- 1.다음 중에서 집합이 <u>아닌</u> 것을 모두 고르면? (정답<br/>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

- 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.

- 2. 다음 중 집합인 것을 모두 고르면? (정답 2 개) [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.

- **3.** 10 보다 작은 소수의 집합을 *A* 라 할 때, 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 하상]
  - ①  $3 \notin A$
- $\bigcirc$   $7 \notin A$
- $39 \in A$

- 4  $2 \in A$
- $\bigcirc$   $4 \in A$

## 해설

집합 A 의 원소는 2, 3, 5, 7 이므로

④ 2 ∈ *A* 이다.

- 4. 8 의 약수의 집합을 A, 5 이하의 홀수의 집합을 B 라고 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)
  [배점 3, 하상]
  - ①  $3 \in A$
- $\bigcirc 4 \notin A$
- $38 \in A$

- $4 \quad 2 \notin B$
- $5 \in B$

### 해설

집합 A 의 원소는 1, 2, 4, 8 이고 집합 B 의 원소는 1, 3, 5 이므로  $8 \in A, 5 \in B$  이다.

- **5.** 다음 중 옳지 않게 연결된 것은? [배점 3, 하상]
  - ①  $\{x \mid x$ 는 5보다 작은 자연수 $\} = \{1, 3, 5\}$
  - ②  $\{x \mid x$ 는 10이하의 홀수 $\} = \{1, 3, 5, 7, 9\}$
  - ③ {x | x는 12의 약수} = {1, 2, 3, 4, 6, 12}
  - ④ {x | x는 20미만의 4의 배수} = {4, 8, 12, 16}
  - ⑤  $\{x \mid x=2\times n+1,\ 1\leq n\leq 3,\ n$ 은 자연수 $\}=\{3,\ 5,\ 7\}$

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

- - ①  $\{2,3,5\}$
- (2,3,5,7)
- $3 \{2,3,5,7,9\}$
- (4)  $\{2,3,5,7,11\}$
- $\bigcirc$  {2, 3, 5, 7, 11, 13}

# 해설

{x | x는 10이하의 소수} = {2,3,5,7}

- **7.** 다음 중 원소의 개수가 0 이 <u>아닌</u> 유한집합은? [배점 3, 하상]
  - ①  $\{x \mid x$ 는 일의 자리의 숫자가 1인 짝수 $\}$
  - ②  $\{x \mid x = 2$ 로 나누었을 때 나머지가 1 인 자연수  $\}$
  - ③ {x | x는 8보다 큰 8의 약수}
  - (4) {x | x는 두 자리의 2의 배수}
  - ⑤  $\{x \mid x \vdash 1 < x < 2 인 분수\}$

# 해설

- $\bigcirc$
- 2 {1, 3, 5,  $\cdots$ }
- (3) Ø
- 4 {10, 12, 14, 16, ..., 98}

- **8.** 다음 중 집합이 <u>아닌</u> 것은? [배점 3, 하상]
  - ① 한국 사람들의 모임
  - ② 9 이하의 짝수의 모임
  - ③ 10 과 17 사이의 수 중 분모가 2 인 기약분수의 모임
  - ④3 보다 조금 큰 수의 모임
  - ⑤ 5 로 나누었을 때 나머지가 4 인 자연수의 모임

## 해설

④ '조금' 은 그 대상이 분명하지 않으므로 집합이 아니다.

- 9. 다음 중 유한집합이 아닌 것을 모두 고르면? [배점 3, 하상]
  - (1) Ø
  - ② {x | x는 두 자리의 자연수}
  - ③ {x | x는 분자가 1인 분수}
  - ④ $\{x \mid x$ 는 3으로 나누었을 때 나머지가 2인 자연수 }
  - ⑤ {x | x는 100보다 크고 101보다 작은 자연수}

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

- **10.** 다음에서 집합이 아닌 것을 모두 고르면? (정답  $2\pi$ ) [배점 3, 중하]
  - ① 우리 중학교에서 키가 큰 학생의 모임
  - ② 우리 중학교에서 학급 회장들의 모임
  - ③ 0 보다 크고 1 보다 작은 자연수의 모임
  - ④ 가장 작은 자연수의 모임
  - ⑤ 0 에 가장 가까운 분수의 모임

- ① '키가 큰' 이란 기준이 명확하지 않아 집합이 아니다.
- ⑤ 0 에 가장 가까운 분수는 알 수 없다.

