

1. 다음 중 무한집합을 모두 고르면? (정답 2개)

[배점 2, 하중]

- ①  $\{x|x \text{는 } 7 \text{의 배수}\}$
- ②  $\{x|x \text{는 } 2 \text{의 약수}\}$
- ③  $\left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \dots\right\}$
- ④  $\{2, 4, 6, 8, 10, \dots, 2000\}$
- ⑤  $\{x|x \text{는 } 30 \text{보다 작은 } 5 \text{의 배수}\}$

## 해설

- ①  $\{7, 14, 21, 28, \dots\} \rightarrow$  무한집합
- ②  $\{1, 2\} \rightarrow$  유한집합
- ③ 무한집합
- ④ 유한집합
- ⑤  $\{5, 10, 15, 20, 25\} \rightarrow$  유한집합

2. 다음 중 집합이 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2개)

[배점 2, 하중]

- ① 우리 반에서 안경을 낀 학생들의 모임
- ② 부산에 사는 중학생들의 모임
- ③ 예쁜 강아지들의 모임
- ④ 영어를 잘하는 학생들의 모임
- ⑤ 우리 반에서 키가 가장 작은 학생의 모임

## 해설

③에서 예쁜 강아지와 ④에서 영어를 잘하는 학생은 그 기준이 명확하지 않다.

3. 다음 중에서 집합이 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2개)  
[배점 2, 하중]

- ① 1981년도에 태어난 사람의 모임
- ② 유명한 사람의 모임
- ③ 10보다 큰 수의 모임
- ④ 작은 자연수의 모임
- ⑤ 태국인들의 모임

## 해설

- ① ‘1981년도’라는 명확한 기준이 있으므로 집합이다.
- ② ‘유명한’이라는 단어가 개인에 따라 그 기준이 다르므로 집합이 될 수 없다.
- ③ ‘10보다 큰’이라는 명확한 기준이 있으므로 집합이다.
- ④ ‘작은’이라는 단어가 개인에 따라 그 기준이 다르므로 집합이 될 수 없다.

4. 다음 중 집합인 것을 모두 고르면? (정답 2개)

[배점 2, 하중]

- ① 작은 짝수의 모임
- ② 우리나라 광역시의 모임
- ③ 10보다 작은 자연수의 모임
- ④ 흥미로운 교과목의 모임
- ⑤ 우리나라에서 인구수가 많은 도시의 모임

해설

- ① ‘작은’이라는 단어는 기준이 명확하지 않으므로 집합이 될 수 없다.
- ④ ‘흥미로운’이라는 단어는 개인에 따라 기준이 달라지므로 집합이 될 수 없다.
- ⑤ ‘많은’이라는 단어는 기준이 명확하지 않으므로 집합이 될 수 없다.

5. 다음 중 옳지 않은 것을 고르면? [배점 3, 하상]

- ①  $A = \emptyset$  이면  $n(A) = 0$
- ②  $B = \{a, b\}$  이면  $n(B) = 2$
- ③  $C = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$  이면  $n(C) = 4$
- ④  $D = \{0\}$  이면  $n(D) = 0$
- ⑤  $E = \{y \mid y \text{는 } 10 \text{ 이하의 짝수}\}$  이면  $n(E) = 5$

해설

- ④  $D = \{0\}$  이면  $n(D) = 1$

6. 다음 중 옳지 않게 연결된 것은? [배점 3, 하상]

- ①  $\{x \mid x \text{는 } 5 \text{보다 작은 자연수}\} = \{1, 3, 5\}$
- ②  $\{x \mid x \text{는 } 10 \text{이하의 홀수}\} = \{1, 3, 5, 7, 9\}$
- ③  $\{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\} = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$
- ④  $\{x \mid x \text{는 } 20 \text{미만의 } 4 \text{의 배수}\} = \{4, 8, 12, 16\}$
- ⑤  $\{x \mid x = 2 \times n + 1, 1 \leq n \leq 3, n \text{은 자연수}\} = \{3, 5, 7\}$

해설

- ①  $\{x \mid x \text{는 } 5 \text{보다 작은 자연수}\} = \{1, 2, 3, 4\}$ 이다.

7. 다음을 계산하여라.

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

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$\begin{aligned} n(\{1, 2\}) &= 2, n(\{0\}) = 1, n(\emptyset) = 0, \\ n(\{0, 1, 2\}) &= 3 \\ n(\{1, 2\}) + n(\{0\}) + n(\emptyset) + n(\{0, 1, 2\}) &= 6 \end{aligned}$$

8. 다음 중 집합이 아닌 것은? [배점 3, 하상]

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

해설

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

9. 두 집합  $A, B$  가 다음과 같을 때,  $n(A) + n(B)$  의 값을 구하여라.

$$A = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{의 약수}\}, \quad B = \{x \mid x \text{는 } 110 \text{ 미만인 } 5 \text{의 배수}\}$$

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

$$\begin{aligned} A &= \{1, 2, 4, 5, 10, 20\}, \quad B = \{5, 10, 15, 20, \dots, 105\} \text{ 이므로} \\ n(A) &= 6, \quad n(B) = 21 \\ \therefore n(A) + n(B) &= 27 \end{aligned}$$

10. 다음 중 집합이 아닌 것은? [배점 3, 하상]

- ① 3 보다 크고 10 보다 작은 2 의 배수의 모임
- ② 5 보다 큰 5 의 배수의 모임
- ③ 4 보다 작은 짝수의 모임
- ④ 혈액형이 A 형인 학생들의 모임
- ⑤ 1 에 가까운 자연수의 모임

해설

‘가까운’ 은 그 대상이 분명하지 않으므로 집합이 아니다.

