
 ③ 2개 ④ 3개
 ⑤ 4개

[중단원 마무리]

7. 세 집합 $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$,
 $B = \{x - y | x \in A, y \in A\}$, $C = \{|x| | x \in A\}$ 에 대하여
 다음 중에서 옳은 것은?

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

[중단원 마무리]

8. 두 집합 $A = \{a, a^2 + 3a + 1, 3\}$,
 $B = \{1, 5, b\}$ 에 대하여 $A \subset B$ 이고 $B \subset A$ 일 때,
 두 상수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값은?

- ① 0 ② 1
 ③ 2 ④ 3
 ⑤ 4

[대단원 마무리]

9. 집합 $A = \{\emptyset, \{\emptyset\}, 1, 3, \{1\}\}$ 에 대하여 다음
 중에서 옳지 않은 것은?

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

유사문제

10. 집합에 대하여 <보기>에서 옳은 것을 고른 것은?

<보기>

ㄱ. $n(\emptyset) = 0$
 ㄴ. $0 \subset \{1, 2\}$
 ㄷ. $\{3, 2, 1\} \subset \{1, 2, 3\}$
 ㄹ. $\{x | x \text{는 } |x| < 1 \text{인 정수}\} = \emptyset$

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ
 ③ ㄱ, ㄹ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄷ, ㄹ

11. 집합 $A = \{\emptyset, 1, 2, 3, \{1, 2, 3\}\}$ 에 대하여 다음 중
 옳지 않은 것은?

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

12. 집합 $A = \{\emptyset, \{\emptyset\}, 2, 3, \{2, 3\}\}$ 에 대하여 옳은 것
 만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. $\emptyset \subset A$
 ㄴ. $\{2, 3\} \in A$
 ㄷ. $\{\emptyset, 2\} \in A$
 ㄹ. $\{\emptyset, 3\} \subset A$

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ
 ③ ㄷ, ㄹ ④ ㄱ, ㄴ, ㄹ
 ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

13. 집합 $A = \{\emptyset, 1, 2, \{1, 2\}, 3\}$ 에 대하여 다음
 중 옳지 않은 것은?

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

14. 두 집합 A, B 가

$A = \{2, a+1, 8\}$, $B = \{b-4, 8, 5\}$ 일 때, $A \subset B$ 이고
 $B \subset A$ 이다. 상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은?

- ① 7 ② 8
 ③ 9 ④ 10
 ⑤ 11

15. 두 집합 $A = \{1, 4, x-1\}$, $B = \{1, 5, y+3\}$ 에 대하여 $A \subset B$ 이고 $B \subset A$ 일 때, $x+y$ 의 값은?

- ① 5 ② 6
 ③ 7 ④ 8
 ⑤ 9

16. 집합 $A = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$ 일 때, A 의 진부분 집합의 개수는?

- ① 10 ② 63
 ③ 127 ④ 255
 ⑤ 1023

17. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 의 부분집합의 개수는?

- ① 8 ② 16
 ③ 24 ④ 32
 ⑤ 40



정답 및 해설

1) [정답] ④

[해설] (1) $\{1, 2, 4, 6\} \not\subset \{x|x \text{는 짝수}\}$ (2) $\{0, 1, 2, \dots, 10\} \not\subset \{x|x \text{는 자연수}\}$

2) [정답] ③

[해설] $A = \{1, 2, 3, \dots, 6\}$ 에서 $n(A)=6$ 이므로
부분집합의 개수는 $2^6 = 64$ 이다.

3) [정답] ④

[해설] A 의 부분집합의 개수는 $2^5 = 32$ 개다.이때 $X \neq A$ 이므로조건을 만족하는 집합 X 의 개수는 $32 - 1 = 31$ 개
다.

4) [정답] ②

[해설] \neg . $A = \{1, 2, 4, 16\}$, $B = \{1, 2, 4, 8, 16\}$ 이므로 $A \neq B$ 이다. \neg . $A = \{-3, 3\}$, $B = \{-3, 3\}$ 이므로 $A = B$ 이다. \cap . $A = \{-1, 1\}$, $B = \{-1, 0, 1\}$ 이므로 $A \neq B$ 이다.따라서 $A=B$ 가 성립하는 것은 \neg 이다.

5) [정답] ③

[해설] 집합 X 는 A 의 부분집합이면서 반드시
원소 1을 가지고 있어야 한다. 따라서 집합
 X 의 개수는 $2^{4-1} = 2^3 = 8$ 이다.

6) [정답] ④

[해설] \neg . 공집합은 모든 집합의 부분집합이므로
 $\emptyset \subset A$ 이다. (참) \neg . $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 이므로 $3 \in A$ 이다. (참) \cap . $5 \notin \{1, 2, 3, 4\}$ 이므로 $A \not\subset \{1, 2, 3, 4\}$ 이다.
(거짓) \cap . A 의 원소의 개수는 5이므로 $n(A)=5$ 이다.
(참)

따라서 옳은 것은 3개다.

7) [정답] ④

[해설] $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ 에 의하여 $B = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$ $C = \{0, 1, 2\}$ 이므로 $C \subset A \subset B$

8) [정답] ⑤

[해설] $A \subset B$ 이고 $B \subset A$ 이면 $A=B$ 이다. $3 \in B$ 이므로 $b=3$ 이다. $1 \in A$, $5 \in A$ 에서 $a=5$ 이면 $a^2 + 3a + 1 \neq 1$ 이므로 $a=1$ 이다.따라서 $a+b=4$ 이다.

9) [정답] ⑤

[해설] ⑤ $1 \in A$, $3 \in A$ 이므로 $\{1, 3\} \subset A$ 이다.

10) [정답] ②

[해설] \neg . 공집합의 원소의 개수는 0개다. \neg . $0 \notin \{1, 2\}$ \cap . 자기 자신은 자기 자신의 부분집합이다. \cap . $\{0\}$ 이므로 공집합이 아니다.따라서 보기에서 옳은 것은 \neg , \cap 이다.

11) [정답] ③

[해설] ③ $\{1, 2\}$ 는 집합 A 의 원소가 아니다.

12) [정답] ④

[해설] \neg . 공집합은 모든 집합의 부분집합이다. \neg . $\{2, 3\}$ 은 집합 A 의 원소이다. \cap . $\{\emptyset, 2\}$ 는 집합 A 의 원소가 아니다. \cap . $\emptyset, 3$ 은 집합 A 의 원소이다.따라서 옳은 것은 \neg , \neg , \cap 이다.

13) [정답] ⑤

[해설] $\emptyset \in A$, $1 \in A$, $2 \in A$, $\{1, 2\} \in A$, $3 \in A$ 이므로
정답은 ⑤이다.

14) [정답] ④

[해설] $A \subset B$, $B \subset A$ 이므로 $A=B$ 이다. $a+1=5$ 에서 $a=4$, $b-4=2$ 에서 $b=6$ 이다. $\therefore a+b=10$

15) [정답] ③

[해설] $A \subset B$, $B \subset A$ 이므로 $A=B$ 이다. $5 \in A$ 이므로 $x-1=5$ 에서 $x=6$ 이다. $4 \in B$ 이므로 $y+3=4$ 에서 $y=1$ 이다. $\therefore x+y=7$

16) [정답] ⑤

[해설] $n(A)=10$ 이므로 진부분집합의 개수는
 $2^{10} - 1 = 1023$ 이다.

17) [정답] ④

[해설] $2^5 = 32$