

1. 집합  $A$  의 부분집합의 개수가 4 개일 때,  $n(A)$  를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

2

해설

$$2^n = 4 \therefore n = 2$$

2. 세 집합 사이에  $\{1, 2\} \subset A \subset \{1, 2, 3, 4\}$  를 만족하는 집합  $A$  가 될 수 없는 것은? [배점 2, 하중]

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

해설

$$\textcircled{④} \{1, 2\} \not\subset \{2, 3, 4\}$$

3.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $B = \{3, 4, 5, 6\}$  에 대하여  $A \cup X = A$ ,  $(A \cap B) \cup X = X$  를 만족시키는 집합  $X$ 의 개수를 구하면? [배점 3, 하상]

- ① 2 개
- ② 4 개
- ③ 8 개
- ④ 16 개
- ⑤ 32 개

해설

$A \cup X = A$  이면  $X \subset A$ ,  
 $(A \cap B) \cup X = X$  이면  $(A \cap B) \subset X$   
 $\therefore (A \cap B) \subset X \subset A$   
 $A \cap B = \{3, 4, 5\}$  이므로 집합  $X$  는 3, 4, 5를 포함하는 집합  $A$  의 부분집합이므로 그 개수는  $2^3 = 8$  (개)

4. 다음 중 옳은 것은?

24 의 약수의 모임 :  $A$   
6 의 배수의 모임 :  $B$   
100 미만 홀수의 모임 :  $C$   
10 이하의 소수 :  $D$

[배점 3, 하상]

①  $A \cap B = \emptyset$

②  $A \cap D = \{3, 5\}$

③  $B \cap C = \emptyset$

④  $A \cup D = \{1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 12, 24\}$

⑤  $6 \in B \cap D$

**해설**

$A$ 는 24의 약수의 모임이므로

$$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\},$$

$B$ 는 6의 배수의 모임이므로

$$B = \{6, 12, 18, 24, \dots\},$$

$C$ 는 100미만 홀수의 모임이므로

$$C = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, \dots, 99\},$$

$D$ 는 10이하의 소수이므로  $D = \{2, 3, 5, 7\}$  이다.

①  $A \cap B = \{6, 12, 24\}$

②  $A \cap D = \{2, 3\}$

④  $A \cup D = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 24\}$

⑤  $B \cap D = \emptyset$  이므로 6은  $B \cap D$ 에 속하지 않는다.

6. 전체집합  $U = \{x \mid x\text{는 } 12\text{이하의 자연수}\}$ 의 두 부분집합  $A = \{x \mid x\text{는 } 6\text{의 약수}\}$ ,  $B = \{x \mid x\text{는 } 8\text{의 약수}\}$ 에 대하여,  $A - B^c$ 을 원소나열법으로 옳게 나타낸 것은? [배점 3, 중하]

① {1, 2}

② {1, 2, 3}

③ {1, 2, 4}

④ {1, 2, 3, 6}

⑤ {1, 2, 4, 8}

**해설**

$$U = \{1, 2, 3, \dots, 12\}$$

$$A = \{1, 2, 3, 6\}, B = \{1, 2, 4, 8\}$$

$$A - B^c = A \cap B = \{1, 2\}$$

5. 집합  $A = \{x \mid x\text{는 } 20\text{이하의 소수}\}$ ,  $B = \{2, 11\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족하는 집합  $X$ 의 개수는?

$$B \subset X \subset A$$

[배점 3, 중하]

① 4개

② 8개

③ 16개

④ 32개

⑤ 64개

**해설**

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

$X$ 는 원소 2와 11을 포함하는 집합  $A$ 의 부분집합이므로  $X$ 의 개수는  $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^6 = 64$ (개)이다.

7.  $A = \{1, a, 5\}$ ,  $B = \{a+1, 5, 7\}$ 이고  $A - B = \{1, 3\}$ 일 때,  $B \cap A^c$ 은? [배점 3, 중하]

① {4}

② {7}

③ {4, 7}

④ {3, 7}

⑤ {2, 3, 7}

**해설**

$A - B = \{1, 3\}$ 이므로  $a = 3$ 이다. 따라서  $A = \{1, 3, 5\}$ ,  $B = \{4, 5, 7\}$ 이고  $B \cap A^c = B - A = \{4, 7\}$ 이다.

8. 집합  $A = \{x \mid x\text{는 } 3\text{보다 크고, } 9\text{보다 작은 짝수}\}$ 의 부분집합의 갯수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

8개

**해설**

$A = \{4, 6, 8\}$  이므로 부분집합의 갯수는 원소의  
갯수만큼 2를 곱한 값과 같으므로  
 $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$  (개)이다.

9. 세 집합  $A = \{x \mid x\text{는 } 18\text{의 약수}\}$ ,  $B = \{x \mid x\text{는 } 30\text{의 약수}\}$ ,  $C = \{x \mid x\text{는 } 10\text{이하의 } 3\text{의 배수}\}$ 에 대하여  $n(A \cup (B \cup C))$ 를 구하여라. [배점 4, 중중]

**▶ 답 :**

10

조건제시법을 원소나열법으로 고치면  $A = \{1, 2, 3, 6, 9, 18\}$   $B = \{1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30\}$ ,  $C = \{3, 6, 9\}$ 이다.  
 $B \cup C = \{1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 15, 30\}$ 이고 이것과  $A$ 의 합집합을 구하면  $\{1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 15, 18, 30\}$ 이다.  
따라서 원소의 개수는 10 개이다.