- ${f 11.}\ 8$  의 약수의 집합을  $A,\ 12$  의 약수의 집합을 B 라고 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 중하]
  - ①  $1 \in A, 1 \in B$  ②  $2 \in A, 2 \in B$
  - $\textcircled{3} 4 \in A, \ 4 \notin B$
- $4 \in A, 6 \in B$
- $\bigcirc$   $7 \notin A$ ,  $11 \notin B$

 $A = \{1, 2, 4, 8\}, B = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$ 이므로  $4 \in A, 4 \in B$  이다.

- **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  $3 \in A, 3 \notin B$
  - $3 \quad 5 \notin A, \ 5 \in B$
- (4)  $6 \in A, 6 \in B$
- $\bigcirc$  9 \neq A, 9 \neq B

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

**13.** 세 집합 A, B, C 에 대하여

 $A = \{x | x \vdash \text{good friends } 의 알파벳 자음\}$ ,

 $B = \{x | x 는 4 이상 7이하인4의 배수\}$ ,

 $C = \{x | x 는 별자리 12궁\} 일 때,$ 

n(A) + n(C) - n(B) 를 구하여라. [배점 3, 중하]

### ▶ 답:

▷ 정답: 18

good friends 의 알파벳 자음은 g,d,f,r,n,d,s 이 므로 n(A)=7,

4 이상 7 이하의 4의 배수는 4 하나만 존재하므로 n(B)=1,

별자리 12궁은 12개의 별자리로 이루어진 것이므로 <math>n(C)=12이다.

따라서 n(A) + n(C) - n(B) = 18 이다.

**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.

 $S = \{3, 6, 9\}$ 

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. 다음 보기 중 집합이 아닌 것을 모두 고른 것은?

보기

- ⊙ 8월에 태어난 학생의 모임
- © 달리기를 잘하는 학생의 모임
- © 외떡잎 식물의 모임
- ② 키우기 좋은 동물의 모임
- @ 우리 회사에서 여동생이 있는 사람의 모임
- 📵 위인의 모임
- ⊘ 10보다 큰 11의 배수
- ◎ 강남구 소속 주민의 모임

[배점 3, 중하]

 $\bigcirc$ ,  $\bigcirc$ ,  $\bigcirc$ 

2 0, 0, 8

③ □, ⊕, □

 $\textcircled{4} \ \textcircled{2}, \textcircled{3}, \textcircled{6}$ 

⑤ □, ⊜, ⊎

### 해설

- ① '잘하는'이라는 단어는 개인에 따라 기준이 다르므로 집합이 될 수 없다.
- ◎ '좋은'이라는 단어는 개인에 따라 기준이 다르므로 집합이 될 수 없다.
- (위인'이라는 그 기준이 명확하지 않으므로 집합이 될 수 없다.

**16.** 다음 보기 중에서 집합인 것을 모두 고른 것은?

보기

- 🗇 큰 컴퓨터들의 모임
- ◎ 10보다 큰 자연수들의 모임
- © MP3를 많이 가진 학생들의 모임
- ② 게임을 잘하는 학생들의 모임
- ◎ 0과 1사이에 있는 자연수의 모임
- ④ 우리 반에서 PMP를 가진 학생들의 모임

[배점 3, 중하]

- ① ①, ②
- ③ ⊙, ©, ⊜
- 4 (L), (E), (D)
- (5) (D, (D, (H)

해설

- ① '큰' 이라는 단어는 개인에 따라 그 기준이 애 매하므로 집합이 될 수 없다.
- © '많이' 라는 단어는 명확한 기준이 없으므로 집합이 될 수 없다.
- ◎ '잘하는' 이라는 단어는 개인에 따라 그 기준이 애매하므로 집합이 될 수 없다.
- ② 0과 1 사이에는 자연수가 존재하지 않는다.즉, 원소가 하나도 없는 집합을 의미한다. 그러 므로 집합이다.

