

# 단원 종합 평가

1. 다음 중에서 집합  $\{1, 3\}$  과 같은 집합을 모두 찾아라.

- ㉠  $\{3, 1\}$
- ㉡  $\{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 약수}\}$
- ㉢  $\{0, 1, 3\}$
- ㉣  $\{x \mid x \text{는 } 5 \text{이하의 홀수}\}$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉡

해설

㉡, ㉣ 을 원소나열법으로 각각 나타내면  $\{1, 3\}, \{1, 3, 5\}$  이다.

2. 집합  $A = \{a, b, c, d\}$  의 부분집합 중 원소  $b$  를 포함하지 않는 부분집합의 개수를 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 8개

해설

$$2^{(b \text{를 뺀 원소의 개수})} = 2^{4-1} = 2^3 = 8(\text{개})$$

3. 두 집합  $A = \{a, b, c, d, e\}$ ,  $B = \{b, d, f\}$  에 대하여  $n(A - B)$  를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$$A - B = \{a, c, e\}$$

4. 다음 보기 중 집합은 모두 몇 개인가?

보기

- ㉠ 우리나라의 놀이공원의 모임
- ㉡ 머리가 긴 가수들의 모임
- ㉢ 10에 가까운 수들의 모임
- ㉣ 큰 자동차들의 모임
- ㉤ 1보다 작은 자연수의 모임
- ㉥ 6의 배수의 모임

[배점 3, 하상]

- ① 1개      ② 2개      ③ 3개
- ④ 4개      ⑤ 5개

해설

- ㉠ ‘긴’ 이라는 단어가 명확한 기준이 없으므로 집합이 될 수 없다.
- ㉢ ‘가까운’ 이라는 단어는 애매하므로 집합이 될 수 없다.
- ㉣ ‘큰’ 이라는 단어는 사람에 따라 그 기준이 달라지므로 집합이 될 수 없다.

5. 다음 두 집합 사이의 관계를 기호  $\subset$ ,  $\not\subset$  를 나타냈을 경우  $A \subset B$  인 개수를 구하여라.

- ㉠  $A = \{a, b, c\}, B = \{a, b, c, d, e\}$   
 ㉡  $A = \{1, 2, 3, 4\}, B = \{3, 4, 5\}$   
 ㉢  $A = \{1, 2, 3, 6\}, B = \{x | x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$   
 ㉣  $A = \{x | x \text{는 } 4 \text{의 배수}\}, B = \{x | x \text{는 } 8 \text{의 배수}\}$

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 2개

해설

- ㉠  $A \subset B$  ㉡  $A \not\subset B$  ㉢  $A \subset B$  ㉣  $B \subset A$

6. 전체 집합  $U = \{1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10\}$  의 두 집합  $A, B$  에 대하여  $A = \{1, 3, 5\}, (A \cap B)^c = \{5, 8, 9, 10\}, (A \cup B)^c = \{5, 8\}$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ①  $B = \{1, 2, 3, 9, 10\}$   
 ②  $A - B = \{6\}$   
 ③  $A \cap B = \{1, 2, 3\}$   
 ④  $B^c = \{5, 6, 8\}$   
 ⑤  $B \cap A^c = \{8, 9, 10\}$

해설

- ⑤  $B \cap A^c = \{9, 10\}$  이다.

7. 두 집합  $A, B$  에 대하여  $n(A) = 5, n(B) = 7$  이고  $n(A \cap B) = 3$  일 때,  $n(A \cup B)$  는? [배점 3, 하상]

- ① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

해설

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) \\ = 5 + 7 - 3 = 9$$

8. 6보다 작은 짝수의 집합을  $A$ 라고 할 때, 기호  $\in, \notin$  이 옳게 사용된 것을 보기에서 모두 고르면?

보기

- ㉠  $1 \notin A$  ㉡  $2 \in A$  ㉢  $3 \in A$   
 ㉣  $4 \notin A$  ㉤  $5 \in A$  ㉥  $6 \notin A$

[배점 3, 중하]

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

해설

집합  $A$ 의 원소는 2, 4이다.  
 옳은 것은 ㉠, ㉡, ㉥이다.

