약점 보강 1

1. 두 집합 $A=\{3,\ 4\}$, $B=\{2,\ 3,\ x\}$ 에 대하여 $A \subset B$ 일 때, x 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

집합 A 의 모든 원소가 집합 B 에 포함 되어야 하므로 집합 B 에 원소 4 가 있어야 한다.

2. 다음 중 10 이하의 2 의 배수의 집합을 원소나열법으로 바르게 나타낸 것은?

[배점 2, 하중]

① $\{2,\ 4,\ 6\}$

② $\{2,\ 4,\ 6,\ 8\}$

③ $\{2,\ 4,\ 6,\ 8,\ 10\}$

④ $\{2,\ 4,\ 6,\ 8,\ 10,\ 12\}$

⑤ $\{2,\ 4,\ 5,\ 6,\ 8,\ 10\}$

해설

10 이하의 2 의 배수이므로 $\{2,\ 4,\ 6,\ 8,\ 10\}$ 이다.

3. 집합 $\{2,\ 4,\ 6,\ 8\}$ 을 조건제시법으로 바르게 나타낸 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 2, 하중]

① $\{x|x$는 짝수$\}$

② $\{x|x$는 10 이하의 2의 배수$\}$

③ $\{x|x$는 9 이하의 짝수$\}$

④ $\{x|x$는 8 미만의 짝수$\}$

⑤ $\{x|x$는 10 미만의 2의 배수$\}$

해설

① $\{2,4,\ 6,\ 8,\ 10,\cdots\}$

② $\{2,\ 4,\ 6,\ 8,\ 10\ \}$

③ $\{2,\ 4,\ 6,\ 8\}$

④ $\{2,\ 4,\ 6\}$

⑤ $\{2,\ 4,\ 6,\ 8\}$

4. 다음은 진영이가 집합 $\{3,5\}$ 의 부분집합을 모두 구하는 과정이다. 진영이가 풀이 과정에서 빠뜨린 부분이 무엇인지 말하여라.

> 원소가 1개인 부분집합은 $\{3\},\{5\}$ 이다.
> 원소가 2개인 부분집합은 $\{3,5\}$ 이다.
> 따라서 구하는 부분집합은 $\{3\},\{5\},\{3,5\}$ 이다.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

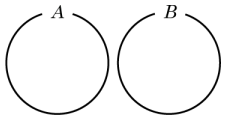
▷ 정답 : 원소가 하나도 없는 부분집합인 $\varnothing$ 이 빠져 있다.

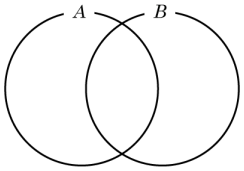
해설

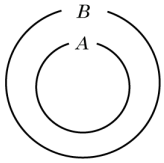
$\{3,5\}$ 의 부분집합을 구하면 $\varnothing,\{3\},\{5\},\{3,5\}$ 이다. 따라서 원소가 하나도 없는 부분집합인 $\varnothing$ 이 빠져있다.

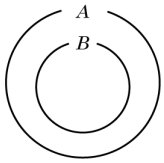
5. $A = \{x \mid x$는 10이하의 소수$\}$,
$B = \{x \mid x$는 12이하의 홀수$\}$ 일 때, 두 집합 사이의 관계를 벤다이어그램으로 바르게 나타낸 것은?

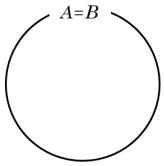
[배점 3, 하상]

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

$A = \{2,\ 3,\ 5,\ 7\}$, $B = \{1,\ 3,\ 5,\ 7,\ 9,\ 11\}$

6. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2 개)

[배점 3, 하상]

① $A = \varnothing$ 이면 집합 A 의 원소의 개수는 0 개이다.

② 집합 A 의 원소의 개수보다 집합 B 의 원소의 개수가 많으면 $A \subset B$ 이다.

③ $A \subset B$ 이면 집합 B 의 원소의 개수가 집합 A 의 원소의 개수보다 많다.

④ $A = \{x \mid x$는 10 이하의 3의 배수$\}$ 이면 $n(A) = 4$ 이다.

⑤ $n(\{1,\ 2,\ 4\}) - n(\{2,\ 4,\ 6\}) = 0$ 이다.

해설

② 반례 : $\{1\} \not\subset \{2,\ 3\}$

③ 반례 : $\{1,\ 2\} \subset \{1,\ 2\}$, $n(\{1,\ 2\}) = n(\{1,\ 2\})$

④ $A = \{x \mid x$는 10 이하의 3의 배수$\}$ 이면 $n(A) = 3$ 이다.

