

실력 확인 문제

1. 다음 중 집합이 아닌 것을 고르면? [배점 2, 하하]

- ① 3 보다 작은 자연수의 모임
- ② 100 이하의 짝수의 모임
- ③ 아름다운 꽃의 모임
- ④ 6 의 약수의 모임
- ⑤ 반에서 키가 가장 큰 친구들의 모임

해설

주어진 조건에 알맞은 대상을 분명하게 구별할 수 있어야 하므로 3 번은 집합이 아니다.

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

[배점 2, 하하]

- 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.

3. 두 집합 A, B 에 대하여 $A \subset B, B \subset A$ 이고, $A = \{x|x \text{는 } 30 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 2, 하중]

- ① $n(B) = 10$
- ② $\{x|x \text{는 } 30 \text{ 이하의 } 6 \text{의 배수}\} \supset A$
- ③ $\{x|x \text{는 } 3 \text{의 배수}\} \subset B$
- ④ $n(A) = n(B)$
- ⑤ $B - A \neq \emptyset$

해설

$A \subset B$ 이고 $B \subset A$ 이면 $A = B$ 이다.

그러므로 $A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30\} = B$ 이다.

- ② $\{x|x \text{는 } 30 \text{ 이하의 } 6 \text{의 배수}\} = \{6, 12, 18, 24, 30\} \subset A$
- ③ $\{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, \dots\} \supset B$
- ⑤ $B - A = \emptyset$

4. 10 보다 작은 짝수의 모임을 집합 A 라고 할 때, 다음 안에 들어갈 기호가 나머지와 다른 것은?

[배점 2, 하중]

- ① $2 \square A$ ② $8 \square A$ ③ $5 \square A$
- ④ $4 \square A$ ⑤ $6 \square A$

해설

10 보다 작은 짝수는 2, 4, 6, 8 이다. 2, 4, 6, 8 은 집합 A 의 원소이고 5 는 A 의 원소가 아니다.

5. 다음은 지성이가 부분집합의 갯수를 구하기 위하여 자신이 생각한 방법을 친구에게 설명한 것이다.

공집합의 부분집합의 갯수는 1개야. 원소가 한 개인 집합의 부분집합의 갯수는 원소가 없는 집합 1개와 원소가 1개인 집합 1개로 모두 2개야. 원소가 두 개인 집합의 부분집합의 갯수는 원소가 없는 집합 1개, 원소가 1개인 집합 2개, 원소가 2개인 집합 1개로 모두 4개야. 이와 같은 방법으로 원소가 3개인 집합의 부분집합의 갯수도 쉽게 구할수 있어. 이상을 정리하여 각 단계를 수로 나타내면 다음과 같음을 알수 있어.

원소가 없는 집합(공집합)	1	1개
원소가 1개인 집합	1	1 2개
원소가 2개인 집합	1	2	1 4개
원소가 3개인 집합	1	3	3 1..... 8개

같은 방법으로 집합 {가, 나, 다}의 부분집합의 갯수를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:
 ▷ 정답: 8개

해설

① {가, 나, 다}의 부분집합을 원소의 갯수에 따라 구한다.
 원소가 0개 : \emptyset
 원소가 1개 : {가}, {나}, {다}
 원소가 2개 : {가, 나}, {나, 다}, {다, 가}
 원소가 3개 : {가, 나, 다}
 따라서 부분집합의 갯수는 8개이다.
 ② 원소의 갯수만큼 2를 곱한다.
 $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$ (개)

6. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$ 일 때, $n(A)$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설
 $A = \{1, 2, 4, 8\}$ 이므로
 $n(A) = 4$

7. 집합 $A = \{k \mid k \leq 12, k \text{는 } 3 \text{의 배수}\}$ 를 원소나열법으로 나타내면? [배점 3, 하상]

- ① $A = \{3, 6\}$
 ② $A = \{3, 6, 9\}$
 ③ $A = \{3, 6, 9, 12\}$
 ④ $A = \{3, 6, 9, 10, 12\}$
 ⑤ $A = \{3, 6, 9, 10, 11\}$

해설
 집합 A 를 원소나열법으로 나타내면 $A = \{3, 6, 9, 12\}$ 이다.

8. 다음 중 집합이 아닌 것은? [배점 3, 하상]

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

해설

‘가까운’ 은 그 대상이 분명하지 않으므로 집합이 아니다.

9. 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

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

10. 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

- ㉠ { 전자레인지, 전화기, 화분, 침대, 이불 } = $\{x | x\text{는 전자제품}\}$
- ㉡ { 1, 2, 3, 4 } = $\{x | x\text{는 자연수를 } 4\text{로 나누었을 때, 나머지}\}$
- ㉢ { 매화, 난초, 국화, 대나무 } = $\{x | x\text{는 사군자의 이름}\}$
- ㉣ { 0과 1 사이의 분수 } = $\left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}\right\}$
- ㉤ { 1, 3, 17, 51 } = $\{x | x\text{는 } 51\text{의 약수}\}$
- ㉥ { 징, 장구, 북, 팽과리 } = $\{x | x\text{는 사물놀이에 쓰이는 악기}\}$

[배점 3, 중하]

- ① ㉡, ㉢
- ② ㉢, ㉣, ㉤
- ③ ㉠, ㉡, ㉤
- ④ ㉠, ㉢, ㉥
- ⑤ ㉡, ㉣, ㉥

해설

- ㉠ $\{x | x\text{는 자연수를 } 4\text{로 나누었을 때, 나머지}\}$ 는 { 0, 1, 2, 3 } 이다.
- ㉡ { 0과 1 사이의 분수 } 는 $\left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots\right\}$ 이다.