

확인학습문제

1. 20의 약수의 모임을 집합 A 라고 할 때, $\square$ 안에 $\in$ 기호가 들어가야 하는 것은? [배점 2, 하중]

- ① $3 \square A$ ② $A \square 4$ ③ $6 \square A$
④ $1 \square A$ ⑤ $7 \square A$

해설

20의 약수는 1, 2, 4, 5, 10, 20이다. 3과 6, 7은 집합 A 의 원소가 아니고 1과 4는 집합 A 의 원소이다.

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

- 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.

3. 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.

4. 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 : 8 개

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.

$$2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8 \text{ (개)}$$

5. 집합 $A = \{2, 4, 6, 8\}$ 의 부분집합 중 원소 6을 반드시 포함하고 원소의 개수가 4개인 부분집합은 몇 개인지 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ **답 :**

▶ 정답 : 1 개

해설

$\{2, 4, 8\}$ 의 부분집합 중 원소의 개수가 3개인 것은 $\{2, 4, 8\}$ 의 1개이므로, 원소 6을 반드시 포함하고 원소의 개수가 4개인 A 의 부분집합은 $\{2, 4, 6, 8\}$ 의 1개이다.

6. 다음 중 옳은 것은?

보기

- ㉠ $n(\emptyset) = 0$
- ㉡ $A \subset B$ 이면, $n(A) \leq n(B)$ 이다.
- ㉢ $n(\{x \mid x \text{는 } 1 \text{ 이상 } 4 \text{ 이하의 짝수}\}) = 2$
- ㉣ $n(A) < n(B)$ 이면 $A \subset B$
- ㉤ $n(\{a, b, c, d\}) - n(\{e\}) = 3$

[배점 3, 하상]

- ① L, E, O ② T, E, E
- ③ T, L, E, O ④ L, E, E, O
- ⑤ T, L, E, E, O

해설

㉔ 반례 : $A = \{2\}$, $B = \{1, 3\}$

7. 두 집합 A, B 에 대하여 $A \subset B$ 이고 $B \subset A$ 이다.
집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 13 \text{보다 작은 홀수}\}$ 일 때, B 의 원
소의 개수는? [배점 3, 하상]

- ① 2 개 ② 3 개 ③ 4 개
④ 5 개 ⑤ 6 개

해설

$A \subset B$ 이고, $B \subset A$ 이면, $A = B$ 이다.
 $A = \{1, 3, 5, 7, 9, 11\}$ 이므로
 $B = \{1, 3, 5, 7, 9, 11\}$
따라서 $n(B) = 6$ 이다.

8. 집합 $A = \{a, b, c\}$ 의 부분집합 중 원소 a 또는 b 를
포함하는 부분집합의 개수는? [배점 3, 하상]

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

원소 a 를 포함하는 부분집합의 개수 :
 $2^{3-1} = 4$ (개)
원소 b 를 포함하는 부분집합의 개수 :
 $2^{3-1} = 4$ (개)
원소 a, b 를 포함하는 부분집합의 개수 :
 $2^{3-2} = 2$ (개)
원소 a 또는 b 를 포함하는 부분집합의 개수 :
 $4 + 4 - 2 = 6$ (개)

9. 세 집합 A, B, C 에 대하여

$$A = \{13, 15, 17, 19\},$$

$$B = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{ 이상 } 20 \text{ 이하의 홀수}\},$$

$$C = \{x \mid x \text{는 } 13 \text{보다 크고 } 21 \text{보다 작은 홀수}\}$$

일 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $A \subset B$ ② $A \not\subset C$ ③ $B \subset A$
④ $B \subset C$ ⑤ $C \subset B$

해설

$B = \{13, 15, 17, 19\}, C = \{15, 17, 19\}$
④ $C \subset B$

10. 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.

