

실력 확인 문제

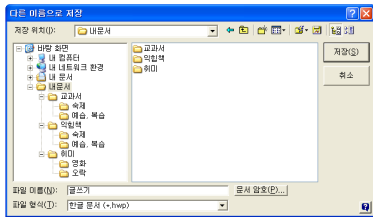
1. 두 집합 $A = \{1, 4, 8\}$, $B = \{8, 1, x\}$ 에 대하여 $A = B$ 일 때, x 의 값은? [배점 2, 하하]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$A = B$ 이면 집합 A , B 의 모든 원소가 같아야 한다. 따라서 $x = 4$ 이다.

2. 컴퓨터에 여러 가지 파일을 종류별로 나누어 저장하기 위하여 몇 개의 폴더를 만들고, 한 폴더 안에도 다시 몇 개의 폴더를 만들어 파일을 세부적으로 분류한다. 다음 그림에서 숙제 집합은 내문서 집합에 포함되고, 서로 같지는 않다. 이런 두 집합 사이의 포함 관계를 무엇이라고 하는가?



[배점 2, 하하]

- ① 부분집합 ② 진부분집합
③ 서로 같은 집합 ④ 속하는 집합
⑤ 답 없음

해설

진부분집합의 또 다른 정의는 $X \subset A$, $X \neq A$ 이므로 $X = (\text{숙제})$, $A = (\text{내문서})$ 라 하면 $X \subset A$, $X \neq A$ 가 성립한다. 따라서 진부분집합이다.

3. 두 집합 $A = \{3, 5\}$, $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에 대하여 $A \subset X \subset B$ 를 만족하는 집합 X 의 갯수를 모두 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8개

해설

$A \subset X \subset B$ 는 집합 B 의 부분집합 중 집합 A 의 원소를 반드시 포함하는 부분집합을 나타낸다. 따라서 $\{3, 5\}$, $\{1, 3, 5\}$, $\{2, 3, 5\}$, $\{3, 4, 5\}$, $\{1, 2, 3, 5\}$, $\{1, 3, 4, 5\}$, $\{2, 3, 4, 5\}$, $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ 이므로 갯수는 8개이다.

4. 어떤 두 집합 A , B 사이의 포함관계가 $A \subset B$ 이다. 이 때, 집합 A , B 가 될 수 없는 것을 모두 골라라. [배점 2, 하중]

- ① $A = \{x | x \text{는 } 10 \text{보다 작은 짝수}\}$, $B = \{x | x \text{는 } 2 \text{의 배수}\}$
② $A = \{x | x \text{는 } 9 \text{의 배수}\}$, $B = \{x | x \text{는 } 3 \text{의 배수}\}$
③ $A = \{x | x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$, $B = \{x | x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$
④ $A = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 홀수}\}$, $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$
⑤ $A = \{x | x \text{는 소수}\}$, $B = \{x | x \text{는 홀수}\}$

해설

- ① $A = \{2, 4, 6, 8\}, B = \{2, 4, 6, 8, 10, \dots\} \therefore A \subset B$
 ② $A = \{9, 18, 27, \dots\}, B = \{3, 6, 9, 12, 15, 18, \dots\} \therefore A \subset B$
 ③ $A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}, B = \{1, 2, 3, 6\} \therefore A \not\subset B$
 ④ $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}, B = \{1, 3, 5, 7, 9\} \therefore A \subset B$
 ⑤ $A = \{2, 3, 5, 7, \dots\}, B = \{1, 3, 5, 7, 9, \dots\} \therefore A \not\subset B$

5. 2 보다 크고 10 보다 작은 짝수의 집합을 A 라 할 때, 다음 $\square$ 안에 들어갈 기호가 $\in$ 인 것을 골라라.

[배점 2, 하중]

- ① $2 \square A$ ② $A \square 4$
 ③ $6 \square A$ ④ $A \square 10$
 ⑤ $\{4, 6\} \square A$

해설

- $A = \{4, 6, 8\}$
 ① $2 \notin A$
 ② $A \ni 4$
 ③ $6 \in A$
 ④ $A \not\ni 10$
 ⑤ $\{4, 6\} \subset A$

6. 두 집합 $A = \{0, 5, 6\}, B = \{x-2, x+4, 5\}$ 에 대하여 $A = B$ 일 때, x 의 값으로 옳은 것은?

[배점 3, 하상]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$A = B$ 이므로 $x-2=0, x+4=6$
 $\therefore x=2$

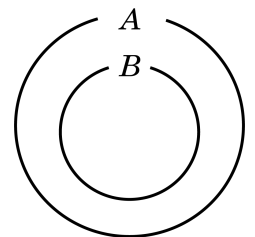
7. 다음 중 무한집합인 것은? [배점 3, 하상]

- ① $\{a, b\}$
 ② $\emptyset$
 ③ $\{x|x \text{는 } 12 \text{인 자연수}\}$
 ④ $\{x|x \text{는 } x \times 0 = 0 \text{인 자연수}\}$
 ⑤ $\{x|x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$

해설

- ③ $\{1, 2\}$: 유한집합
 ④ $\{1, 2, 3, \dots\}$: 무한집합
 ⑤ $\{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$: 유한집합

8. 다음 벤 다이어그램에서 집합 $A = \{5, 10, 15, 20, 25, 30\}$ 일 때, 집합 B 가 될 수 있는 것을 모두 고르면?



[배점 3, 하상]

- ① $\{\emptyset\}$ ② $\{5, 10\}$
 ③ $\{5, 15, 20\}$ ④ $\{32\}$
 ⑤ $\{5, 50, \dots\}$

해설

$B \subset A$ 이어야 한다.

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

해설

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

② $\{2, 4, 6, 8, 10\}$

③ $\{1, 3, 5, 7, 9\}$

④ $\{1, 3, 9\}$

⑤ $\{1, 3, 5, 7, 9\}$

9. 집합 $A = \{a, b, c\}$ 의 부분집합 중 원소 a 또는 b 를 포함하는 부분집합의 개수는? [배점 3, 중하]

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

원소 a 를 포함하는 부분집합의 개수 :

$$2^{3-1} = 4 \text{ (개)}$$

원소 b 를 포함하는 부분집합의 개수 :

$$2^{3-1} = 4 \text{ (개)}$$

원소 a, b 를 포함하는 부분집합의 개수 :

$$2^{3-2} = 2 \text{ (개)}$$

원소 a 또는 b 를 포함하는 부분집합의 개수 :

$$4 + 4 - 2 = 6 \text{ (개)}$$

10. 집합 $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 일 때, 다음 중 A 와 같은 집합을 모두 고르시오. [배점 3, 중하]

- ① $\{3, 5, 7\}$
- ② $\{x|x \text{는 } 10 \text{ 이하의 짝수}\}$
- ③ $\{9, 3, 1, 7, 5\}$
- ④ $\{x|x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}$
- ⑤ $\{x|x \text{는 } 11 \text{보다 작은 홀수}\}$