

# 실력 확인 문제

1. 집합  $A = \{m, a, t, h\}$  에 대하여 부분집합 중 모음을 원소로 포함하지 않는 부분집합의 개수를 구하여라.

[배점 2, 하중]

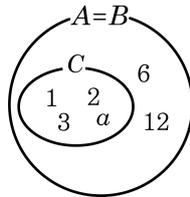
▶ 답:

▶ 정답: 8 개

해설

집합  $A$  에서 모음은  $a$  이므로 집합  $A$  의 부분집합 중  $a$  를 포함하지 않는 부분집합을 구하면  $\emptyset, \{m\}, \{t\}, \{h\}, \{m, t\}, \{m, h\}, \{t, h\}, \{m, t, h\}$  이고 총 8개이다.

2. 다음 벤 다이어그램을 보고,  $a, b$  의 값을 구하여라.



$$A = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$$

$$B = \{1, 2, 3, 4, b, 12\}$$

$$C = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{보다 작은 자연수}\}$$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답:  $a = 4$

▶ 정답:  $b = 6$

해설

집합  $A, C$  를 원소나열법으로 각각 나타내면  $A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$ ,  $C = \{1, 2, 3, 4\}$  이다. 벤 다이어그램에서  $C \subset A$  이므로  $a = 4$  이다. 또,  $A = B$  이므로  $b = 6$  이다.

3. 다음 중에서 옳은 것을 모두 골라라.

㉠  $n(\{a, b, c\}) - n(\{a, c\}) = \{b\}$

㉡  $n(\{x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}) - n(\{x \text{는 } 25 \text{의 약수}\}) = 0$

㉢  $n(\emptyset) + n(\{1, 2\}) = 2$

㉣  $n(\{2\}) - n(\emptyset) = 2$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉡

▶ 정답: ㉢

해설

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

㉡  $\{x \mid x \text{는 } 9 \text{의 약수}\} = \{1, 3, 9\}$  ,

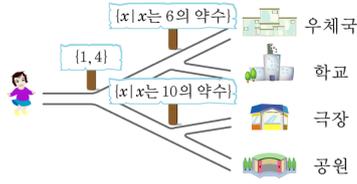
$\{x \mid x \text{는 } 25 \text{의 약수}\} = \{1, 5, 25\}$  이므로

$n(\{x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}) - n(\{x \text{는 } 25 \text{의 약수}\}) = 3 - 3 = 0$

㉢  $n(\emptyset) + n(\{1, 2\}) = 0 + 2 = 2$

㉣  $n(\{2\}) - n(\emptyset) = 1 - 0 = 1$

4. 미션이는 길을 가다가 갈림길을 만났을 때, 갈림길의 이정표에 적힌 집합이 집합  $\{1, 2, 4\}$ 의 진부분집합이면 왼쪽으로 가고, 집합  $\{1, 2, 4\}$ 의 진부분집합이 아니면 오른쪽으로 간다고 한다. 미션이가 도착하는 곳은 어디인지 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 학교

**해설**

$\{1, 2, 4\}$ 의 진부분집합은  $\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{4\}, \{1, 2\}, \{1, 4\}, \{2, 4\}$ 이다.  
 $\{1, 4\}$ 는 진부분집합이므로 첫 번째 갈림길에서 왼쪽으로 가고,  $\{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\} = \{1, 2, 3, 6\}$ 이므로 두 번째 갈림길에서 오른쪽으로 간다.  
 따라서 미션이가 도착하는 곳은 학교이다.

5. 분식집에서 1주년 개업기념을 맞이하여 특별히 학생들의 기호에 맞추어 새로운 메뉴판을 제작하기로 했다. 다음 중 집합인 것은?