11. 두 집합 $A = \{4, 7, 9\}$, $B = \{x-2, x+1, x+3\}$ 에 대하여 $A \subset B$ 이고 $B \subset A$ 일 때, x 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 6

해설

$A \subset B$ 이고 $B \subset A$ 는 $A = B$ 이다. 두 집합 A, B 의 모든 원소가 같아야 한다.

두 집합의 원소를 비교하면 $x-2$ 가 가장 작은 수이기 때문에 $x-2=4$ 이다.

따라서 $x=6$ 이다.

12. 다음 중에서 두 집합이 서로 같은 것을 모두 골라라.

㉠ $A = \{M, A, T, H\}$, $B = \{T, A, M, H\}$

㉡ $A = \{x \mid x \text{는 } 1 \text{보다 작은 자연수}\}$, $B = \{0\}$

㉢ $A = \{x \mid x \text{는 } 7 \text{보다 큰 짝수}\}$, $B = \{8, 10, \dots\}$

㉣ $A = \{\text{삼각형, 사각형}\}$, $B = \{\text{삼각기둥, 사각기둥}\}$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉢

해설

㉠ 집합 B 의 원소 순서를 바꾸면 $\{T, A, M, H\} = \{M, A, T, H\} = A$ 이다.

㉡ 집합 A 를 원소나열법으로 나타내면 $A = \emptyset$ 이므로 $A \neq B$ 이다.

㉢ 집합 A 를 원소 나열법으로 쓰면 $A = \{8, 10, 12, \dots\}$ 이므로 $A = B$ 이다.

㉣ 삼각형과 삼각기둥, 사각형과 사각기둥은 각각 다르므로 $A \neq B$ 이다.

13. $A = \{x|x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$, $B = \{0, 1, 3, 5\}$ 일 때 다음 중 옳은 것을 골라라. [배점 3, 중하]

- ① $B \subset A$ ② $0 \in A$
 ③ $n(A) = 10$ ④ $n(A - B) = 6$
 ⑤ $n(A) - n(B) = 7$

해설

$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$, $B = \{0, 1, 3, 5\}$

- ① $B \not\subset A$
 ② $0 \notin A, 0 \in B$
 ④ $A - B = \{2, 4, 6, 7, 8, 9, 10\} \rightarrow n(A - B) = 7$
 ⑤ $n(A) - n(B) = 10 - 4 = 6$

14. 집합 $A = \{1, 2, 3\}$ 일 때, 원소 1 을 포함하는 집합 A 의 부분집합의 개수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 4개

해설

$\{1\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{1, 2, 3\}$

15. 집합 $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 일 때, 다음 중 A 와 같은 집합 을 모두 고르시오. [배점 3, 중하]

- ① $\{3, 5, 7\}$
 ② $\{x|x \text{는 } 10 \text{ 이하의 짝수}\}$
 ③ $\{9, 3, 1, 7, 5\}$
 ④ $\{x|x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}$
 ⑤ $\{x|x \text{는 } 11 \text{보다 작은 홀수}\}$

해설

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

- ② $\{2, 4, 6, 8, 10\}$
 ③ $\{1, 3, 5, 7, 9\}$
 ④ $\{1, 3, 9\}$
 ⑤ $\{1, 3, 5, 7, 9\}$

16. 두 집합 $A = \{x|x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$, $B = \{x|x \text{는 } 18 \text{의 약수}\}$ 에 대하여 다음 빈 칸에 알맞은 기호는?

$A \square B$

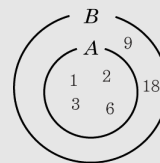
[배점 3, 중하]

- ① $\subset$ ② $\supset$ ③ $\in$ ④ $\ni$ ⑤ $=$

해설

$A = \{1, 2, 3, 6\}$,

$B = \{1, 2, 3, 6, 9, 18\}$



17. 다음 보기는 소설책들의 제목이다. 이 제목들에 들어 있는 자음의 모임을 집합 A , 모음의 모임을 집합 B 라고 할 때, $n(A)$, $n(B)$ 를 구하여라.