- 17. 두 집합 A = {x | x = 2 × n, n은 자연수},
  B = {y | y ∈ A, 1 ≤ y ≤ 20} 에 대하여 n(B) 를 구하여라. [배점 3, 중하]
  - ▶ 답:
  - ightharpoonup 정답: n(B) = 10

해설

 $A = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, \dots\}$ 

 $B = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20\}$ 

- **18.** 집합  $A = \{\varnothing, \ a, \ \{a, \ b\}, \{c, \ d, \ e\}\},$   $B = \left\{x \mid x \vdash 12 \ \circlearrowleft \ \circlearrowleft \right\} \ \circlearrowleft \ m, \ n(A) + n(B) \ \boxminus$  구하여라. [배점 4, 중중]
  - ▶ 답:

➢ 정답: 10

. 해설

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

- 19. 두 집합 A, B에 대하여  $A = \{x \mid x \vdash 10 \circ) \circ \Rightarrow \Rightarrow \},$   $B = \{x \mid x \vdash 100 \lor \text{보다 작은 11 omega}\},$   $C = \{x \mid x \vdash 12 \times x = 24 \neq \text{만족하는 짝수}\} \text{ under unde$ 
  - ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

 $A = \{1, 3, 5, 7, 9\} \therefore n(A) = 5$   $B = \{11, 22, 33, \dots, 99\} \therefore n(B) = 9$   $C = \{2\} \therefore n(C) = 1$   $\therefore n(B) - n(A) + n(C) = 9 - 5 + 1 = 5$ 

20. 다음 보기 중 집합인 것은 모두 몇 개인가?

보기

- ⊙ 4 보다 작은 자연수의 모임
- ① 피아노를 잘 치는 사람의 모임
- ◎ 1 보다 크고 2 보다 작은 자연수의 모임
- ② 7의 배수의 모임
- 수 30341 에 나타나 있는 숫자의 모임

[배점 4, 중중]

- ① 1개
- ② 2 개
- ③ 3 개

- **④**4 개
- ⑤ 5 개

[해설]

① '잘치는' 이란 기준이 명확하지 않아 집합이 아 니다.

- 21. 다음에서 집합이 아닌 것을 모두 골라라.
  - ⊙ 6 의 약수의 모임
  - ① 100 보다 큰 수 중에 100 에 가까운 수들의 모임
  - © 100 보다 큰 모든 자연수들의 모임
  - ② 우리 반에서 키가 제일 큰 학생의 모임
  - @ 잘생긴 남학생의 모임

[배점 4, 중중]

- 답:
- ▶ 답:
- ▷ 정답: 心
- ▷ 정답: ⑩

해설

- ① '가까운' 이란 기준이 명확하지 않아 집합이 아 니다.
- 알 생긴'이란 기준이 명확하지 않아 집합이 아니다.

**22.** 세 집합  $A = \{a, b, c, d, e\}$ ,  $B = \{x|x \leftarrow 20$  이하의 소수 $\}$ ,  $C = \{x|x \leftarrow 15$ 의 약수 $\}$  일 때, 세 집합의 원소의 개수의 합은?

[배점 4, 중중]

- ① 13
- ② 15
- **3**17
- ④ 19
- ⑤ 21

해설

 $B = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$  $C = \{1, 3, 5, 15\}$ 

 $\therefore n(A) + n(B) + n(C) = 5 + 8 + 4 = 17$ 

**23.** 집합  $A = \{x \mid x = 3 \times n - 1, n 는 5 미만의 자연수\}$ 일 때, 집합 A의 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

- 24. 다음 중 집합의 원소가 없는 것을 모두 고르면? (정답 [배점 4, 중중] 2개)
  - (1)  $\{0\}$
  - ② {x|x는 4의 약수 중 홀수}
  - 3  $\{x|x \leftarrow 3 \times x = 0$ 인 자연수 $\}$
  - ④ {x|x는 11 < x < 12인 자연수}</p>
  - ⑤  $\{x|x \vdash x \le 1$ 인 자연수 $\}$

- 1 {0}
- 2 {1} **⑤** {1}
- 25. 다음 보기는 소설책들의 제목이다. 이 제목들에 들어 있는 자음의 모임을 집합 A, 모음의 모임을 집합 B라고 할 때, n(A), n(B) 를 구하여라.

