



1. 집합 $A = \{x \mid x = 10 \times a + 2, a = 1, 3, 5, 7, 9\}$ 에 대해서, 원소 52 또는 72 를 포함하는 부분집합의 개수는?
[배점 4.5, 중상]

- ① 24 개 ② 26 개 ③ 28 개
④ 32 개 ⑤ 36 개

해설

$$A = \{12, 32, 52, 72, 92\}$$

원소 52 를 포함하는 부분집합의 개수 :

$$2^{5-1} = 16 \text{ (개)}$$

원소 72 를 포함하는 부분집합의 개수 :

$$2^{5-1} = 16 \text{ (개)}$$

원소 52, 72 를 포함하는 부분집합의 개수 :

$$2^{5-2} = 8 \text{ (개)}$$

원소 52 또는 72 를 포함하는 부분집합의 개수 :

$$16 + 16 - 8 = 24 \text{ (개)}$$

2. 전체집합 $U = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A^c \cup B = \{3, 6, 9, 12, 15\}$, $B - A = \{3, 9, 12\}$, $A^c \cap B^c = \{6\}$ 일 때, $n(A)$ 는?
[배점 4.5, 중상]

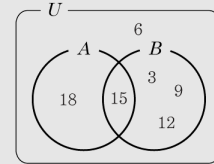
- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$U = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$ 이다.

주어진 조건을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음 그림과 같으므로 $A = \{15, 18\}$ 이다.

따라서 $n(A) = 2$ 이다.



3. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } n \text{미만의 자연수}\}$ 이고 집합 B 는 A 의 모든 부분집합을 원소로 하는 집합이다. 집합 B 의 부분집합의 개수가 256 일 때, 자연수 n 의 값을 구하여라.
[배점 4.5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$2^k = 256 = 2^8 \quad \therefore k = 8$$

B 의 원소의 개수가 8 개 이므로, 집합 A 의 부분집합의 수는 8 개이다.

$$2^{(n \text{미만의 자연수 개수})} = 2^{n-1} = 8 = 2^3 \quad \therefore n = 4$$

4. 집합 $A = \{1, 4, 7, 10\}$ 의 부분집합 중에서 1 과 10 중 적어도 하나는 원소로 갖는 부분집합의 개수는?
[배점 4.0, 중중]

- ① 4 개 ② 8 개 ③ 12 개
④ 16 개 ⑤ 24 개

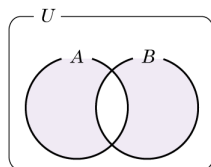


해설

집합 A 의 부분집합의 개수는 $2^4 = 16$ (개) 이고,
이 중에서 1, 10 을 원소로 하나도 갖지 않는 부분
집합은 원소 4 와 원소 7 로 만든 부분집합이므로
 $2^2 = 4$ (개) 이다.

$\therefore 16 - 4 = 12$ (개)

5. 다음 벤 다이어그램에서 색칠한 부분이 나타내는 집합
을 모두 고르면?(정답 2개)



[배점 4.0, 중중]

① $(A - B) \cap (B - A)$

② $(A - B) \cup (B \cap A^c)$

③ $(A \cap B^c) \cap (A^c \cap B)$

④ $U - (A \cap B)$

⑤ $(A \cup B) - (A \cap B)$

해설

주어진 벤 다이어그램의 색칠한 부분은 ②
 $(A - B) \cup (B \cap A^c)$, ⑤ $(A \cup B) - (A \cap B)$
이다.

6. 전체집합 $U = \{a, b, c, d, e\}$ 의 두 부분집합 $A = \{a, b, e\}$, $B = \{b, c\}$ 에 대하여
 $(A \cup B)^c \subset X$, $(A - B)^c \cap X = X$ 를 만족하는 집합
 X 의 개수를 구하여라.

[배점 4.0, 중중]

▶ 답: 개

▶ 정답: 4개

해설

$$(A \cup B)^c = \{d\}, (A - B)^c = \{b, c, d\}$$

$$(A \cup B)^c \subset X \subset (A - B)^c, \text{ 즉 } \{d\} \subset X \subset \{b, c, d\} \text{ 이다.}$$

따라서 집합 X 의 개수는 $2 \times 2 = 4$ (개) 이다.

7. 5 이상 10 미만의 자연수의 집합을 A 라고 할 때, 다음
중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

[배점 4.0, 중하]

① $5 \notin A$

② $7 \notin A$

③ $8.5 \notin A$

④ $9 \in A$

⑤ $10 \in A$

해설

집합 A 의 원소는 5, 6, 7, 8, 9 이므로 $8.5 \notin A$
이고 $9 \in A$ 이다.



8. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{보다 작은 홀수}\}$ 의 부분집합 중에서 원소 1 또는 5 를 포함하는 부분집합의 개수를 구하여라. [배점 4.0, 중중]

▶ 답: 개

▶ 정답: 12 개

해설

$$A = \{1, 3, 5, 7\}$$

원소 1 을 포함하는 부분집합의 개수 :

$$2^{4-1} = 8 \text{ (개)}$$

원소 5 를 포함하는 부분집합의 개수 :

$$2^{4-1} = 8 \text{ (개)}$$

원소 1, 5 를 포함하는 부분집합의 개수 :

$$2^{4-2} = 4 \text{ (개)}$$

원소 1 또는 5 를 포함하는 부분집합의 개수 :

$$8 + 8 - 4 = 12 \text{ (개)}$$

9. 집합 $A = \{2, 3, 5, 7\}$ 이라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고른 것은?

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| ㉠ $\emptyset \subset A$ | ㉡ $\{3, 5, 7\} \subset A$ |
| ㉢ $1 \in A$ | ㉣ $2 \in A$ |
| ㉤ $\{2\} \in A$ | |

[배점 3.5, 하상]

① ㉠

② ㉡

③ ㉢, ㉤

④ ㉠, ㉢, ㉤

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤

해설

㉠ $1 \notin A$

㉡ $\{2\} \notin A$

10. 집합 $A = \{a, b\}$ 에 대한 설명 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2 개) [배점 3.5, 하상]

① $\emptyset$ 는 집합 A 의 부분집합이다.

② 원소가 하나뿐인 집합 A 의 부분집합은 1 개이다.

③ 원소가 2 개인 집합 A 의 부분집합은 2 개이다.

④ $\{a\}$ 는 집합 A 의 진부분집합이다.

⑤ $\{a, b, c\} \subset A$ 이다.

해설

집합 A 의 부분집합은 $\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}$ 이고, 그 중 진부분집합은 $\{a, b\}$ 를 제외한 $\emptyset, \{a\}, \{b\}$ 이다.

11. 두 집합 A, B 에 대하여

$A \subset B$ 이고 $B \subset A$ 이다. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 3 \text{보다 크고 } 10 \text{보다 작은 짝수}\}$ 일 때, 집합 B 의 원소의 개수를 구하여라. [배점 3.5, 하상]

▶ 답: 개

▶ 정답: 3 개

**해설**

$A \subset B$ 이고, $B \subset A$ 이면 $A = B$ 이다.
 $A = \{4, 6, 8\}$ 이므로 $B = \{4, 6, 8\}$
 따라서 $n(B) = 3$ 이다.

12. 다음 집합을 원소나열법으로 나타낸 것은?

$\{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 홀수}\}$ [배점 3.5, 하상]

- ① $\{1, 3\}$ ② $\{1, 3, 5\}$
 ③ $\{1, 3, 5, 7\}$ ④ $\{1, 3, 5, 7, 9\}$
 ⑤ $\{1, 3, 5, 7, 9, 10\}$

해설

$\{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 홀수}\} = \{1, 3, 5, 7, 9\}$

13. 집합 $\{a, b, c, e\}$ 의 부분집합의 개수를 구하여라.

[배점 3.5, 하상]

▶ 답: 개

▶ 정답: 16 개

해설

$2^4 = 16$ (개)

14. $n(A) = 26$, $n(B) = 17$ 이고, $n(A \cap B) = 8$ 일 때,
 $n(A - B)$ 의 값은? [배점 3.5, 하상]

- ① 9 ② 11 ③ 18 ④ 25 ⑤ 26

해설

$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B)$
 $n(A - B) = 26 - 8 = 18$

15. 다음 중 집합이 아닌 것은?

[배점 3.5, 하상]

- ① 5 의 배수의 모임
 ② 15 보다 큰 14 의 약수의 모임
 ③ 10 보다 큰 홀수의 모임
 ④ 가장 작은 자연수의 모임
 ⑤ 10 보다 조금 작은 수들의 모임

해설

- ① $\{5, 10, 15, \dots\}$
 ② $\emptyset$
 ③ $\{11, 13, 15, \dots\}$
 ④ $\{1\}$

16. 집합 $A = \{a, b, c, d, e\}$ 의 부분집합 중 진부분집합
 의 개수를 구하여라. [배점 3.5, 하상]

▶ 답: 개

▶ 정답: 31 개

**해설**

진부분집합은 부분집합 중에 자기 자신만을 제외한 것이므로, 진부분집합의 개수는 모든 부분집합의 개수보다 1개가 적다. 따라서 집합 A 의 진부분집합의 개수는 $2^5 - 1 = 32 - 1 = 31$ (개)이다.

17. 집합 A 에 대하여 안에 공통으로 들어가는 집합을 써넣라.

(1) $A \cup \emptyset = \square$

(2) $A \cap A = \square$

(3) $A \cup A = \square$ [배점 3.5, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : A

해설

(1) $\emptyset$ 은 집합 A 에 포함되므로 $A \cup \emptyset = A$ 이다.