7. 집합 $A = \{0,\ 1,\ 2\}$ 의 부분집합 중 원소 0은 반드시 포함하고 짝수인 원소는 포함하지 않는 부분집합을 모두 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $\{0\}$

▷ 정답 : $\{0,\ 1\}$

해설

집합 A 의 부분집합 중 원소 0은 반드시 포함하고 짝수인 원소 2를 포함하지 않는 부분집합을 원소의 개수별로 차례대로 구하면 $\{0\}$, $\{0, 1\}$ 이다

8. 다음 중 공집합이 아닌 유한집합을 모두 고르면 ?

[배점 3, 하상]

① $\{x \mid x \leq 1,\ x$는 자연수$\}$

② $\{x \mid x$는 5로 나누었을 때 나머지가 3 인 자연수 $\}$

③ $\{x \mid x < 2,\ x$는 소수$\}$

④ $\{x \mid x$는 4의 약수 중 홀수$\}$

⑤ $\{x \mid x$는 25보다 큰 25의 배수$\}$

해설

① $\{1\}$

② $\{3,\ 8,\ 13,\ \cdots\}$

③ $\varnothing$

④ $\{1\}$

⑤ $\{50,\ 75,\ 100,\ \cdots\}$

9. 집합 $A = \{1, 2, \cdots, n\}$ 에서 1 을 포함하지 않는 부분집합의 개수가 4 개라고 할 때, 자연수 n 의 값은?

[배점 3, 중하]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$2^{(1\text{을 제외한 원소의 개수})} = 2^{n-1} = 4 = 2^2 \quad \therefore n = 3$

10. 집합 $A = \{1,\ 2,\ 4\}$ 의 부분집합 중 원소 2 또는 4 를 포함하는 부분집합의 개수를 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 6 개

해설

원소 2 를 포함하는 부분집합의 개수 :

$2^{3-1} = 4$ (개)

원소 4 를 포함하는 부분집합의 개수 :

$2^{3-1} = 4$ (개)

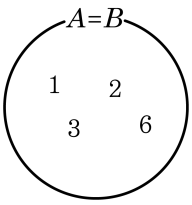
원소 2, 4 를 포함하는 부분집합의 개수 :

$2^{3-2} = 2$ (개)

원소 2 또는 4 를 포함하는 부분집합의 개수 :

$4 + 4 - 2 = 6$ (개)

11. 다음 그림의 두 집합 A 와 B 의 관계가 옳은 것을 골라라.



㉠ $A \in B$	㉡ $A \subset B$
㉢ $B \subset A$	㉣ $A \neq B$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

해설

두 집합 A, B는 $A = B$이므로 $A \subset B$이고 $B \subset A$ 이다. ㉠에서 기호 $\in$는 원소의 포함관계이므로 옳지 않고, $A = B$이므로 ㉣도 옳지 않다.

12. 두 집합

$A = \{x \mid x$는 4 의 약수$\}$,

$B = \{x \mid x$는 $\square$ 의 약수$\}$

에 대하여 $A \subset B$ 이고 $A \neq B$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 가장 작은 자연수는?

[배점 3, 중하]

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

A는 B의 진부분집합이므로 4의 배수 중 4를 제외한 가장 작은 자연수는 8이다.

13. 집합 $A = \{x \mid x$는 20보다 작은 3의 배수$\}$ 에서 홀수는 반드시 포함하고, 18 은 포함하지 않는 부분집합의 개수는? [배점 4, 중중]

① 2 개 ② 4 개 ③ 6 개

④ 8 개 ⑤ 12 개

해설

$A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$ 이므로,

$2^{(\text{홀수, 18을 뺀 원소의 개수})} = 2^{6-3-1} = 2^2 = 4$(개)

14. 다음 중 집합의 원소가 없는 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 4, 중중]

① $\{0\}$

② $\{x|x$는 4의 약수 중 홀수$\}$

③ $\{x|x$는 $3 \times x = 0$인 자연수$\}$

④ $\{x|x$는 $11 < x < 12$인 자연수$\}$

⑤ $\{x|x$는 $x \leq 1$인 자연수$\}$

해설

① $\{0\}$

② $\{1\}$

⑤ $\{1\}$

15. 두 집합 $A = \{21, 24, 27, 30\}$, $B = \{x|x$는 50 이하의 5의 배수$\}$ 에 대하여 $n(A) + n(B)$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

$A = \{21, 24, 27, 30\}$, $B = \{5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50\}$ 이므로

$n(A) = 4$, $n(B) = 10$ 이다.

$\therefore\ 4 + 10 = 14$

16. 세 집합

$A = \{w, x, y, z\}$,

$B = \{x \mid x$는 30 미만의 30의 약수$\}$,

$C = \{x \mid x$는 25 이하의 소수$\}$ 일 때,

$n(A) + n(B) + n(C)$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

$B = \{1, 2, 3, 5, 6, 10, 15\}$

$C = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23\}$

$\therefore\ n(A) + n(B) + n(C) = 4 + 7 + 9 = 20$