

1. 다음 중에서 집합인 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 10보다 작은 짝수의 모임 ② 눈이 큰 사람의 모임
③ 애국가 1절의 모임 ④ 착한 사람의 모임
⑤ 키가 큰 사람의 모임

해설

- ① 2, 4, 6, 8이므로 집합이다.
② ‘큰’이라는 단어가 개인에 따라 그 기준이 다르므로 집합이 될 수 없다.
③ ‘애국가 1절’이라는 명확한 기준이 있으므로 집합이다.
④ ‘착한’이라는 단어는 기준이 명확하지 않으므로 집합이 아니다.
⑤ ‘키가 크다’는 기준이 명확하지 않으므로 집합이 아니다.

2. 집합 $\{2, 4, 6, 8\}$ 을 조건제시법으로 바르게 나타낸 것을 모두 고르면?
(정답 2개)

① $\{x|x\text{는 짝수}\}$

② $\{x|x\text{는 }10\text{ 이하의 }2\text{의 배수}\}$

③ $\{x|x\text{는 }9\text{ 이하의 짝수}\}$

④ $\{x|x\text{는 }8\text{ 미만의 짝수}\}$

⑤ $\{x|x\text{는 }10\text{ 미만의 }2\text{의 배수}\}$

해설

① $\{2, 4, 6, 8, 10, \dots\}$

② $\{2, 4, 6, 8, 10\}$

③ $\{2, 4, 6, 8\}$

④ $\{2, 4, 6\}$

⑤ $\{2, 4, 6, 8\}$

3. 집합 $\{a, b, c, d\}$ 의 부분집합의 개수는?

① 4 개

② 8 개

③ 16 개

④ 32 개

⑤ 64 개

해설

$\{a, b, c, d\}$ 이므로 $2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ (개)

4. 다음 중 공집합인 것은?

① $\{x|x\text{는 분모가 }7\text{인 기약분수}\}$

② $\{x|x\text{는 }9\text{의 배수 중 짝수}\}$

③ $\{x|x\text{는 }11\text{ 미만의 홀수}\}$

④ $\{x|1 < x \leq 2, x\text{는 자연수}\}$

⑤ $\{x|x\text{는 }1\text{보다 작은 자연수}\}$

해설

① $\left\{\frac{1}{7}, \frac{2}{7}, \frac{3}{7}, \dots\right\}$

② $\{18, 36, 54, \dots\}$

③ $\{1, 3, 5, 7, 9\}$

④ $\{2\}$

5. 두 집합 A, B 에 대하여
 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 작은 자연수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{ 이하의 홀수}\}$ 일
때, 다음 중 옳은 것은?

① $10 \in A$

② $9 \notin A$

③ $A \subset B$

④ $\{3\} \subset B$

⑤ $A = B$

해설

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\},$$

$$B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$$

① $10 \notin A$

② $9 \in A$

③ $A \not\subset B$

⑤ $A \neq B$

6. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\{\emptyset\} \subset \emptyset$

② $\{a, b, c\} \subset \{a, b, c, d\}$

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

④ $\{1, 2, 3, 4\} \subset A$ 이고 $A \subset B$ 이면 $\{1, 4\} \subset B$

⑤ $\{4, 5\} \subset \{5, 4\}$

해설

① $\{\emptyset\} \not\subset \emptyset$

7. 다음 두 집합 A, B 에 대하여 $A = B$ 인 것은?

① $A = \{2, 4, 6, 8, \dots\}, B = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{ 이하의 짝수}\}$

② $A = \emptyset, B = \{0\}$

③ $A = \{a, b, c\}, B = \{b, c, d\}$

④ $A = \{0, 1\}, B = \{0, 1, 2\}$

⑤ $A = \{5, 10, 15, 20, \dots\}, B = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{의 배수}\}$

해설

① $A = \{2, 4, 6, 8, \dots\}, B = \{2, 4, 6, 8\}$ 이므로 $B \subset A, A \not\subset B$

② $A = \emptyset, B = \{0\}$ 이므로 $A \subset B, B \not\subset A$

③ $A = \{a, b, c\}, B = \{b, c, d\}$ 이므로 포함 관계 없음.

④ $A = \{0, 1\}, B = \{0, 1, 2\}$ 이므로 $A \subset B, B \not\subset A$

⑤ $A = \{5, 10, 15, 20, \dots\},$
 $B = \{5, 10, 15, 20, \dots\}$ 이므로 $A = B$

8. <보기>의 집합의 포함 관계 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $\emptyset \subset \emptyset$

㉡ $A \subset \emptyset$ 이면 $A = \emptyset$

㉢ $A \subset B$ 이고 $C \subset B$ 이면 $A = C$

㉣ $A \not\subset B$ 이고 $B \not\subset C$ 이면 $A \not\subset C$

㉤ $A \subset B, B \subset C, C \subset D$ 이면 $A \subset D$

① ㉠, ㉡, ㉢

② ㉠, ㉢, ㉣

③ ㉠, ㉡, ㉤

④ ㉡, ㉢, ㉣

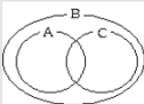
⑤ ㉢, ㉣, ㉤

해설

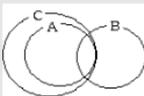
㉠ $\emptyset \subset \emptyset$ 는 옳다. (참)

㉡ $\emptyset \subset A$ 이므로 $A \subset \emptyset$ 이면 $A = \emptyset$ 이다. (참)

㉢ 먼저 B 를 그린 다음, $A \subset B$ 이고 $C \subset B$ 이도록 A 와 C 를 그렸을 때 항상 $A = C$ 인지 알아보면 그림1에서 그렇지 않음을 알 수 있다. (거짓)



㉣ 먼저 B 를 그린 다음, $A \not\subset B$ 이고 $B \not\subset C$ 이도록 A 와 C 를 그렸을 때 항상 $A \not\subset C$ 인지 알아보면 다음 그림에서 그렇지 않음을 알 수 있다. (거짓)



㉤ 조건에서 $A \subset B, B \subset C$ 이므로 $A \subset C$ 이고 조건에서 $C \subset D$ 이므로 $A \subset D$ 이다. (참)

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡, ㉤이다.

9. 집합 $A = \{1, 2, \dots, n\}$ 에서 2 를 포함한 부분집합의 개수가 8 개라고 할 때, 자연수 n 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$2^{(2\text{를 제외한 원소의 개수})} = 2^{n-1} = 8 = 2^3 \quad \therefore n = 4$$

10. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 미만의 홀수}\}$ 의 부분집합을 B 라고 할 때, $n(B) = 3$ 인 집합 B 의 개수는?

① 6개

② 7개

③ 8개

④ 9개

⑤ 10개

해설

집합 B 는 집합 A 의 부분집합 중 그 원소의 개수가 3개인 집합이다.

$A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 이므로 원소가 3개인 집합 A 의 부분집합은 $\{1, 3, 5\}, \{1, 3, 7\}, \{1, 3, 9\}, \{1, 5, 7\}, \{1, 5, 9\}, \{1, 7, 9\}, \{3, 5, 7\}, \{3, 5, 9\}, \{3, 7, 9\}, \{5, 7, 9\}$ 이므로 모두 10개이다.