

실력 확인 문제

1. 두 집합 $A = \{7, 3, 5\}$, $B = \{3, 5, a+2\}$ 에 대하여 $A = B$ 일 때, a 의 값을 구하여라. [배점 2, 하하]

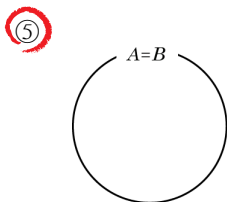
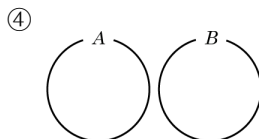
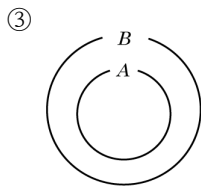
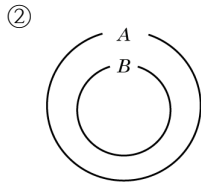
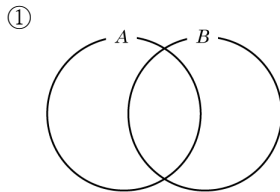
▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$A = B$ 이면 두 집합의 모든 원소가 같아야 한다.
집합 B 에서 $a+2=7$ 이므로 $a=5$ 이다.

2. 두 집합 $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{5\text{보다 작은 자연수}\}$ 사이의 포함 관계를 벤 다이어그램으로 옳게 나타낸 것은? [배점 2, 하하]

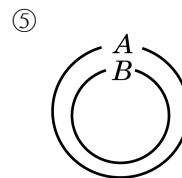
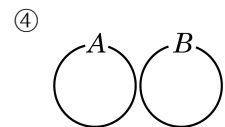
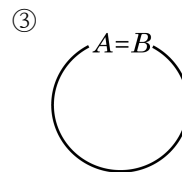
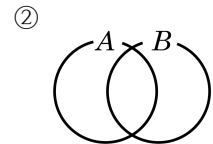
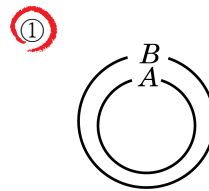


해설

$B = \{5\text{보다 작은 자연수}\} = \{1, 2, 3, 4\} = A$

3. 두 집합 $A = \{x|x\text{는 }9\text{의 약수}\}$, $B = \{x|x\text{는 }10\text{미만의 홀수}\}$ 사이의 관계를 벤 다이어그램으로 바르게 나타낸 것은?

[배점 2, 하하]



해설

$A = \{1, 3, 9\}$, $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 이므로
 $A \subset B$, $A \neq B$

4. 집합 A 의 진부분집합의 개수가 3개일 때, $n(A)$ 의 값은? [배점 2, 하중]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

진부분집합은 자기 자신을 제외한 모든 부분집합
이므로,
(진부분집합의 수) = (부분집합의 수) - 1 이 된다.
따라서 집합 A 의 부분집합의 개수는 $3 + 1 = 4$
개이며, $2^n = 4 \therefore n = 2$ 이다.

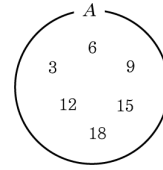
5. 다음에서 $B \subset A$ 인 것은? [배점 2, 하중]

- ① $A = \{x \mid x \text{는 자연수}\}, B = \{2, 3, 5, 7, \dots\}$
- ② $A = \{x \mid x \text{는 홀수}\}, B = \{x \mid x \text{는 짝수}\}$
- ③ $A = \{1, 3, 5\}, B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
- ④ $A = \{1, 3, 9\}, B = \{1, 2, 3, 6\}$
- ⑤ $A = \emptyset, B = \{\neg, \cup, \cap\}$

해설

- ② 포함관계가 없다.
- ③ $A \subset B$
- ④ 포함관계가 없다.
- ⑤ $A \subset B$

6. 다음 벤 다이어그램의 집합 A 를 조건제시법으로 나타낸 것 중 옳은 것은?



[배점 2, 하중]

- ① $A = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}$
- ② $A = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$
- ③ $A = \{x \mid x \text{는 } 15 \text{의 약수}\}$
- ④ $A = \{x \mid x \text{는 } 15 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$
- ⑤ $A = \{x \mid x \text{는 } 18 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$

해설

$A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$ 이므로 조건제시법으로 나타내면 $A = \{x \mid x \text{는 } 18 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$ 이다.

7. 다음 중 8의 배수의 집합의 부분집합을 골라라.

- ㉠ 1의 배수의 집합
- ㉡ 13의 배수의 집합
- ㉢ 9의 배수의 집합
- ㉣ 16의 배수의 집합
- ㉤ 20의 배수의 집합

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉣

해설

8의 배수의 집합을 원소나열법으로 나타내면 $\{8, 16, 24, \dots\}$ 이다.

따라서 16의 배수의 집합은 8의 배수의 집합이다.

8. 두 집합 $A = \{1, 7\}$, $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 에 대하여 $A \subset X \subset B$ 를 만족하는 집합 X 가 될 수 있는 것은? [배점 3, 하상]

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

해설

- ① $\{1, 7\} \not\subset \emptyset$
- ② $\{1, 7\} \not\subset \{5\}$
- ③ $\{1, 7\} \not\subset \{1, 3\}$
- ④ $\{1, 7\} \not\subset \{1, 3, 5\}$

9. 집합 $\{a, b, c, e\}$ 의 부분집합의 개수를 구하여라.
[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답 : 16 개

해설

 $2^4 = 16$ (개)

10. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 15 \text{ 이하의 소수}\}$,
 $B = \{a, 3, 5, 2, 13, b\}$ 에 대하여 $A \subset B$ 이고,
 $B \subset A$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라. (단, 소수는 1
보다 큰 자연수 중에 1 과 자기 자신만을 약수로
가지는 수이다.) [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답 : 18

해설

$A \subset B$ 이고, $B \subset A$ 이면 $A = B$ 이다.
 $A = \{2, 3, 5, 7, 11, 13\}$ 이고
 $B = \{2, 3, 5, 13, a, b\}$ 이므로
 $\therefore a + b = 7 + 11 = 18$ 이다.

11. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{보다 작은 짝수}\}$ 일 때, 다음 중 A 의 진부분집합이 아닌 것은? [배점 3, 하상]

- ① $\emptyset$ ② $\{2\}$ ③ $\{4\}$
④ $\{4, 6\}$ ⑤ $\{2, 4, 6\}$

해설

$A = \{2, 4, 6\}$ 이므로 ⑤는 A 의 진부분집합이 아니다.

12. 집합 $A = \{x|x \text{는 홀수}\}$ 일 때, 다음 중 A 의 부분집합을 모두 고르면? (정답 2개)
- [배점 3, 하상]

- ① {0} ② {1, 3}
- ③ {2, 3, 5, 7} ④ {∅}
- ⑤ {1, 3, 9}

해설

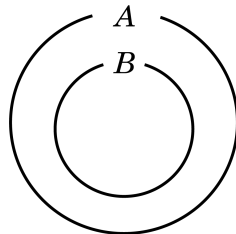
$$A = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, \dots\}$$

① $0 \notin A$ 이므로, 원소 0 은 A 의 부분집합의 원소가 아니다.

③ $2 \notin A$ 이므로, 원소 2 는 A 의 부분집합의 원소가 아니다.

④ $\emptyset \notin A$ 이므로, 원소 $\emptyset$ 은 A 의 부분집합의 원소가 아니다.

13. 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 $\{\emptyset\} \not\subset A$

14. 두 집합 $A = \{1, 3, 5, 7\}, B = \{3, 7, a, b\}$ 에 대하여 $A \subset B$ 이고 $B \subset A$ 일 때, $a+b$ 의 값은?
 (단, $a < b$) [배점 3, 중하]

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$A \subset B$ 이고 $B \subset A$ 는 $A = B$ 이다. 집합 A, B 의 모든 원소가 같아야 하므로 두 집합의 원소를 비교하면 $a = 1, b = 5$ 이다. 따라서 $a + b = 6$ 이다.

15. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 } 2 \text{의 배수}\}$ 에 대하여 $n(X) = 4$ 인 집합 A 의 부분집합 X 의 개수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 5개

해설

$A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ 의 부분집합 중에서 원소의 개수가 4개인 부분집합 X 는 $\{2, 4, 6, 8\}, \{2, 4, 6, 10\}, \{2, 4, 8, 10\}, \{2, 6, 8, 10\}, \{4, 6, 8, 10\}$ 의 5개이다.

16. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 소수}\}$ 에 대하여 $\{2, 5\} \subset X \subset A$ 를 만족하는 집합 X 로 옳지 않은 것을 모두 고르면?(정답 2개) [배점 3, 중하]

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

해설

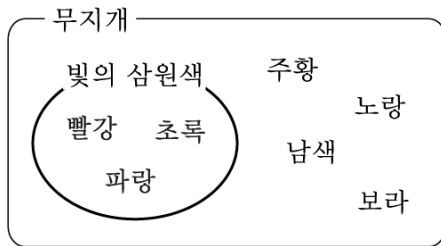
$A = \{2, 3, 5, 7\}$ 이고,
 $\{2, 5\} \subset X \subset A$ 이므로 집합 X 는 $\{2, 3, 5, 7\}$
 의 부분집합 중 원소 2, 5를 반드시 포함하는 집
 합이다.

① $5 \notin \{2, 3, 4\}$

④ $4 \notin A$

따라서 집합 $\times$ 로 옳지 않은 것은 ①, ④이다.

17. 다음은 무지개 색상과 빛의 삼원색을 나타낸 것이다.
 빛의 삼원색을 집합 A 라고 하자. $\{\text{파랑}, \text{㉠}\} \subset A$ 일
 때, ㉠이 될 수 있는 색을 모두 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 빨강

▷ 정답: 초록

해설

집합 A 를 원소나열법으로 나타내면
 $A = \{\text{빨강}, \text{파랑}, \text{초록}\}$ 이다.
 따라서 $\{\text{파랑}, \text{㉠}\} \subset A$ 는 A 의 부분집합을 나타
 내므로 ㉠은 빨강 또는 초록이다.

18. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

[배점 4, 중중]

① $A = \{\emptyset\}$ 일 때, $n(A) = 1$

② $B = \{0\}$ 일 때, $n(B) = 0$

③ $C = \{x \mid x \text{는 } 15 \text{의 약수}\}$ 일 때, $n(C) = 4$

④ $n(\{a, b, c\}) - n(\{a, b\}) = c$

⑤ $n(\{0, 1, 2\}) = 3$

해설

② 집합 $B = \{0\}$ 일 때, $n(B) = 1$

④ $n(\{a, b, c\}) - n(\{a, b\}) = 3 - 2 = 1$

19. 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:

▷ 정답: 4개

해설

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

20. 다음 중 집합의 원소가 없는 것은? [배점 4, 중중]

- ① $\{0\}$
- ② $\{x \mid x \text{는 } 4 \text{의 약수 중 홀수}\}$
- ③ $\{x \mid x \text{는 } 3 \times x = -1 \text{인 자연수}\}$
- ④ $\{x \mid x \text{는 } 11 < x \leq 12 \text{인 자연수}\}$
- ⑤ $\{x \mid x \text{는 } x \leq 1 \text{인 자연수}\}$

해설

- ① $\{0\}$
- ② $\{1\}$
- ④ $\{12\}$
- ⑤ $\{1\}$