

실력 확인 문제

1. 다음 중 무한집합인 것은?

[배점 3, 하상]

- ① fa, bg
- ② $\emptyset$
- ③ $\{xjx \text{는 } 12\text{인 자연수}\}$
- ④ $\{xjx \text{는 } x \times 0 = 0\text{인 자연수}\}$
- ⑤ $\{xjx \text{는 } 12\text{의 약수}\}$

해설

- ③ $f1, 2g$: 유한집합
- ④ $f1, 2, 3, \dots g$: 무한집합
- ⑤ $f1, 2, 3, 4, 6, 12g$: 유한집합

2. 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 일의 자리에서 반올림하여 50 이 되는 자연수들의 모임

해설

‘가까운’ 은 그 대상이 분명하지 않으므로 집합이 아니다.

3. 전체집합 $U = \{xjx \text{는 짝수}\}$ 의 부분집합 A 는 5 보다 작은 자연수로만 이루어져 있다. 가능한 집합 A 의 개수를 구하여라.

[배점 3, 중하]

> 3개

해설

집합 A 는 5 보다 작은 짝수 2, 4 로만 이루어져 있다.
따라서 가능한 집합 A 는 $f2g, f4g, f2, 4g$ 의 3 개이다.

4. 집합 $A = fa, b, fcg, \emptyset g$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

[배점 3, 중하]

- ① $\emptyset \subset A$
- ② $fa, bg \subset A$
- ③ $fcg \subset A$
- ④ $fbg \subset A$
- ⑤ $fa, b, cg \subset A$

해설

A 의 원소는 $a, b, fcg, \emptyset$ 이므로 ① $\emptyset$ 은 A 의 부분집합이기도 하고 A 의 원소이기도 하다.
한편,

- ② $fa, bg \subset A$
 - ③ $fcg \subset A$
 - ④ $fbg \subset A$
 - ⑤ $fa, b, fcg \subset A$
- 이다.

5. 세 집합 $A = \{a, b, c, d, e, g\}$, $B = \{x | x \text{는 } 20 \text{ 이하의 소수}\}$, $C = \{x | x \text{는 } 15 \text{의 약수}\}$ 일 때, 세 집합의 원소의 개수의 합은? [배점 4, 중중]

- ① 13 ② 15 ③ 17 ④ 19 ⑤ 21

해설

$$B = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$$

$$C = \{1, 3, 5, 15\}$$

$$\therefore n(A) + n(B) + n(C) = 5 + 8 + 4 = 17$$

6. 다음 집합에 관한 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 4, 중중]

- ① 집합 $A = \{f, g\}$ 일 때, $n(A) = 1$
 ② 집합 $B = \{f, g\}$ 일 때, $n(B) = 0$
 ③ 집합 $C = \{x | x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$ 일 때, $n(C) = 6$
 ④ $n(f, a, b, c, g) - n(f, a, b, g) = c$
 ⑤ $n(f, 0, 1, 2, g) = 3$

해설

$$\textcircled{2} \text{ 집합 } B = \{f, g\} \text{ 일 때, } n(B) = 2$$

$$\textcircled{4} n(f, a, b, c, g) - n(f, a, b, g) = 1$$

7. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 3개) [배점 4, 중중]

- ① $A = \emptyset$ 이면 $n(A) = 0$ 이다.
 ② $B \subset A$ 이면 $n(B) < n(A)$ 이다.
 ③ $A = B$ 이면 $n(A) = n(B)$ 이다.
 ④ $n(A) = n(B)$ 이면 $A = B$ 이다.
 ⑤ $A = \{f, g\}$ 이면 $n(A) = 0$ 이다.

해설

$$\textcircled{2} B \subset A \text{ 이면 } n(B) \leq n(A)$$

$$\textcircled{4} \text{ 예를 들면 } A = \{f, g\}, B = \{f, g\} \text{ 이면 } n(A) = n(B) = 2 \text{ 이지만 } A \neq B$$

$$\textcircled{5} A = \{f, g\} \text{ 이면 } n(A) = 2$$

8. 다음 중 공집합인 것은? [배점 4, 중중]

- ① $\{x | x \text{는 분모가 } 7 \text{인 기약분수}\}$
 ② $\{x | x \text{는 } 9 \text{의 배수 중 짝수}\}$
 ③ $\{x | x \text{는 } 11 \text{ 미만의 홀수}\}$
 ④ $\{x | x \text{는 } 1 < x \leq 2 \text{인 자연수}\}$
 ⑤ $\{x | x \text{는 } 1 \text{보다 작은 자연수}\}$

해설

$$\textcircled{5} \left\{ \frac{1}{7}, \frac{2}{7}, \frac{3}{7}, \dots \right\}$$

$$\textcircled{2} \{18, 36, 54, \dots\}$$

$$\textcircled{3} \{1, 3, 5, 7, 9\}$$

$$\textcircled{4} \{2\}$$