봄봄, 바람과 함께 사라지다, 무궁화 꽃이 피었습 니다, 삼국지, 어린 왕자

[배점 4, 중중]

- 답:
- 답:
- ightharpoonup 정답: n(A) = 14
- ightharpoonup 정답: n(B) = 8

$$B = \{ \; \begin{matrix} \begin{matrix} \begin{matrix} \begin{matrix} \end{matrix} \end{matrix} \end{pmatrix}, \; \begin{matrix} \begin{matrix} \begin{matrix} \end{matrix} \end{matrix} \end{matrix}, \; \begin{matrix} \begin{matrix} \begin{matrix} \begin{matrix} \end{matrix} \end{matrix} \end{matrix}, \; \begin{matrix} \begin{matrix} \begin{matrix} \end{matrix} \end{matrix} \end{matrix}, \; \begin{matrix} \begin{matrix} \begin{matrix} \end{matrix} \end{matrix} \end{matrix}, \; \begin{matrix} \begin{matrix} \begin{matrix} \end{matrix} \end{matrix} \end{matrix} \end{matrix}, \; \begin{matrix} \begin{matrix} \begin{matrix} \end{matrix} \end{matrix} \end{matrix} \end{matrix} \end{matrix} \end{bmatrix} \}$$

- **26.** 두 집합  $A = \{0, 1, \{\emptyset\}, \{0, 1, \emptyset\}\},$  $B = \{a, b, \{a, b, c\}\}$  에 대하여 n(A) - n(B) 를 구하면? [배점 5, 중상]

- ① 5 ② 4 ③ 3 ④ 2



집합 안에 집합이 포함되어 있을 경우 포함된 집 합을 하나의 원소로 여기어 원소의 개수를 센다. n(A) = 4, n(B) = 3 이므로 n(A) - n(B) = 1이다.

- **27.** 집합  $A = \{x \mid x \in n$ 보다 큰 4의 배수 $\}$  에 대하여  $8 \notin A$  이고  $12 \in A$  를 만족하는 모든 자연수 n 의 합을 구하여라. [배점 5, 중상]
  - ▶ 답:
  - ➢ 정답 : 38

# 해설

4 의 배수 4, 8, 12, ... 에서 8 은 포함하지 않고 12 는 포함하므로 n=8, 9, 10, 11 이다. 따라서 모든 n 의 값의 합은 38 이다.

- **28.** 집합  $A = \{x \mid x \in n$ 보다 큰 3의 배수} 에 대하여  $9 \notin A$  이고  $12 \in A$  를 만족하는 자연수 n 을 모두 구하여라. [배점 5, 중상]
  - ▶ 답:
  - 답:
  - 답:
  - ▷ 정답: 9
  - ▷ 정답: 10
  - ▷ 정답: 11

3 의 배수 3, 6, 9, 12, · · · 에서 9 는 포함하지 않고 12 는 포함하므로 n=9, 10, 11 이다.

- 29. 자연수들로 이루어진 두 집합 A, B 에 대하여 A+B = {a+b | a ∈ A, b ∈ B} 라 하자.
  A = {2, 4, 6, ···}, Y = {3, 6, 9, ···} 라 할 때, 집합 A+B 의 원소 중에서 10 이하의 자연수의 개수는?
  [배점 5, 중상]
  - ① 1
- ② 2
- ③ 3
- 4



해설

A+B 가 10 이하인 수는 A=2 일 때, B=3, 6 의 2 가지이고 A=4 일 때, B=3, 6 의 2 가지이고 A=6 일 때, B=3 이므로 모두 5 개의 자연수가 있다.

**30.** 두 집합  $A = \{0, 2, 4\}, B = \{1, 3, 5\}$  에 대하여 집합 C 가 다음을 만족할 때, 집합 C 를 원소나열법으로 나타낸 것은?

$$C = \{x \mid x = a + b, \ a \in A, \ b \in B\}$$

[배점 5, 중상]

- ① {1, 3}
- $2\{1, 3, 5\}$
- 3 {1, 3, 5, 7}
- 4{1, 3, 5, 7, 9}
- $\bigcirc$  {1, 3, 5, 7, 9, 11}

해설

 $0+1=1,\ 0+3=3,\ 0+5=5,\ 2+1=3,$   $2+3=5,\ 2+5=7,\ 4+1=5,\ 4+3=7,$  4+5=9이므로  $C=\{1,\ 3,\ 5,\ 7,\ 9\}$ 이다.