(2) $A \cap A = A$

(3) $A \cup A = A$

18. 두 집합 $A = \{1, 3, 6, 8, 10\}$, $B = \{2, 4, 6, 8, 9\}$ 에 대하여, $n(A - B)$ 를 구하여라. [배점 3.0, 하하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$A - B = \{1, 3, 10\}$$

$$n(A - B) = 3$$

19. 집합 $A = \{1, 10\}$ 의 부분집합의 갯수를 구하여라. [배점 3.0, 하하]

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 4개

해설

$A = \{1, 10\}$ 이므로 A 의 부분집합의 갯수는 원소의 갯수만큼 2를 곱한 값과 같다.

따라서 A 의 부분집합의 갯수는 $2^2 = 2 \times 2 = 4$ (개)이다.

20. 다음 두 집합 A , B 에 대하여 $A \cap B$ 와 $A \cup B$ 를 구한 것이다. 빈 칸에 들어갈 알맞은 원소를 차례대로 쓴 것을 골라라.

$$A = \{x | x \text{는 알파벳의 모음}\}$$

$$B = \{x | x \text{는 단어 apple에 들어 있는 모음}\}$$

$$A \cap B = \{a, \square\}$$

$$A \cup B = \{a, e, i, l, \square, o, u\}$$
 [배점 3.0, 하중]

① e, p

② l, p

③ o, u

④ e, o

⑤ p, e



해설

$A = \{a, e, i, o, u\}, B = \{a, e, l, p\}$
 $A \cap B = \{a, e\}, A \cup B = \{a, e, i, l, p, o, u\}$

해설

$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}, B = \{1, 3, 9\}$
 $A \cap B = \{1, 3\}, A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 9\}$

21. 집합 $A = \{2, 4, 6, 8\}$ 일 때, 다음 중 A 의 부분집합이 아닌 것은?
 [배점 3.0, 하하]

- ① $\{2, 4, 6\}$ ② ϕ
 ③ $\{0, 2, 4, 6\}$ ④ $\{6, 8\}$
 ⑤ $\{2, 6, 8\}$

해설

'0'은 집합 A 에 속하지 않는다.

22. 다음 두 집합 A, B 에 대하여 $A \cap B$ 와 $A \cup B$ 를 구한 것이다. 빈칸에 들어갈 알맞은 원소를 차례대로 써라.

$A = \{x | x \text{는 } 6 \text{ 미만의 자연수}\}$

$B = \{x | x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}$

$A \cap B = \{\square, 3\}$

$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, \square, 9\}$ [배점 3.0, 하중]

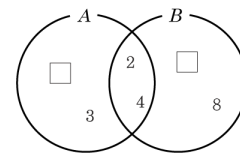
▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : 1

▶ 정답 : 5

23. 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{1, 2, 3, 4\}, A \cap B = \{2, 4\}, A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 6, 8\}$ 일 때, 아래 벤 다이어그램의 빈 칸에 들어갈 알맞은 숫자들의 합을 써라.

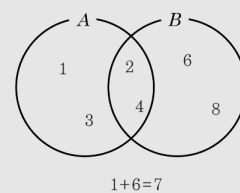


[배점 3.0, 하하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 7

해설





24. 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$,
 $B = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{의 약수}\}$ 일 때, $A \cap B$ 는?

[배점 3.0, 하중]

- ① $\{1, 2, 3, 10\}$
 ② $\{1, 2, 3, 6\}$
 ③ $\{2, 3, 4, 5\}$
 ④ $\{1, 2\}$
 ⑤ $\{1, 2, 3, 4, 6, 10, 20\}$

해설

$A \cap B$ 는 A 에도 속하고 B 에도 속하는 집합을 말한다.

집합 $A = \{1, 2, 3, 6\}$, $B = \{1, 2, 4, 5, 10, 20\}$
 이므로 두 집합의 공통부분은 $\{1, 2\}$ 가 된다.

해설

- ① $A = \{2, 4, 6, 8\}$, $B = \{2, 4, 6, 8, 10, \dots\} \therefore A \subset B$
 ② $A = \{9, 18, 27, \dots\}$, $B = \{3, 6, 9, 12, 15, 18, \dots\} \therefore A \subset B$
 ③ $A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$, $B = \{1, 2, 3, 6\} \therefore A \not\subset B$
 ④ $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$, $B = \{1, 3, 5, 7, 9\} \therefore A \subset B$
 ⑤ $A = \{2, 3, 5, 7, \dots\}$, $B = \{1, 3, 5, 7, 9, \dots\} \therefore A \not\subset B$

25. 어떤 두 집합 A, B 사이의 포함관계가 $A \subset B$ 이다.
 이 때, 집합 A, B 가 될 수 없는 것을 모두 골라라.

[배점 3.0, 하중]

- ① $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 작은 짝수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 2 \text{의 배수}\}$
 ② $A = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{의 배수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 배수}\}$
 ③ $A = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$
 ④ $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 홀수}\}$, $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$
 ⑤ $A = \{x \mid x \text{는 소수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 홀수}\}$