11. 다음에서 집합인 것은 모두 몇 개인가?

- ㉠ 귀여운 새들의 모임
- ㉡ 우리나라 중학생의 모임
- ㉢ 작은 수의 모임
- ㉣ 삼각형의 모임
- ㉤ 우리 반에서 수학을 잘 하는 학생의 모임

[배점 3, 중하]

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

해설

집합이란 특정한 조건에 맞는 원소들의 모임이다. 따라서 집합인 것은 우리나라 중학생의 모임과 삼각형의 모임이다. 따라서 2 개이다.

12. 2 의 배수의 집합을  $A$ , 3 의 배수의 집합을  $B$  라고 할 때, 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 중하]

- ①  $2 \in A, 1 \in B$       ②  $3 \in A, 3 \notin B$
- ③  $5 \notin A, 5 \in B$       ④  $6 \in A, 6 \in B$
- ⑤  $9 \notin A, 9 \notin B$

해설

집합  $A$  의 원소는 2, 4, 6, 8, ... 이고  
집합  $B$  의 원소는 3, 6, 9, 12, ... 이다.  
따라서  $6 \in A, 6 \in B$  이다.

13. 5 이상 10 미만의 자연수의 집합을  $A$  라고 할 때,  
다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)  
[배점 3, 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.

14. 세 집합

$$A = \{x | 0 < x < 1, x \text{는 홀수}\},$$

$$B = \{x | x \text{는 한 자리의 짝수}\},$$

$$C = \{x | x \text{는 3 이하의 자연수}\} \text{ 일 때,}$$

$$n(A) + n(B) + n(C) \text{ 를 구하여라. [배점 3, 중하]}$$

▶ 답 :

▶ 정답 : 7

해설

$$A = \{x | 0 < x < 1, x \text{는 홀수}\} = \emptyset \text{ 이므로}$$

$$n(A) = 0,$$

$$B = \{x | x \text{는 한자리의 짝수}\} = \{2, 4, 6, 8\} \text{ 이므로}$$

$$n(B) = 4,$$

$$C = \{x | x \text{는 3 이하의 자연수}\} = \{1, 2, 3\} \text{ 이므로}$$

$$n(C) = 3 \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } n(A) + n(B) + n(C) = 7 \text{ 이다.}$$

15. 집합  $A = \{x | x \text{는 8보다 큰 4의 약수}\}$  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

4 의 약수 : 1, 2, 4

8 의 배수 : 8, 16, 24, ...

따라서 8 보다 큰 4 의 약수는 없다.

즉  $A = \emptyset$  이다.

16. 다음 중 무한집합인 것은? [배점 3, 중하]

①  $\{x | x \text{는 2 이하의 자연수}\}$

②  $\{x | x \text{는 } 0 \times x = 1 \text{인 수}\}$

③  $\{x | x \text{는 } 0 < x < 1 \text{인 기약분수}\}$

④  $\{x | x \text{는 50 미만의 7의 배수}\}$

⑤  $\{x | x \text{는 } 5 \times x = 12 \text{인 자연수}\}$

**해설**

- ①  $\{x \mid x \text{는 } 2 \text{ 이하의 자연수}\} = \{1\}$  이므로 유한 집합이다.
- ②  $\{x \mid x \text{는 } 0 \times x = 1 \text{인 수}\}$  는 원소가 존재하지 않으므로 공집합 즉, 유한집합이다.
- ③  $\{x \mid x \text{는 } 0 < x < 1 \text{인 기약분수}\} = \left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots\right\}$  이므로 무한집합이다.
- ④  $\{x \mid x \text{는 } 50 \text{ 미만의 } 7 \text{의 배수}\} = \{7, 14, 21, 28, 35, 42, 49\}$  이므로 유한집합이다.
- ⑤  $\{x \mid x \text{는 } 5 \times x = 12 \text{인 자연수}\}$  는 원소가 존재하지 않으므로 공집합 즉, 유한집합이다.

17. 다음 설명 중 옳은 것은? [배점 3, 중하]

- ①  $n(\emptyset) = 1$
- ②  $n(\{a, b, c, d\}) = \{4\}$
- ③  $A = \{1, 2, 3\}$  이면  $n(A) = 5$
- ④  $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$  이면  $n(A) = 4$
- ⑤  $A = \{x \mid x \text{는 } 1 \text{보다 작은 자연수}\}$  이면  $n(A) = \emptyset$

**해설**

- ① 공집합은 원소의 개수가 0개이므로  $n(\emptyset) = 0$  이다.
- ②  $n(\{a, b, c, d\}) = 4$
- ③  $A = \{1, 2, 3\}$  이면  $n(A) = 3$  이다.
- ⑤ 집합  $A$  는 공집합이므로  $n(A) = 0$  이다.