보기

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

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답 : $n(A) = 14$

▶ 정답 : $n(B) = 8$

해설

$$A = \{\neg, \perp, \sqsubset, \sqsupset, \Box, \Box, \wedge, \vee, \supset, \supset, \Pi, \circ, \neg, \sqsupset, \sqsupset\}$$
$$B = \{ \top, \bot, \perp, \top, \bot, \top, \bot, \top \}$$

18. 집합 $A = \{1, 2, \emptyset, \{1, 2\}\}$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 4, 중중]

- $$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \{1, 2\} \subset A & \textcircled{2} \emptyset \subset A \\ \textcircled{3} \{\emptyset, 2\} \subset A & \textcircled{4} A \subset A \end{array}$$

⑤ $\{\emptyset, \{1, 2\}\} \notin A$

해설

 $\{\emptyset, \{1, 2\}\} \subset A$ 이다.

19. 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?
[배점 4, 중중]

- 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 $A \neq B$

20. 집합 $A = \left\{x \mid x \text{는 } \frac{11}{x} = 5 \text{를 만족하는 자연수}\right\}$ 의 부분집합의 개수는? [배점 4, 중중]

- ① 0개 ② 1개 ③ 2개
④ 3개 ⑤ 4개

해설

$A = \emptyset$ 이므로 모든 집합의 부분집합에는 $\emptyset$ 과 자기 자신이 포함되는데 $\emptyset$ 은 $\emptyset$ 과 자기 자신이 같으므로 집합 A 의 부분집합의 개수는 1개이다.

21. 다음 중 두 집합 A, B 에 대하여 $B \subset A$ 인 것을 고르면? [배점 4, 중중]

- ① $A = \{1, 2, 4\}, B = \{1, 2, 4, 8\}$
- ② $A = \{x \mid x \text{는 짝수}\}, B = \{x \mid x \text{는 홀수}\}$
- ③ $A = \emptyset, B = \{x \mid x \text{는 } x, y, z\}$
- ④ $A = \{x \mid x \text{는 } 2 \text{의 배수}\}, B = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 배수}\}$
- ⑤ $A = \{x \mid x = 2 \times n - 1, n = 1, 2, 3, \dots\}, B = \{x \mid x \text{는 자연수}\}$

해설

- ④ $\{2, 4, 6, 8, 10, \dots\} \supset \{6, 12, 18, 24, \dots\}$

22. 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 $n(\{3\}) = 1$

23. 집합 $A = \{\emptyset, 2, 4, \{2, 4\}\}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? [배점 4, 중중]

- ① $\emptyset \in A$
- ② $\emptyset \subset A$
- ③ $\{2, 4\} \subset A$
- ④ $\{2, 4\} \notin A$
- ⑤ $\{\{2, 4\}\} \not\subset A$

해설

- ④ $\{2, 4\} \in A$
- ⑤ $\{\{2, 4\}\} \subset A$

24. 집합 $A = \{1, 3, 5, \dots, n\}$ 의 부분집합 중에서 원소 1, n 을 모두 포함하는 부분집합의 개수가 32개일 때, n 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 13

해설

집합 A 의 원소의 개수를 a 개라 하면 원소 1, n 을 모두 포함하는 부분집합의 개수는 2^{a-2} 개이다.

$$2^{a-2} = 32 = 2^5$$

$$a - 2 = 5 \text{ 이므로 } a = 7$$

따라서 집합 A 의 원소의 개수가 7개이므로 n 의 값은 13이다.

25. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 5, 중상]

① $n(\{0\}) = 1$

② $\{a, b\} \in \{a, b, c\}$

③ $\emptyset \in \{1, 2, 3\}$

④ $n(\{0\}) < n(\{1\})$

⑤ $n(\{1, \{2, 3\}, 4, 5\}) = 4$

해설

② $\{a, b\} \subset \{a, b, c\}$

③ $\emptyset \subset \{1, 2, 3\}$

④ $n(\{0\}) = n(\{1\}) = 1$