**31.** 다음을 만족하는 집합을 조건제시법으로 알맞게 나타내지 않은 것을 고르면?

3개의 홀수와 1개의 짝수로 이루어져있다. 원소들은 각각 2개의 약수만을 가진 수이다. 원소는 10 미만의 자연수이다.

[배점 5, 중상]

- ① {x | x는 7 미만의 소수}
- ② {x | x는 7 이하의 소수}
- ③ {x | x는 9 미만의 소수}
- ④ {x | x는 9 이하의 소수}
- ⑤ {x | x는 10 미만의 소수}

해설

3개의 홀수와 1개의 짝수로 이루어진 집합이므로 원소의 개수는 4개임을 알 수 있다.

원소들은 각각 2개의 약수만을 가지므로 소수임을 알 수 있다.

원소는 10 미만의 소수이므로 {2, 3, 5, 7} 임을 알 수 있다.

- ①  $\{x \mid x \vdash 7 \text{ upp } 2+\} = \{2, 3, 5\}$
- ② {x | x는 7 이하의 소수} = {2, 3, 5, 7}
- ③  $\{x \mid x \vdash 9 \text{ nps} \land x \neq \} = \{2, 3, 5, 7\}$
- ④ {x | x는 9 이하의 소수} = {2, 3, 5, 7}
- ⑤ {x | x는 10 미만의 소수} = {2, 3, 5, 7}

- **32.** 다음 집합 중에서 무한집합인 것을 모두 고르면? [배점 5, 중상]
  - ① {x | x는 5의 배수}
  - ② {x | x는 100이하의 홀수}
  - ③  $\{x \mid x 는 x \ge 5 인 수\}$
  - ④ {x | x는 0 < x < 1인 분수}
  - ⑤  $\{x \mid x \vdash 6 < x < 7$ 인 자연수 $\}$

- ① {5, 10, 15, 20, …} 무한집합
- ② {1, 3, 5, 7, ..., 97, 99} 유한집합
- ③ {5, 6, 7, 8, …} 무한집합
- ④  $\left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots \right\}$  무한집합
- ⑤ 공집합

**33.** 두 집합  $A = \{x | x \in 100 \text{ 이하인 } 6 \text{의 배수} \}$  ,  $B = \{x | 3 \leq x < 20 \text{인 홀수} \} \text{ 에 대하여}$  n(A) - n(B) 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

# 답:

# ▷ 정답: 7

### 해설

 $A = \{6, 12, 18, ..., 96\}$ ,  $B = \{3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\}$  이므로 n(A) = 16, n(B) = 9  $\therefore 16 - 9 = 7$ 

34. 근영이는 이번 생일에 남자친구한테 저금통을 선물받았다. 이 저금통은 비밀번호가 다섯 자리 수로 된 자물쇠가 달려있고 비밀번호는 다음 문제를 풀어야 알 수 있다.

다음 문제를 보고, 비밀번호가 될 수 있는 다섯 숫자를 원소나열법으로 나타내어라.

두 집합  $A = \{0, 1, 2, 3\}$   $B = \{1, 2, 4, 6\}$  에 대하여, 자물쇠의 비밀번호는 집합 A 에서 홀수인 원소와 집합 B 에서 짝수인 원소를 합친 것이다.

[배점 5, 상하]

# ▶ 답:

▷ 정답: {1, 2, 3, 4, 6}

## 해설

집합 A 에서 홀수인 원소는 1, 3, 집합 B 에서 짝수인 원소는 2, 4, 6이므로 자물쇠의 비밀번호는 1, 2, 3, 4, 6으로 되어있다.

**35.**  $n(\{0, \emptyset, \{0, 2\}, \{1\}\}) \times n(\{0, 1\}) - n(\emptyset)$  를 구하여라. [배점 5, 상하]

## ▶ 답:

### ➢ 정답: 8

### 해설

 $n(\left\{\left\{0\right\},\varnothing,\left\{0,2\right\},\left\{1\right\}\right\})\times n(\left\{0,1\right\})-n(\varnothing)=4\times\\2-0=8$