

실력 확인 문제

1. 다음 중에서 집합이 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2 개)
[배점 2, 하하]

- ① 높은 산들의 모임
- ② 작은 사람들의 모임
- ③ 몸무게가 60 kg 이하인 우리 학교 남학생의 모임
- ④ 우리나라에서 인구수가 가장 적은 도시의 모임
- ⑤ 우리 반 남학생 모임

해설

- ① ‘높은’이라는 단어가 개인에 따라 그 기준이 다르므로 집합이 될 수 없다.
- ② ‘작은’이라는 단어가 개인에 따라 그 기준이 다르므로 집합이 될 수 없다.
- ③ ‘60 kg 이하’라는 명확한 기준이 있으므로 집합이다.
- ④ ‘가장’이라는 단어가 명확한 기준을 제시하므로 집합이다.
- ⑤ ‘우리 반 남학생’은 기준이 명확하므로 집합이다.

2. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{ 이하의 홀수}\}$ 의 부분집합의 갯수를 구하여라.
[배점 2, 하하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 8 개

해설

$A = \{1, 3, 5\}$ 이므로 $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$ (개)

3. 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$,
 $B = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{의 약수}\}$ 일 때, $A \cap B$ 는?
[배점 2, 하중]

- ① $\{1, 2, 3, 10\}$
- ② $\{1, 2, 3, 6\}$
- ③ $\{2, 3, 4, 5\}$
- ④ $\{1, 2\}$
- ⑤ $\{1, 2, 3, 4, 6, 10, 20\}$

해설

$A \cap B$ 는 A 에도 속하고 B 에도 속하는 집합을 말한다.

집합 $A = \{1, 2, 3, 6\}$, $B = \{1, 2, 4, 5, 10, 20\}$
이므로 두 집합의 공통부분은 $\{1, 2\}$ 가 된다.

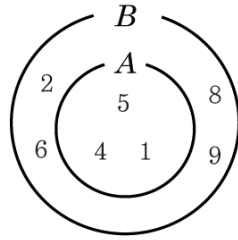
4. 다음 중 집합 $\{a, b, c\}$ 의 진부분집합이 아닌 것은?
[배점 2, 하중]

- ① $\emptyset$
- ② $\{c\}$
- ③ $\{c, b, a\}$
- ④ $\{a, b\}$
- ⑤ $\{b, c\}$

해설

$\{a, b, c\}$ 의 진부분집합은 $\{a, b, c\}$ 의 부분집합 중 $\{a, b, c\}$ 를 제외한 나머지 부분집합이다.
따라서 ③은 진부분집합이 아니다.

5. 다음 벤 다이어그램을 보고 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)



[배점 2, 하중]

- ① $B \subset A$
 ② $A = \{1, 2, 4, 5, 6, 8, 9\}$
 ③ $A \cup B = B$
 ④ $B - A = \emptyset$
 ⑤ $A - B = \emptyset$

해설

$A \subset B$ 이므로 $A \cup B = B$, $A - B = \emptyset$ 이다.

6. 집합 $A = \{1, 2, 3, \dots, n\}$ 의 부분집합의 개수가 16개일 때, 자연수 n 의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 4

해설

$$2^n = 16 \therefore n = 4$$

7. 세 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$, $C = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$ 에 대하여 $A \cap (B \cup C)$ 는? [배점 3, 하상]

- ① $\{4, 8\}$ ② $\{1, 2, 4, 8\}$
 ③ $\{1, 2, 6\}$ ④ $\{1, 2, 3, 6\}$
 ⑤ $\{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$

해설

조건제시법을 원소나열법으로 고쳐 보면

$A = \{1, 2, 3, 6\}$, $B = \{1, 2, 4, 8\}$, $C = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$

$B \cup C = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12\}$ 가 된다.

집합 A 와의 공통 원소를 찾으면 $\{1, 2, 3, 6\}$ 이다.