10. 집합  $A = \{x \mid x\text{는 } 20\text{ 이하의 } 3\text{의 배수}\}$  중 원소 6 또는 18 을 포함하는 부분집합의 개수는?

[배점 4, 중중]

- ① 48 개      ② 52 개      ③ 56 개  
④ 64 개      ⑤ 72 개

**해설**

$A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$   
원소 6 을 포함하는 부분집합의 개수 :  
 $2^{6-1} = 32$  (개)  
원소 18 을 포함하는 부분집합의 개수 :  
 $2^{6-1} = 32$  (개)  
원소 6, 18 을 포함하는 부분집합의 개수 :  
 $2^{6-2} = 16$  (개)  
원소 6 또는 18 을 포함하는 부분집합의 개수 :  
 $32 + 32 - 16 = 48$  (개)

11. 다음 중 옳은 것은?

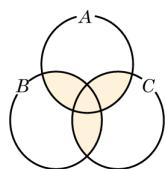
[배점 4, 중중]

- ①  $A \cup \emptyset = \emptyset$   
②  $A \cap B = B \cup A$   
③  $A \subset (A \cap B)$   
④  $(A \cup B) \subset A$   
⑤  $A \subset B$ 이면  $A \cup B = B$

**해설**

- ①  $A \cup \emptyset = A$   
②  $A \cap B = B \cap A, A \cup B = B \cup A$   
③  $(A \cap B) \subset A$   
④  $A \subset (A \cup B)$

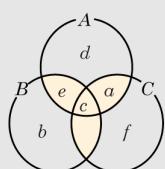
12. 다음 그림에서 세 집합  $A = \{a, c, d, e\}$ ,  $B = \{b, c, e\}$ ,  $C = \{a, c, f\}$  일 때, 색칠한 부분의 집합은?



[배점 4, 중중]

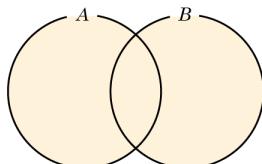
- ①  $\{a\}$
- ②  $\{a, b\}$
- ③  $\{a, c, e\}$
- ④  $\{a, c, d, e\}$
- ⑤  $\{a, c, d, e, f\}$

해설



따라서 색칠한 부분을 나타내는 집합은  $\{a, c, e\}$ 이다.

13. 두 집합  $A = \{1, 2, 4, 8, 16, 24\}$ ,  $B = \{4 \times x \mid x \in A\}$ 에 대하여 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타내는 집합의 원소의 최댓값을 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답:

96

해설

$B = \{4 \times x \mid x \in A\}$  는 집합  $A$  의 원소를  $x$ 에 대입한 수들의 집합이다.  
원소나열법으로 고쳐보면,  
 $B = \{4, 8, 16, 32, 64, 96\}$  이 된다.  
색칠한 부분의 원소는  $\{1, 2, 4, 8, 16, 24, 32, 64, 96\}$  이다.  
이때, 가장 큰 원소는 96이다.

14. 전체집합  $U = \{1, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 12\}$  의 두 부분집합  $A, B$ 에 대하여  $A = \{1, 5, 6, 9, 12\}$ ,  $A \cap B = \{6, 9, 12\}$  가 성립할 때 다음 중 집합  $B$ 가 될 수 없는 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 5, 중상]

- ①  $\{6, 8, 9, 12\}$
- ②  $\{6, 8, 9, 10, 12\}$
- ③  $\{5, 6, 8, 12\}$
- ④  $\{1, 5, 6, 9\}$
- ⑤  $\{6, 9, 12\}$

해설

$\{6, 9, 12\} \subset B \subset \{3, 6, 8, 9, 10, 12\}$  이므로 집합  $B$ 는 원소 6, 9, 12은 반드시 포함하는 집합이다.  
따라서 ③, ④은  $B$ 가 될 수 없다.

15. 집합  $A = \{\emptyset, 1, 3, 5, 7, 9, \{1, 3, 5\}\}$ ,  $B = \{\emptyset, 1, 3, 5, 7, \{1, 3, 5\}\}$  일 때, 다음 중 옳은 것을 골라라.

- Ⓐ  $\emptyset \notin A$
- Ⓑ  $7 \subset B$
- Ⓒ  $\{1, 3, 5\} \subset B$
- Ⓓ  $\{\{1, 3, 5, 7, 9\}\} \in A$
- Ⓔ  $A \subset B$

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

Ⓒ

해설

- Ⓐ  $\emptyset \in \{\emptyset\}$  이고,  $\emptyset \notin \emptyset$ ,  $\emptyset \subset \emptyset$  이다.
- Ⓑ  $7 \in B$
- Ⓒ  $\{1, 3, 5, 7, 9\}$  는 집합  $A$  의 부분집합이므로  
 $\{1, 3, 5, 7, 9\} \subset A$
- Ⓓ  $B \subset A$