메뉴	가격
라면	2000원
김밥	1000원
볶음밥	2000원
우동	2000원
순대	2000원
떡볶이	1000원
냉면	2000원

[배점 2, 하중]

① 가격이 2000원인 음식

- ② 여학생들이 좋아하는 음식
- ③ 남학생들이 좋아하는 음식
- ④ 가격이 비교적 싼 음식
- ⑤ 맛있는 음식

**해설**

- ① 가격이 2000원으로 명확하게 기준이 정해져 있으므로 집합이다.
- ②, ③ 남학생과 여학생에 대한 정보가 없고 '좋아하는'이라는 단어는 개인에 따라 그 기준이 다르므로 집합이 아니다.
- ④ '비교적 싼'이라는 단어는 그 기준이 명확하지 않으므로 집합이 아니다.
- ⑤ '맛있는'이라는 단어는 개인에 따라 그 기준이 다르므로 집합이 아니다.

6. 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 2, 하중]

- ①  $4 \in A$
- ②  $3 \in A$
- ③  $\emptyset \subset A$
- ④  $8 \in A$
- ⑤  $\{1, 2, 4, 8\} \subset A$

해설

②  $3 \notin A$ 에서 3은  $A$ 의 원소가 아니다.

7. 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

- ㉠  $\{3, 6, 9, 12, \dots\} = \{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 배수}\}$
- ㉡  $\{1, 2, 3, 4, 5\} = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{보다 작은 자연수}\}$
- ㉢  $\{\text{도, 레, 미, 파, 솔, 라, 시}\} = \{x \mid x \text{는 계이름}\}$
- ㉣  $\{1, 2, 3, 4, 6, 12\} = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{의 약수}\}$
- ㉤  $\{\text{고구려, 백제, 신라}\} = \{x \mid x \text{는 현재 우리나라 수도의 명칭}\}$
- ㉥  $\{\text{빨강, 주황, 노랑, 초록, 파랑, 남색, 보라}\} = \{x \mid x \text{는 무지개의 색깔}\}$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉥

해설

- ㉡  $\{1, 2, 3, 4\} = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{보다작은자연수}\}$
- ㉣  $\{1, 2, 3, 4, 6, 12\} = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의약수}\}$
- ㉤  $\{\text{고구려, 백제, 신라}\} = \{x \mid x \text{는 우리나라 삼국시대 삼국의명칭}\}$

8. 다음 중에서 기호를 바르게 사용한 것을 모두 고르면?  
 (정답 2개) [배점 3, 하상]

- ①  $\emptyset \subset A$                       ②  $3 \in \{1, 2, 3\}$   
 ③  $\{1, 2\} \in \{1, 2\}$             ④  $\{0\} \subset \emptyset$   
 ⑤  $1 \subset \{1, 2\}$

해설

- ③  $\{1, 2\} \subset \{1, 2\}$   
 ④  $\emptyset \subset \{0\}$   
 ⑤  $1 \in \{1, 2\}$

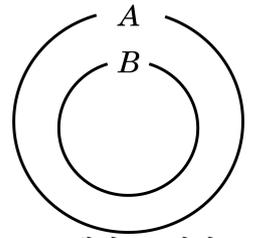
9. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)  
 [배점 3, 하상]

- ①  $A = \emptyset$  이면 집합  $A$  의 원소의 개수는 0 개 이다.  
 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  $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$  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  $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$  이면  $n(A) = 3$  이다.

10. 다음 벤 다이어그램에서 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 28 \text{ 미만의 } 7 \text{의 배수}\}$  일 때, 집합  $B$  가 될 수 있는 것을 모두 고르면?



[배점 3, 하상]

- ①  $\{\emptyset\}$                               ②  $\{7, 14\}$   
 ③  $\{1, 14, 21\}$                     ④  $\{7, 14, 21\}$   
 ⑤  $\{7, 14, 21, 28\}$

해설

$A = \{7, 14, 21\}$  이고  $B \subset A$  이어야 한다.  
 ①  $\emptyset \notin A$  이므로  $\{\emptyset\} \not\subset A$

11. 다음 중 유한집합이 아닌 것을 모두 고르면?  
 [배점 3, 하상]

