

1. 다음 중 집합인 것을 모두 골라 기호로 써라.

- ㉠ 우리 나라 지하철 노선의 모임
- ㉡ 우리 반에서 컴퓨터를 잘 하는 학생의 모임
- ㉢ 우리 학교에서 풍성한 학생의 모임
- ㉣ 가장 큰 5의 배수의 모임
- ㉤ 10에 가장 가까운 홀수의 모임
- ㉥ 1보다 작은 자연수의 모임

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉤

**해설**

'잘하는', '풍성한', '가장 큰 배수'는 정확한 기준이 될 수 없다. 그러므로 집합이 될 수 없다.

2. 10 보다 작은 홀수의 집합을  $A$  라고 할 때, 다음 중 옳은 것은?

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

해설

집합  $A$  의 원소는 1, 3, 5, 7, 9 이므로  $3 \in A$  이다.

3.  $A = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$  일 때, 집합  $A$  를 원소나열법으로 나열한 것으로 옳은 것은?

- ①  $A = \{3, 6, 9\}$
- ②  $A = \{3, 6, 9, 12, 18\}$
- ③  $A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$
- ④  $A = \{3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\}$
- ⑤  $A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30\}$

**해설**

20 보다 작은 3 의 배수는 3, 6, 9, 12, 15, 18 이다. 이것이 집합  $A$  의 원소가 된다. 원소나열법은 집합에 속한 모든 원소를 { } 안에 나열하는 방법이므로, 이 원소들을 그대로 나열하면 된다.

4. 다음 중 무한집합을 모두 고르면?

①  $\{1, 2, 3, \dots, 100\}$

②  $\{x \mid x \text{는 짝수}\}$

③  $\{0\}$

④  $\{x \mid x \text{는 } 1 \text{보다 작은 자연수}\}$

⑤  $\{x \mid x \text{는 } 0 \text{과 } 1 \text{사이의 수}\}$

해설

②  $\{2, 4, 6, \dots\}$

⑤  $\{0.1, 0.01, 0.001, \dots\}$

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

$$A = \{x \mid x \text{는 } 30 \text{보다 작은 짝수}\}$$
$$B = \{x \mid x \text{는 } 100 \text{보다 작은 } 4 \text{의 배수}\}$$

▶ 답:

▷ 정답: 10

**해설**

30을 포함한 짝수는 15개이므로 30을 제외하면 14개이다.

$$n(A) = 14$$

100을 포함한 4의 배수가 25개이므로 100을 제외하면 24개이다.

$$n(B) = 24$$

따라서  $n(B) - n(A) = 24 - 14 = 10$  이다.

6. 다음 중 집합인 것은?

- ① 예쁜 어린이들의 모임
- ② 우리 중학교 1학년 1반에서 야구를 잘하는 학생들의 모임
- ③ 4와 10000 사이에 있는 자연수의 모임
- ④ 100에 가까운 수들의 모임
- ⑤ 아주 큰 수들의 모임

**해설**

집합은 주어진 조건에 대하여 그 대상을 분명히 알 수 있어야 하므로 ③만이 집합이다.

7. 다음은 집합이 아닌 것을 집합이 되도록 적절히 고친 것이다. 잘못 고친 것을 모두 골라라.

- ㉠ 큰 자연수의 모임  
1보다
- ㉡ 우리 반에서 몸무게가 무거운 학생들의 모임  
50 kg 이상인
- ㉢ 30에 가까운 수들의 모임  
20
- ㉣ 세계에서 높은 산들의 모임  
가장
- ㉤ 공부를 잘하는 학생들의 모임  
못하는

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉢

▶ 정답 : ㉤

**해설**

㉢ 20 에 가까운 수들의 모임이라고 하더라도, 그 대상을 분명히 알 수가 없다.  
예를 들어, '20 과의 거리가 2 이하인 수' 와 같이 분명한 기준이 있어야 한다.

㉤ 공부를 못하는 학생들의 모임이라고 하더라도 그 대상을 분명히 알 수가 없다.  
예를 들어, '수학 점수가 30 점 이하인 학생' 과 같이 분명한 기준이 있어야 한다.

8. 다음 중 집합이 아닌 것은?

- 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 반올림하여 50 이 되는 자연수들의 모임

해설

'가까운' 은 그 대상이 분명하지 않으므로 집합이 아니다.

9. 다음 중 집합인 것을 모두 고르면?

- ① 아주 작은 정수들의 모임
- ② 성이 김씨인 중학생들의 모임
- ③ 중간고사 수학 성적이 80점 이상인 학생들의 모임
- ④ 0보다 작은 음수들의 모임
- ⑤ 착한 학생들의 모임

해설

‘아주 작은’ 혹은 ‘착한’의 기준은 객관적이지 못하므로 집합이 될 수 없다.

