

확인학습문제

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

- 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 $\{2, 4, 6, 8\}$

2. 다음 중 무한집합을 모두 골라라.

- ㉠ $A = \{x \mid x \text{는 아시아에 속하는 국가}\}$
- ㉡ $B = \{x \mid x \text{는 } 100 \text{보다 큰 자연수}\}$
- ㉢ $C = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{ 이상의 자연수}\}$
- ㉣ $D = \{x \mid x \text{는 방위의 종류}\}$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉡

▶ 정답: ㉢

해설

- ㉠ $A = \{\text{대한민국, 일본, 중국, } \dots, \text{싱가포르}\}$: 유한집합
- ㉡ $B = \{100, 101, 102, \dots\}$: 무한집합
- ㉢ $C = \{20, 21, 22, 23, 24, \dots\}$: 무한집합
- ㉣ $D = \{\text{동, 서, 남, 북}\}$: 유한집합

3. 집합 $A = \{1, 2, \dots, n\}$ 에서 1 을 포함하지 않는 부분집합의 개수가 8 개라고 할 때, 자연수 n 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 4

해설

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

4. 다음 두 집합 A, B 에 대하여 $A = B$ 인 것은?

[배점 3, 하상]

- ① $A = \{a, b, c\}, B = \{b, c, d\}$
 ② $A = \{x \mid x \text{는 } 100 \text{보다 작은 홀수}\},$
 $B = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 큰 홀수}\}$
 ③ $A = \{1, 2, 2 \times 2, 2 \times 2 \times 2, 2 \times 2 \times 2 \times 2\},$
 $B = \{x \mid x \text{는 } 16 \text{의 약수}\}$
 ④ $A = \{\emptyset\}, B = \{0\}$
 ⑤ $A = \{6, 12, 18, 24, \dots\},$
 $B = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{보다 작은 } 6 \text{의 배수}\}$

해설

- ① $A = \{a, b, c\}, B = \{b, c, d\}$ 이므로 포함 관계 없음.
 ② $A = \{1, 3, \dots, 99\}, B = \{11, 13, 15, \dots\}$
 이므로 포함 관계 없음.
 ③ $A = \{1, 2, 4, 8, 16\}, B = \{1, 2, 4, 8, 16\}$
 이므로 $A = B$
 ④ $A = \{\emptyset\}, B = \{0\}$ 이므로 포함 관계 없음.
 ⑤ $A = \{6, 12, 18, 24, \dots\}, B = \{6, 12, 18\}$
 이므로 $B \subset A$

5. 다음 중 $A = \{x \mid x \text{는 } 2 \text{보다 크고 } 7 \text{보다 작은 자연수}\}$
 의 부분집합인 것을 모두 고르면? (정답 2 개)

[배점 3, 하상]

- ① $\emptyset$ ② $\{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$
 ③ $\{2\}$ ④ $\{3, 5\}$
 ⑤ $\{2, 4, 6, 8\}$

해설

$A = \{3, 4, 5, 6\}$ 이므로
 $\emptyset \subset A, \{3, 5\} \subset A$

6. 4의 배수의 집합을 A 라 할 때, 다음 중 옳은 것은?

[배점 3, 하상]

- ① $3 \in A$ ② $4 \notin A$ ③ $8 \in A$
 ④ $10 \in A$ ⑤ $12 \notin A$

해설

집합 A 를 원소나열법으로 나타내면 $A = \{4, 8, 12, \dots\}$ 이다. 따라서 $8 \in A$

7. 다음 중 집합 $A = \{1, 3, 5\}$ 를 조건제시법으로 바르게 나타낸 것은?

[배점 3, 하상]

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

해설

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

8. 다음 중에서 옳은 것의 번호를 찾고, 각 번호에 주어진 글자를 차례로 모아서 한 문장을 만들어라.

① $\{1, 2\}$ 는 $\{1, 2, 5\}$ 의 진부분집합이다.	② $\{m, n\}$ 은 $\{m, n\}$ 의 진부분집합이다.
③ $\{\neg, \perp, \vdash\}$ 의 진부 분집합은 8개이다.	④ $A = \{7, 8\}$ 일 때, $\emptyset \subset A$ 이다
⑤ $\{a, b\} \subsetneq \{a, b, c\}$	⑥ $\emptyset$ 은 $\{e, f\}$ 의 진부분집합이다.

①	②	③	④	⑤	⑥
사	축	호	랑	후	해

[배점 3, 중하]

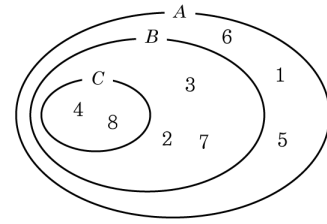
▶ 답:

▷ 정답: 사랑해

해설

- ① $\{1, 2\}$ 는 $\{1, 2, 5\}$ 의 진부분집합이다.
- ② $\{m, n\}$ 은 $\{m, n\}$ 의 진부분집합이 아니다.
- ③ $\{\neg, \perp, \vdash\}$ 의 진부분집합은 부분집합 중 자기 자신을 제외한 부분집합이므로 7개이다.
- ④ 공집합은 모든 집합의 부분집합이므로 $\emptyset \subset A$ 이다.
- ⑤ $\{a, b\} \subsetneq \{a, b, c\}$ 이다.
- ⑥ $\emptyset$ 은 $\{e, f\}$ 의 진부분집합이다.

