

약점 보강 1

1. 집합 $A = \{x | x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$ 일 때, $A \subset B$ 를 만족하는 B 를 고르면? [배점 2, 하중]

- ① $B = \{x | x \text{는 } 10 \text{의 배수}\}$
- ② $B = \{x | x \text{는 } 20 \text{미만의 짝수}\}$
- ③ $B = \{x | x \text{는 } 3 \text{의 배수}\}$
- ④ $B = \{x | x \text{는 } 24 \text{의 약수}\}$
- ⑤ $B = \{x | x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$

해설

$$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$$

- ① $B = \{10, 20, 30, 40, \dots\}$
- ② $B = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18\}$
- ③ $B = \{3, 6, 9, 12, \dots\}$
- ④ $B = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$
- ⑤ $B = \{1, 2, 3, 6\}$

2. 다음 두 집합 A, B 사이의 포함 관계가 $A \subset B$ 인 것을 모두 골라라

- ㉠ $A = \{1, 2, 3, 5, 7\},$
 $B = \{x | x \text{는 한 자리 자연수}\}$
- ㉡ $A = \{x | x \text{는 } 4 \text{의 약수}\},$
 $B = \{x | x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$
- ㉢ $A = \{2, 4, 6, 8\},$
 $B = \{x | x \text{는 } 10 \text{보다 작은 짝수}\}$
- ㉣ $A = \{x | x \text{는 } 12 \text{의 약수}\},$
 $B = \{x | x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

㉠

㉡

㉢

해설

㉣ $A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}, B = \{1, 2, 3, 6\}$
따라서 $B \subset A$

3. 다음 중 옳지 않은 것은?

보기

- ㉠ $n(\{\emptyset\}) = 1$
- ㉡ $A \subset B$ 이면, $n(A) \leq n(B)$ 이다.
- ㉢ $n(\{x \mid x \text{는 } 1 \text{보다 크고 } 3 \text{보다 작은 홀수}\}) = 2$
- ㉣ $n(A) \leq n(B)$ 이면 $A \subset B$ 이다.

[배점 3, 하상]

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

해설

- ㉠ $n(\{x \mid x \text{는 } 1 \text{보다 크고 } 3 \text{보다 작은 홀수}\}) = 0$
- ㉣ 반례 : $A = \{2, 4\}, B = \{1, 3\}$

4. 집합 $A = \{1, 2, \dots, n\}$ 에서 n 을 포함한 부분집합의 개수가 16 개라고 할 때, 자연수 n 의 값을 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

5

해설

$$2^{(n \text{을 제외한 원소의 개수})} = 2^{n-1} = 16 = 2^4 \therefore n = 5$$

5. 집합 $A = \{1, 2, 3\}$ 일 때, 원소 1 을 포함하는 집합 A 의 부분집합의 개수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

4 개

해설

$\{1\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{1, 2, 3\}$

6. 두 집합 $A = \{5, 7, 10\}, B = \{x-4, x-2, x+1\}$ 이 서로 같을 때, x 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

9

해설

$x-4, x-2, x+1$ 의 크기를 비교해 보면 $x-4 < x-2 < x+1$ 이므로
 $A = B$ 이려면 $x-4 = 5, x-2 = 7, x+1 = 10$ 이 되어야 한다.
 따라서 $x = 9$ 이다.

7. 집합 $A = \{1, 3, 5, \dots, n\}$ 의 부분집합 중에서 원소 1, n 을 모두 포함하는 부분집합의 개수가 32 개일 때, n 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

13

해설

집합 A 의 원소의 개수를 a 개라 하면 원소 $1, n$ 을 모두 포함하는 부분집합의 개수는 2^{a-2} 개이다.

$$2^{a-2} = 32 = 2^5$$

$$a - 2 = 5 \text{ 이므로 } a = 7$$

따라서 집합 A 의 원소의 개수가 7 개이므로 n 의 값은 13 이다.

8. 두 집합 $A = \{a, b, c\}$, $B = \{a, c, e\}$ 에 대하여 집합 A 의 부분집합도 되고 집합 B 의 부분집합도 되는 집합의 개수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

4개

해설

집합 A 의 부분집합도 되고 집합 B 의 부분집합도 되는 집합은 $\{a, c\}$ 의 부분집합과 같으므로 $2^2 = 4$ (개)