- ①  $\emptyset$   
 ②  $\{x \mid x \text{는 두 자리의 자연수}\}$   
 ③  $\{x \mid x \text{는 분자가 } 1 \text{인 분수}\}$   
 ④  $\{x \mid x \text{는 } 3 \text{으로 나누었을 때 나머지가 } 2 \text{인 자연수}\}$   
 ⑤  $\{x \mid x \text{는 } 100 \text{보다 크고 } 101 \text{보다 작은 자연수}\}$

해설

- ③  $\left\{ \frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \dots \right\}$  : 무한집합  
 ④  $\{2, 5, 8, \dots\}$  : 무한집합

12. 다음 중 집합이 아닌 것은? [배점 3, 하상]

- ① 5 보다 크고 6 보다 작은 자연수의 모임
- ② 몸무게가 60kg 이상인 사람들의 모임
- ③ 40 에 가까운 수의 모임
- ④ 우리 반에서 키가 가장 작은 학생의 모임
- ⑤ 일의 자리에서 반올림하여 50 이 되는 자연수들의 모임

해설

‘가까운’ 은 그 대상이 분명하지 않으므로 집합이 아니다.

13. 두 집합  $A = \{1, 2, 3, a\}$ ,  $B = \{1, 3, 5, b\}$  에 대하여  $A \subset B$ 이고  $B \subset A$ 일 때,  $a + b$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답:  $a + b = 7$

해설

$A \subset B$ 이고  $B \subset A$ 이면  $A = B$ 이다.  
 집합  $A, B$ 의 모든 원소가 같아야 하므로  
 $a = 5$ 이고,  $b = 2$ 이다.  
 $\therefore a + b = 7$

14. 10 이하의 3의 배수의 집합을  $S$  라고 할 때, 다음 중 올바르게 말한 사람을 찾아라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 박영수

해설

10 이하의 3의 배수는 3, 6, 9이다.  
 $\therefore S = \{3, 6, 9\}$   
 김조국 : 12는 집합  $S$ 의 원소가 아니다.  
 박영수 : 3은 집합  $S$ 의 원소이다.  
 최상위 : 7은 집합  $S$ 의 원소가 아니다.  
 임태수 : 9는 집합  $S$ 의 원소이다.

15. 집합  $A = \{x | x \text{는 } 8 \text{보다 큰 } 4 \text{의 약수}\}$ 에 대하여 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은 무엇인가?

보기

- ㉠  $A$ 는 무한집합이다.
- ㉡  $A$ 는 유한집합이다.
- ㉢  $A = \{1, 2, 4\}$
- ㉣  $A = \emptyset$
- ㉤  $A = \{\emptyset\}$
- ㉥  $A = \{0\}$
- ㉦  $n(A) = 1$
- ㉧  $n(A) = 0$

[배점 3, 중하]

- ① ㉠, ㉢, ㉦      ② ㉡, ㉣, ㉧      ③ ㉠, ㉣, ㉧
- ④ ㉡, ㉣, ㉧      ⑤ ㉡, ㉣, ㉦

해설

4의 약수 : 1, 2, 4  
 8의 배수 : 8, 16, 24, ...  
 따라서 8보다 큰 4의 약수는 없다.  
 즉  $A = \emptyset$ 이다.

16. 다음 보기는 소설책들의 제목이다. 이 제목들에 들어 있는 자음의 모임을 집합  $A$ , 모음의 모임을 집합  $B$ 라고 할 때,  $n(A)$ ,  $n(B)$ 를 구하여라.

보기

봄봄, 바람과 함께 사라지다, 무궁화 꽃이 피었습니다, 삼국지, 어린 왕자

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $n(A) = 14$

▷ 정답:  $n(B) = 8$

해설

$A = \{\text{ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ, ㅂ, ㅅ, ㅇ, ㅈ, ㅊ, ㅋ, ㆁ, ㆁ, ㆁ}\}$   
 $B = \{\text{ㅏ, ㅑ, ㅓ, ㅕ, ㅗ, ㅛ, ㅜ, ㅠ}\}$