10. 집합  $A = \{0, 1\}$  일 때, 집합  $X = \{(2x + 1)y \mid x \in A, y \in A\}$  의 원소 중 가장 큰 수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$$x = 0, y = 0 \text{ 일 때, } (2x + 1)y = 0$$

$$x = 0, y = 1 \text{ 일 때, } (2x + 1)y = 1$$

$$x = 1, y = 0 \text{ 일 때, } (2x + 1)y = 0$$

$$x = 1, y = 1 \text{ 일 때, } (2x + 1)y = 3$$

따라서 가장 큰 수는 3이다.

11. 두 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{ 이하의 소수}\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{ 이하의 양의 짝수}\}$  일 때, 집합  $\{x^2 \mid x \in A, x \notin B\}$  를 원소나 열법으로 나타낸 것은?

- ① {4, 9}                      ② {9, 16}                      ③ {9, 25}  
④ {9, 36}                      ⑤ {16, 36}

해설

$A = \{2, 3, 5\}$ ,  $B = \{2, 4, 6\}$  이므로  
 $x \in A$  에서  $x = 2$  또는  $x = 3$  또는  $x = 5 \dots \text{㉠}$   
 $x \notin B$  에서  $x \neq 2$  이고  $x \neq 4$  이고  $x \neq 6 \dots \text{㉡}$   
이때 ㉠, ㉡을 동시에 만족하는  $x$  의 값은  
 $x = 3, x = 5$   
따라서 가능한  $x^2$  의 값은  
 $x^2 = 3^2 = 9, x^2 = 5^2 = 25$

12. 8의 약수의 집합을  $A$ , 5 이하의 홀수의 집합을  $B$  라고 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ①  $3 \in A$     ②  $4 \notin A$     ③  $8 \in A$     ④  $3 \notin B$     ⑤  $5 \in B$

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.

13. 10 보다 크고 20 보다 작은 자연수 중에서 4 의 배수의 집합을  $A$  라고 할 때, 다음 중 옳은 것은?

①  $10 \in A$

②  $14 \in A$

③  $16 \notin A$

④  $18 \notin A$

⑤  $20 \in A$

해설

집합  $A$  의 원소는 12, 16 이므로  $18 \notin A$  이다.

14. 3 보다 크고 11 보다 작은 홀수의 집합을  $A$  라 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

①  $3 \in A$

②  $4 \notin A$

③  $6 \in A$

④  $9 \notin A$

⑤  $11 \notin A$

해설

①  $3 \notin A$

③  $6 \notin A$

④  $9 \in A$

15. 11 이하의 자연수 중에서 3으로 나누었을 때 나머지가 2인 수의 집합을  $A$ 라 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

①  $2 \notin A$

②  $5 \in A$

③  $7 \notin A$

④  $10 \in A$

⑤  $11 \notin A$

해설

①  $2 \in A$

④  $10 \notin A$

⑤  $11 \in A$

16. 다음 집합을 원소나열법으로 나타낸 것은?  
{ $x$ 는 10이하의 홀수}

① {1, 3}

② {1, 3, 5}

③ {1, 3, 5, 7}

④ {1, 3, 5, 7, 9}

⑤ {1, 3, 5, 7, 9, 10}

해설

{ $x$ 는 10이하의 홀수} = {1, 3, 5, 7, 9}

17. 다음 중 옳지 않게 연결된 것은?

- 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.

18. 다음 중 집합  $\{1, 3, 5, 7, 9\}$  를 조건제시법으로 나타낸 것으로 옳지 않은 것은?

- ①  $\{x \mid x \text{는 } 9 \text{ 이하의 홀수}\}$
- ②  $\{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 홀수}\}$
- ③  $\{x \mid x \text{는 } 11 \text{ 미만의 홀수}\}$
- ④  $\{x \mid x \text{는 } 9 \text{보다 작은 홀수}\}$
- ⑤  $\{x \mid x \text{는 } 9 \text{ 이하의 자연수 중 } 2 \text{로 나누었을 때 나머지가 } 1 \text{인 수}\}$

해설

④  $\{1, 3, 5, 7\}$

19. 집합  $A = \{x \mid x = 7 \times n - 4, n \text{은 자연수}\}$  에 대하여 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ①  $3 \notin A$                       ②  $4 \in A$                       ③  $7 \notin A$   
④  $10 \notin A$                       ⑤  $17 \in A$

해설

$$A = \{3, 10, 17, \dots\}$$

- ①  $3 \in A$   
②  $4 \notin A$   
④  $10 \in A$

20. 다음 중 무한집합인 것은?