18. 집합  $A = \{\emptyset, a, \{a, b\}, \{c, d, e\}\}$ ,  
 $B = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$  일 때,  $n(A) + n(B)$  를  
 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

**해설**

$A = \{\emptyset, a, \{a, b\}, \{c, d, e\}\}$ ,  
 $B = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\} = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$   
 에서  $n(A) = 4$ ,  $n(B) = 6$  이므로  
 $n(A) + n(B) = 10$  이다.

19. 다음 중 옳은 것은? [배점 4, 중중]

- ①  $n(\emptyset) = 1$
- ②  $X = \{1, 2\}$  이면  $n(X) = 3$
- ③  $n(\{x \mid x \text{는 } 5 \text{의 약수}\}) = 5$
- ④  $A = \{x \mid x \text{는 } 1 \text{보다 작은 자연수}\}$ ,  
 $B = \{1, 3, 7\}$  일 때,  $n(A) + n(B) = 3$
- ⑤  $A = \{x \mid 6 \times x = 24, x \text{는 홀수}\}$  일 때,  
 $n(A) = 1$

**해설**

- ①  $n(\emptyset) = 0$
- ②  $X = \{1, 2\}$  에서  $n(X) = 2$
- ③  $n(\{x \mid x \text{는 } 5 \text{의 약수}\}) = n(\{1, 5\}) = 2$
- ⑤  $A = \{x \mid 6 \times x = 24, x \text{는 홀수}\}$  일 때,  $n(A) = 0$

20. 다음 보기 중 집합인 것은 모두 몇 개인가?

보기

- ㉠ 4 보다 작은 자연수의 모임
- ㉡ 피아노를 잘 치는 사람의 모임
- ㉢ 1 보다 크고 2 보다 작은 자연수의 모임
- ㉣ 7 의 배수의 모임
- ㉤ 수 30341 에 나타나 있는 숫자의 모임

[배점 4, 중중]

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

해설

- ㉡ ‘잘치는’ 이란 기준이 명확하지 않아 집합이 아니다.

21. 다음에서 집합이 아닌 것을 모두 골라라.

- ㉠ 6 의 약수의 모임
- ㉡ 100 보다 큰 수 중에 100 에 가까운 수들의 모임
- ㉢ 100 보다 큰 모든 자연수들의 모임
- ㉣ 우리 반에서 키가 제일 큰 학생의 모임
- ㉤ 잘생긴 남학생의 모임

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉤

해설

- ㉠ ‘가까운’ 이란 기준이 명확하지 않아 집합이 아니다.
- ㉤ ‘잘 생긴’ 이란 기준이 명확하지 않아 집합이 아니다.

22. 집합  $A = \{x \mid x = 3 \times n - 1, n = 5 \text{ 미만의 자연수}\}$  일 때, 집합  $A$  의 모든 원소의 합을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 26

해설

$A = \{2, 5, 8, 11\}$  이므로 모든 원소의 합은  $2 + 5 + 8 + 11 = 26$  이다.

23. 다음 중 옳은 것은?

[배점 4, 중중]

- ①  $n(\emptyset) = n(\{0\})$
- ②  $n(\{1, 2, 4\}) - n(\{1, 4\}) = 2$
- ③  $n(\{4\}) = 4$
- ④  $n(\{x \mid x \text{는 } 40 \text{ 이하의 짝수}\}) = 40$
- ⑤  $n(\{x \mid x \text{는 } 2 < x < 4 \text{인 홀수}\}) = 1$

해설

- ①  $n(\emptyset) = 0, n(\{0\}) = 1$
- ②  $n(\{1, 2, 4\}) - n(\{1, 4\}) = 3 - 2 = 1$
- ③  $n(\{4\}) = 1$
- ④  $n(\{2, 4, 6, \dots, 40\}) = 20$
- ⑤  $n(\{3\}) = 1$

24. 자연수들로 이루어진 두 집합  $X, Y$  에 대하여

$X + Y = \{x + y \mid x \in X, y \in Y\}$  라 하자.

$X = \{3, 6, 9, \dots\}, Y = \{5, 10, 15, \dots\}$  라 할 때,

집합  $X + Y$  의 원소 중에서 20 이하의 자연수의

개수를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 9 개

해설

$X + Y$  가 20 이하인 수는

$x = 3$  일 때,  $y = 5, 10, 15$  의 3가지이고

$x = 6, 9$  일 때,  $y = 5, 10$  의 각각 2가지이고

$x = 12, 15$  일 때,  $y = 5$  의 각각 1가지이다. 따라서 모두 9개이다.

25. 다음 집합 중에서 무한집합이 아닌 것을 모두

구하면? [배점 5, 중상]

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

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

③  $\{x \mid 2 < x < 5 \text{인 수}\}$

④  $\{x \mid 2 < x < 5 \text{인 정수}\}$

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

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