8. 다음 <보기> 중 옳은 것은 모두 고르시오.

보기

- ㉠ $\{0\} \subset \{0\}$ ㉡ $0 \notin \emptyset$
 ㉢ $\{0\} \subset \emptyset$ ㉣ $\emptyset \in \{\emptyset, 0\}$
 ㉤ $\{a\} \subset \{a, b\}$

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉣

▶ 정답: ㉤

해설

- ㉠ $0 \notin \emptyset$
 ㉡ $\{0\} \notin \emptyset$

9. $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 에 대하여 $A = \{x|x \text{는 } 10 \text{ 이하의 소수}\}$, $B = \{3, 5, 6\}$ 일 때, $(A - B)^c$ 은? [배점 3, 하상]

- ① $\{1, 3\}$ ② $\{3, 5\}$
 ③ $\{1, 3, 4, 5\}$ ④ $\{3, 4, 5, 6\}$
 ⑤ $\{1, 3, 4, 5, 6\}$

해설

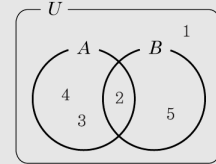
$A - B = \{2, 7\}$ 이므로 $(A - B)^c = (\{2, 7\})^c = \{1, 3, 4, 5, 6\}$ 이다.

10. $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 의 부분집합 A, B 에 대하여 $A - B = \{3, 4\}$, $B - A = \{5\}$, $A^c \cap B^c = \{1\}$ 일 때, 집합 A 는? [배점 3, 하상]

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

해설

주어진 조건을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음 그림과 같으므로 $A = \{2, 3, 4\}$ 이다.



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

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

원소 a 를 포함하는 부분집합의 개수 :

$$2^{3-1} = 4 \text{ (개)}$$

원소 b 를 포함하는 부분집합의 개수 :

$$2^{3-1} = 4 \text{ (개)}$$

원소 a, b 를 포함하는 부분집합의 개수 :

$$2^{3-2} = 2 \text{ (개)}$$

원소 a 또는 b 를 포함하는 부분집합의 개수 :

$$4 + 4 - 2 = 6 \text{ (개)}$$

12. 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

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

13. 다음 두 조건을 만족하는 두 집합 A, B 는?

$$A \cap B = A, \quad A \cup B = B$$

[배점 3, 중하]

- ① $A = \{1, 2, 3, 5\}, B = \{3, 5\}$
- ② $A = \{2, 4, 6, 8, 10\}, B = \{2, 4, 8\}$
- ③ $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}, B = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$
- ④ $A = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}, B = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}$
- ⑤ $A = \{\text{대, 한, 민, 국}\}, B = \{\text{한, 국}\}$

해설

주어진 조건을 만족하려면 두 집합 A, B 는 $A \subset B$ 의 관계이어야 한다.

- ① $B \subset A$
- ② $B \subset A$
- ③ $A = \{1, 2, 3, 6\}, B = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$
이므로 $A \subset B$
- ④ $A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}, B = \{1, 3, 9\}$ 이므로 $A \not\subset B, B \not\subset A$
- ⑤ $B \subset A$

14. 집합 $A = \{0, 1, 2, \{1, 2\}\}$ 의 부분집합의 개수를 구하여라.
[배점 4, 중중]

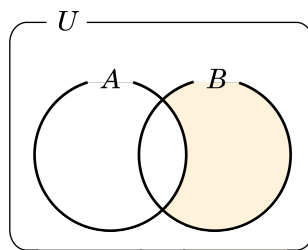
▶ 답:

▷ 정답: 16개

해설

집합 A 의 원소의 개수는 4개이므로, $2^4 = 16$ (개)

15. 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타내는 것이 아닌 것은?



[배점 4, 중중]

- ① $B - A$ ② $A^c \cap B$
③ $A^c \cup B$ ④ $B - (A \cap B)$
⑤ $(A \cup B) - A$

해설

③ $A^c \cup B$ 를 벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.