9. 두 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$ ,  $B = \{1, 2, a\}$ 에 대하여  $B \subset A$ 를 만족하는  $a$ 의 값을 모두 구하여라.  
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

▷ 정답 : 6

해설

$A = \{1, 2, 3, 6\}$   
 $B \subset A$ 이므로  $a \in A$   
 $\therefore a = 3$  또는  $a = 6$

10. 다음 중  $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 소수}\}$ 의 부분집합이 아닌 것은?  
[배점 3, 중하]

①  $\emptyset$

②  $\{2\}$

③  $\{x \mid x \text{는 } 5 \text{ 이하의 홀수}\}$

④  $\{5, 7\}$

⑤  $\{x \mid 2 < x < 8 \text{인 홀수}\}$

해설

$A = \{2, 3, 5, 7\}$   
 ③  $\{1, 3, 5\} \not\subset A$   
 ⑤  $\{3, 5, 7\} \subset A$

11. 두 집합  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{2, 3, 5\}$ 에 대하여  $A \cap X = X$ 이고,  $(A \cap B) \cup X = X$ 를 만족하는 집합  $X$ 의 개수를 구하여라.  
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4개

해설

$A \cap X = X$ 이므로  $X \subset A$   
 $(A \cap B) \cup X = X$ 이므로  
 $(A \cap B) \subset X$   
 $A \cap B = \{2, 3\}$   
 $\{2, 3\} \subset X \subset \{1, 2, 3, 4\}$   
 $X$ 는  $\{1, 2, 3, 4\}$ 의 부분집합 중 원소 2, 3을 포함하는 집합이다.  
 집합  $X$ 의 개수 :  $2^2 = 4$ 개다.

12. 세 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 작은 } 2 \text{의 배수}\}$ ,  $B = \{\emptyset, 1, \{1, 2\}, \{1, 2, 3\}\}$ ,  $C = \{0, \emptyset, \{0, \emptyset\}\}$ 일 때,  $n(A) + n(B) - n(C)$ 를 구하여라.  
[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 작은 } 2 \text{의 배수}\} = \{2, 4, 6, 8\}$ 이므로  $n(A) = 4$ 이고,  $n(B) = 4$ ,  $n(C) = 3$ 이므로  $n(A) + n(B) - n(C) = 5$ 이다.

13. 두 집합  $A, B$ 에 대하여  $A = \{1, 2, a\}$ ,  $A \cap B = \{2, 5\}$ ,  $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  일 때, 집합  $B$ 의 원소의 합을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 14

해설

$A \cap B = \{2, 5\}$  이므로 집합  $A$ 는 반드시 2와 5를 포함해야 한다. 따라서  $a = 5$ 이다.

집합  $B$  또한  $A \cap B = \{2, 5\}$ 에 의하여 원소 2와 5를 반드시 포함하고, 원소 1은 포함하지 않는 집합이어야 한다.

$$\therefore B = \{2, 3, 4, 5\}$$

$$\therefore 2 + 3 + 4 + 5 = 14$$

14. 전체집합  $U = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 두 부분집합  $A, B$ 가 보기의 조건을 모두 만족할 때, 다음 중 집합  $B$ 의 부분집합이 아닌 것을 모두 고르면?(정답 2개)

보기

㉠  $A \cap B = \{1, 5\}$

㉡  $A - B = \{2, 6\}$

㉢  $(A \cup B)^c = \{8, 9, 10\}$

[배점 4, 중중]

①  $\{1, 3\}$

②  $\{1, 3, 4\}$

③  $\{1, 3, 4, 6\}$

④  $\{1, 3, 4, 5, 7\}$

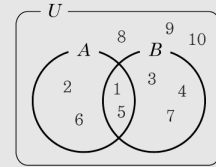
⑤  $\{1, 3, 4, 5, 8\}$

해설

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ 이다.

주어진 조건을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음 그림과 같으므로  $B = \{1, 3, 4, 5, 7\}$ 이다.

따라서  $B$ 의 부분집합이 아닌 것은 ③, ⑤이다.



15. 다음 집합 중에서 무한집합이 아닌 것을 모두 구하면? [배점 5, 중상]

①  $\{x | x \text{는 자연수 부분이 } 1 \text{인 대분수}\}$

②  $\{x | x \text{는 } 3 \text{보다 작은 } 3 \text{의 배수}\}$

③  $\{x | 2 < x < 5 \text{인 수}\}$

④  $\{x | 2 < x < 5 \text{인 정수}\}$

⑤  $\{x | x = 4n - 5, n \text{은 자연수}\}$

해설

①  $\left\{1\frac{1}{2}, 1\frac{1}{3}, 1\frac{2}{3}, \dots\right\} \Rightarrow$  무한집합

②  $\emptyset \Rightarrow$  유한집합

③ 무한집합

④  $\{3, 4\} \Rightarrow$  유한집합

⑤  $\{-1, 3, 7, 11, \dots\} \Rightarrow$  무한집합