- ①  $\{a, b\}$
- ②  $\emptyset$
- ③  $\{x|x \text{는 } 12 \text{인 자연수}\}$
- ④  $\{x|x \text{는 } x \times 0 = 0 \text{인 자연수}\}$
- ⑤  $\{x|x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$

해설

- ③  $\{12\}$  : 유한집합
- ④  $\{1, 2, 3, \dots\}$  : 무한집합
- ⑤  $\{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$  : 유한집합

21. 다음 중 유한집합이 아닌 것을 모두 고르면?

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

해설

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

22. 다음 중 유한집합인 것을 모두 골라라.

- ㉠  $\{x \mid x \text{는 자연수}\}$
- ㉡  $\{x \mid x \text{는 가장 작은 자연수}\}$
- ㉢  $\{x \mid 0 < x < 1, x \text{는 자연수}\}$
- ㉣  $\{1, 2, 3, 4, 6, 12, 24\}$
- ㉤  $\{x \mid x \text{는 1보다 작은 수}\}$
- ㉥  $\{x \mid x \text{는 100보다 작은 2의 배수}\}$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉣

▷ 정답: ㉤

▷ 정답: ㉥

**해설**

- ㉠  $\{1, 2, 3, \dots\}$  이므로 무한집합이다.
- ㉡ 가장 작은 자연수는 1이므로 유한집합이다.
- ㉢ 0과 1 사이에 자연수는 존재하지 않으므로 공집합 즉, 유한 집합이다.
- ㉣ 유한집합
- ㉤ 1보다 작은 수는  $0, -1, -\frac{1}{2}, \dots$  등 무수히 많이 존재하므로 무한집합이다.
- ㉥  $\{2, 4, 6, 8, \dots, 96, 98\}$  이므로 유한집합이다.

23. 다음 중 공집합이 아닌 유한집합을 모두 고르면? (정답 2개)

- ①  $\{x \mid x \leq 1, x \text{는 자연수}\}$
- ②  $\{x \mid x \text{는 } 5 \text{로 나누었을 때 나머지가 } 3 \text{인 자연수}\}$
- ③  $\{x \mid x < 2, x \text{는 소수}\}$
- ④  $\{x \mid x \text{는 } 4 \text{의 약수 중 홀수}\}$
- ⑤  $\{x \mid x \text{는 } 25 \text{보다 큰 } 25 \text{의 배수}\}$

해설

- ① {1}
- ② {3, 8, 13, ...}
- ③  $\emptyset$
- ④ {1}
- ⑤ {50, 75, 100, ...}

24. 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 16 \text{의 약수}\}$  일 때,  $n(A)$  를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$A = \{1, 2, 4, 8, 16\}$  이므로

$n(A) = 5$

25.  $A = \{x \mid x \text{는 } 16 \text{의 약수}\}$ ,  $B = \{2, 4, 7, 9, 10\}$  일 때,  $n(A) + n(B)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$A = \{1, 2, 4, 8, 16\}$  이므로  $n(A) = 5$   
 $\therefore n(A) + n(B) = 5 + 5 = 10$

26. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ①  $A = \{1, 3\}$  일 때,  $n(A) = 2$
- ②  $n(\emptyset) = 0$
- ③  $n(\{2, 4, 5\}) = 3$
- ④  $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$  이면  $n(A) = 3$
- ⑤  $n(\{2, 5, 7\}) - n(\{2, 5\}) = 1$

해설

④  $A = \{1, 2, 3, 6\}$  이므로  $n(A) = 4$

27. 두 집합  $A = \{2, 4, 6, 8, \dots, 100\}$ ,  $B = \{x|x\text{는 한 자리의 자연수}\}$  에 대하여  $n(A) + n(B)$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 59

해설

$100 \div 2 = 50$  이므로  $n(A) = 50$ ,  $B = \{1, 2, 3, \dots, 9\}$  이므로  $n(B) = 9$   
따라서  $n(A) + n(B) = 50 + 9 = 59$  이다.

28. 다음은 밑줄친 부분 때문에 집합이 되지 않는 문장이다. 집합이 되도록 밑줄친 부분을 고칠 때, 알맞게 고친 것은?

- ① 행운의 숫자들의 모임 → 5보다 큰 숫자들의 모임
- ② 우리반에서 눈이 작은 학생들의 모임 → 우리반에서 눈이 큰 학생들의 모임
- ③ 노래 잘하는 학생들의 모임 → 노래 못하는 학생들의 모임
- ④ 인구가 많은 도시의 모임 → 인구가 적은 도시의 모임
- ⑤ 키가 작은 학생들의 모임 → 키가 큰 학생들의 모임

**해설**

① ‘행운’이란 단어는 기준이 분명하지 않으므로 집합이 될 수 없다.