9. 다음 벤 다이어그램을 보고, $C \subset X \subset A$ 를 만족하는 집합 X 가 될 수 있는 것을 다음 중 찾고 집합 앞에 있는 단어를 이용해서 단어를 만들어라.



- (구) $\{1, 2, 8\}$
- (부) $\{3, 4, 8\}$
- (수) $\{3, 5, 8\}$
- (학) $\{1, 4, 6, 7\}$
- (분) $\{4, 5, 6, 8\}$
- (합) $\{2, 3, 4, 8\}$
- (집) $\{2, 4, 7, 8\}$
- (직) $\{1, 2, 3, 6, 8\}$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: (부)(분)(집)(합)

해설

집합 C 와 집합 A 를 원소 나열법으로 각각 나타내면 $C = \{4, 8\}$, $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ 이다. $C \subset X \subset A$ 를 만족하는 집합 X 는 집합 A 의 부분집합 중 원소 4, 8을 반드시 포함하는 부분집합 이다. 따라서 집합 X 가 될 수 있는 집합은 $\{3, 4, 8\}$, $\{4, 5, 6, 8\}$, $\{2, 3, 4, 8\}$, $\{2, 4, 7, 8\}$ 이고 만들 수 있는 단어는 '부분집합' 이다.

10. 다음 중에서 옳지 않은 것을 모두 골라라.

- ㉠ $\{1, 2\} \subset \{1, 2, 3\}$
- ㉡ $\{a, b\} \in \{a, b, c\}$
- ㉢ $0 \subset \emptyset$
- ㉣ $\emptyset \in \{1, 2, 3\}$
- ㉤ $\emptyset \subset \{1\}$
- ㉥ $0 \subset \{0, 1, 2\}$

[배점 3, 중하]

- ▶ 답:
- ▶ 답:
- ▶ 답:
- ▶ 답:

- ▷ 정답: ㉡
- ▷ 정답: ㉢
- ▷ 정답: ㉣
- ▷ 정답: ㉥

해설

- ㉠ $\{a, b\} \subset \{a, b, c\}$
- ㉡ $\emptyset \subset \{0\}$
- ㉢ $\emptyset \subset \{1, 2, 3\}$
- ㉣ $0 \in \{0, 1, 2\}$

11. 다음 설명 중 옳은 것은?

[배점 3, 중하]

- ① $n(\emptyset) = 1$
- ② $n(\{a, b, c, d\}) = \{4\}$
- ③ $A = \{1, 2, 3\}$ 이면 $n(A) = 5$
- ④ $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$ 이면 $n(A) = 4$
- ⑤ $A = \{x \mid x \text{는 } 1 \text{보다 작은 자연수}\}$ 이면 $n(A) = \emptyset$

해설

- ① 공집합은 원소의 개수가 0개이므로 $n(\emptyset) = 0$ 이다.
- ② $n(\{a, b, c, d\}) = 4$
- ③ $A = \{1, 2, 3\}$ 이면 $n(A) = 3$ 이다.
- ⑤ 집합 A 는 공집합이므로 $n(A) = 0$ 이다.

12. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 3 \text{보다 크고, } 9 \text{보다 작은 짝수}\}$ 의 부분집합의 갯수를 구하여라. [배점 3, 중하]

- ▶ 답:
- ▷ 정답: 8개

해설

$A = \{4, 6, 8\}$ 이므로 부분집합의 갯수는 원소의 갯수만큼 2를 곱한 값과 같으므로 $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$ (개) 이다.

13. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$, $B = \{1, 2, 12, a-3, b+3, 4\}$ 가 서로 같을 때, $a \div b$ 의 값을 구하여라. (단, $b > 0$) [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 2

해설

$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$,
 $B = \{1, 2, 4, 12, a-3, b+3\}$ 이므로,
 $a-3 = 3$, $b+3 = 6$ 또는 $a-3 = 6$, $b+3 = 3$
 이어야 한다.
 하지만 조건에서 $b > 0$ 이라 했으므로 $a-3 = 3$, $b+3 = 6$ 이다.
 따라서 $a = 6$, $b = 3$ 이고, $a \div b = 2$ 이다.

14. 다음 중 옳은 것은? [배점 4, 중중]

- ① $0 \subset \{\emptyset\}$
- ② $\{x, y\} \not\subset \{y, x\}$
- ③ $\{a, b\} \subset \{a, b, c\}$
- ④ $\{\emptyset\} \subset \{2, 4, 6\}$
- ⑤ $\{1, 3, 5\} \subset \{1, 3, 4, 7\}$

해설

- ① $0 \not\subset \{\emptyset\}$
- ② $\{x, y\} = \{y, x\}$
- ④ $\{\emptyset\} \not\subset \{2, 4, 6\}$
- ⑤ $\{1, 3, 5\} \not\subset \{1, 3, 4, 7\}$

15. $\{\{0\}, 1, 2, \{1, 2\}, \{\emptyset\}\}$ 를 원소로 가지는 집합 A 에 대하여 다음 중 옳은 것은? [배점 4, 중중]

- ① $\emptyset \in A$
- ② $\{0\} \subset A$
- ③ $\{1, 2\} \subset A$
- ④ $\{1\} \in A$
- ⑤ $\{\emptyset\} \subset A$

해설

- ① $\{\emptyset\} \in A$
- ② $\{\{0\}\} \subset A$
- ④ $1 \in A$
- ⑤ $\{\{\emptyset\}\} \subset A$