

실력 확인 문제

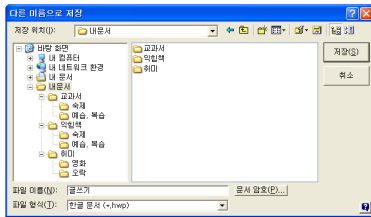
1. 집합 $\{1, 3, 5\}$ 의 부분집합 중에서 원소 3 을 포함하지 않는 부분집합으로 옳은 것은? [배점 2, 하하]

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

해설

원소 3 을 제외한 $\{1, 5\}$ 의 부분집합을 구하면 $\emptyset, \{1\}, \{5\}, \{1, 5\}$ 이고, 그것이 원소 3 을 포함하지 않는 집합 $\{1, 3, 5\}$ 의 부분집합이다.

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 속제 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 $X = (\text{속제}), A = (\text{내문서})$ 라 하면 $X \subset A, X \neq A$ 가 성립한다. 따라서 진부분집합이다.

3. 집합 $A = \{1, 3, 5, 7\}$ 의 부분집합 중 원소 3을 포함하지 않는 부분집합의 개수는? [배점 2, 하중]

- ① 2 개 ② 4 개 ③ 6 개
 ④ 8 개 ⑤ 10 개

해설

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

4. 세 집합 $A = \{x|x \text{는 요일의 종류}\}$, $B = \{x|x \text{는 } 10 \text{ 보다 작은 } 3 \text{ 의 배수}\}$, $C = \{x|x \text{는 월드컵 } 4 \text{ 강에 속한 국가}\}$ 에 대하여 $n(A) + n(B) - n(C)$ 의 값을 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 6

해설

$A = \{\text{월, 화, 수, 목, 금, 토, 일}\}, n(A) = 7$
 $B = \{3, 6, 9\}, n(B) = 3$
 집합 C 는 국가명은 몰라도 4강에 속하였기 때문에, 4개국이라는 것을 알 수 있으므로 $n(C) = 4$ 따라서 $n(A) + n(B) - n(C) = 7 + 3 - 4 = 6$ 이다.

5. 10 보다 작은 짝수의 모임을 집합 A 라고 할 때, 다음 $\square$ 안에 들어갈 기호가 나머지와 다른 것은?

[배점 2, 하중]

- ① $2 \square A$ ② $8 \square A$ ③ $5 \square A$
 ④ $4 \square A$ ⑤ $6 \square A$

해설

10 보다 작은 짝수는 2, 4, 6, 8 이다. 2, 4, 6, 8 은 집합 A 의 원소이고 5 는 A 의 원소가 아니다.

6. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$ 일 때, $\{1, 2\} \subset B \subset A$ 를 만족하는 집합 B 의 개수는 모두 몇 개인가?

[배점 3, 하상]

- ① 4 개 ② 8 개 ③ 16 개
④ 24 개 ⑤ 32 개

해설

집합 B 는 원소 1, 2 를 반드시 포함하는 집합 A 의 부분집합이다.

$\{1, 2\} \subset B \subset \{1, 2, 4, 8\}$ 이므로
집합 B 의 개수는 $2^{4-2} = 2^2 = 4$ (개)

7. 두 집합 A, B 가 다음과 같을 때, $n(A) + n(B)$ 의 값을 구하여라.

$A = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{의 약수}\}, B = \{x \mid x \text{는 } 110 \text{ 미만인 } 5 \text{의 배수}\}$

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

$A = \{1, 2, 4, 5, 10, 20\}, B = \{5, 10, 15, 20, \dots, 105\}$ 이므로

$n(A) = 6, n(B) = 21$

$\therefore n(A) + n(B) = 27$

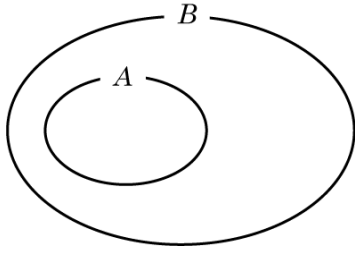
8. 다음 중 집합 $A = \{1, 3, 5\}$ 를 조건제시법으로 바르게 나타낸 것은? [배점 3, 하상]

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

해설

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

9. 집합 $A = \{1, 2, 4\}$ 일 때, 다음 중 벤 다이어그램을 만족하는 집합 B 가 될 수 없는 것은?



[배점 3, 중하]

- ① $B = \{x | x \text{는 } 10 \text{보다 작은 자연수}\}$
- ② $B = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$
- ③ $B = \{x | x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$
- ④ $B = \{x | x \text{는 자연수}\}$
- ⑤ $B = \{x | x \text{는 짝수}\}$

해설

주어진 벤 다이어그램은 $A \subset B$ 를 나타내므로 집합 B 는 1, 2, 4 를 반드시 원소로 가져야 한다.

- ① $B = \{1, 2, 3, \dots, 9\}$
- ② $B = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$
- ③ $B = \{1, 2, 4, 8\}$
- ④ $B = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$
- ⑤ $1 \notin B = \{2, 4, 6, \dots\}$

해설

구하고자 하는 부분집합은 $\emptyset, \{3\}, \{7\}, \{8\}, \{3, 7\}, \{3, 8\}, \{7, 8\}, \{3, 7, 8\}$ 의 8 개이다.

10. 집합 $A = \{2, 3, 5, 7, 8\}$ 일 때, 집합 A 의 부분집합 중 원소 2, 5 를 포함하지 않는 부분집합의 개수를 구하면? [배점 3, 중하]

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 4 개
- ④ 8 개 ⑤ 16 개