29. 자연수의 두 집합  $A = \{1, 2\}$ ,  $B = \{2, 3, 4\}$  에 대하여 집합  $C$  는 집합  $A$  와 집합  $B$  에 속하는 원소를 곱한 것들의 집합이다. 집합  $C$  를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $\{2, 3, 4, 6, 8\}$

해설

집합  $C$  는 집합  $A$  와 집합  $B$  에 속하는 원소를 곱한 것들의 집합이다.

집합 집합 $B^A$	1	2
2	2	4
3	3	6
4	4	8

30. 두 집합  $A = \{1, 3, 4, 5\}$ ,  $B = \{6, 8\}$  에 대하여 집합  $C = \left\{x \mid x = \frac{a+b}{2}, a \in A, b \in B\right\}$  일 때, 다음 중 집합  $C$  의 원소가 아닌 것은?

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

**해설**

$a \in A$ ,  $b \in B$  이므로  $a$  는 1, 3, 4, 5 중의 하나이고, 그 각각에 대하여  $b$  는 6, 8이 될 수 있다.

(i)  $a = 1$  일 때,  $x = \frac{1+6}{2}, \frac{1+8}{2}$

$\therefore x = \frac{7}{2}, \frac{9}{2}$

(ii)  $a = 3$  일 때,  $x = \frac{3+6}{2}, \frac{3+8}{2}$

$\therefore x = \frac{9}{2}, \frac{11}{2}$

(iii)  $a = 4$  일 때,  $x = \frac{4+6}{2}, \frac{4+8}{2}$

$\therefore x = 5, 6$

(iv)  $a = 5$  일 때,  $x = \frac{5+6}{2}, \frac{5+8}{2}$

$\therefore x = \frac{11}{2}, \frac{13}{2}$

$\therefore C = \left\{\frac{7}{2}, \frac{9}{2}, 5, \frac{11}{2}, 6, \frac{13}{2}\right\}$

31. 집합  $S$  는 다음 조건을 만족한다고 한다.

- (i)  $2 \notin S$ ,  $a \in S$  이면  $\frac{1}{2-a} \in S$   
(ii) 3은 집합  $S$  의 원소이다.

이때, 집합  $S$  의 원소 중 정수인 것을 구하여라. (단, 3은 제외)

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

$3 \in S$  이므로 조건에 대입하면

$\frac{1}{2-3} \in S$  에서  $-1 \in S$  이다.

또  $\frac{1}{2-(-1)} = \frac{1}{3} \in S$  이고,

다시 대입하면  $\frac{1}{2-\frac{1}{3}} = \frac{3}{5} \in S$

또 다시 대입하면  $\frac{1}{2-\frac{3}{5}} = \frac{5}{7} \in S, \dots$

계속하면  $\frac{2n-1}{2n+1}$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) 꼴의 수만 나타난다.

32. 다음 집합 중에서 조건제시법을 원소나열법으로, 원소나열법을 조건제시법으로 바르게 나타낸 것은? (정답 2개)

①  $A = \{x \mid x \text{는 홀수}\} = \{1, 3, 6, \dots\}$

②  $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{의 약수}\} = \{1, 2, 4, 8, \dots\}$

③  $\{x \mid x \text{는 } 30 \text{보다 작은 소수}\} = \{2, 3, 5, 7, \dots, 23, 29\}$

④  $\{3, 6, 9, 12\} = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$

⑤  $\{1, 3, 5, 7, \dots, 99\} = \{x \mid x \text{는 } 100 \text{ 이하의 홀수}\}$

해설

①  $\{1, 3, 5, \dots\}$

②  $\{1, 2, 5, 10\}$

④  $\{x \mid x \text{는 } 12 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$

33. 다음 중 옳은 것은?

①  $A = \{1, 3, 5\}$  이면  $n(A) = 5$

②  $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$  이면  $n(A) = 6$

③  $n(\{a, b, c\}) - n(\{a, b\}) = 2$

④  $n(\{0, 1, 2\}) = 3$

⑤  $n(\emptyset) = 1$

해설

①  $n(A) = 3$

②  $A = \{1, 2, 3, 6\}$  이므로  $n(A) = 4$

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

⑤  $n(\emptyset) = 0$

34. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ①  $A = \{2, 4\}$  이면,  $n(A) = 2$
- ②  $n(\emptyset) < n(\{\emptyset\})$
- ③  $A = \emptyset$  이면,  $n(A) = 0$  이다.
- ④  $n(\{0\}) = 0$  이다.
- ⑤  $A = \{1, 3, 5\}$ ,  $B = \{2, 4, 6\}$  이면  $n(A - B) = 3$  이다.

해설

- ④  $n(\{0\}) = 1$  이다.

35. 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.

▶ 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.