

실력 확인 문제

1. 집합 $\{1, 2, 4, 8\}$ 의 부분집합 중에서 원소 1, 4 를 포함하는 부분집합이 아닌 것은? [배점 2, 하하]

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

해설

원소 1, 4 를 제외한 $\{2, 8\}$ 의 부분집합을 먼저 구하면 $\emptyset, \{2\}, \{8\}, \{2, 8\}$ 이고, 그 각각의 부분 집합에 원소 1, 4 를 넣으면, $\{1, 4\}, \{1, 2, 4\}, \{1, 4, 8\}, \{1, 2, 4, 8\}$ 이다.

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

- ① 10보다 작은 짝수의 모임
 ② 눈이 큰 사람의 모임
 ③ 애국가 1 절의 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 1 절’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 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- 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 $\{\emptyset\} \not\subset \emptyset$

4. 다음 중 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 홀수}\}$ 의 부분집합이 아닌 것은? [배점 3, 하상]

- ① $\emptyset$ ② $\{1, 3\}$
 ③ $\{3, 7\}$ ④ $\{x \mid x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}$
 ⑤ $\{1, 5, 6\}$

해설

$A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 이므로 $\{1, 5, 6\} \not\subset A$

5. 전체집합 $U = \{c, a, n, d, y\}$ 의 두 부분집합 $A = \{c, a, y\}$, $B = \{n, d, y\}$ 에 대하여 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

- ㉠ $A \cap B = \{a, y\}$ ㉡ $A - B = \{c, a\}$
 ㉢ $B - A = \{d\}$ ㉣ $A^C = \{n, d\}$
 ㉤ $B \cap A^C = \{y\}$ ㉥ $B^C = \{c, a\}$

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

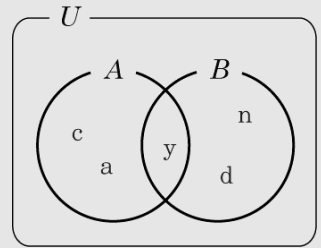
▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉥

해설

주어진 집합을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



- ㉠ $A \cap B = \{y\}$
 ㉡ $A - B = \{c, a\}$
 ㉢ $B - A = \{n, d\}$
 ㉣ $A^C = \{n, d\}$
 ㉤ $B \cap A^C = \{n, d\}$
 ㉥ $B^C = \{c, a\}$

6. 2의 배수의 집합을 A, 3의 배수의 집합을 B 라고 할 때, 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 중하]

- ① $2 \in A, 1 \in B$ ② $3 \in A, 3 \notin B$
 ③ $5 \notin A, 5 \in B$ ④ $6 \in A, 6 \in B$
 ⑤ $9 \notin A, 9 \notin B$

해설

집합 A의 원소는 2, 4, 6, 8, ... 이고
 집합 B의 원소는 3, 6, 9, 12, ... 이다.
 따라서 $6 \in A, 6 \in B$ 이다.

7. 집합 $A = \{2, 3, 5, 7, 8\}$ 일 때, 집합 A 의 부분집합 중 원소 2, 5 를 포함하지 않는 부분집합의 개수를 구하면? [배점 3, 중하]

- ① 1개 ② 2개 ③ 4개
 ④ 8개 ⑤ 16개

해설

구하고자 하는 부분집합은 $\emptyset, \{3\}, \{7\}, \{8\}, \{3, 7\}, \{3, 8\}, \{7, 8\}, \{3, 7, 8\}$ 의 8개이다.

8. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{ 이하의 자연수}\}, B = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{보다 작은 홀수}\}$ 에 대하여 $(A \cap B) \subset X \subset (A \cup B)$ 를 만족하는 집합 X 의 개수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 8개

해설

$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}, B = \{1, 3, 5, 7\}$
 $A \cap B = \{1, 3, 5\}$
 $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 7\}$
 $(A \cap B) \subset X \subset (A \cup B)$ 이므로 집합 X 는 $\{1, 2, 3, 4, 5, 7\}$ 의 부분집합 중 원소 1, 3, 5를 반드시 포함하는 집합이다. 이를 만족하는 집합 X 의 개수는
 $\{1, 3, 5\}, \{1, 2, 3, 5\}, \{1, 3, 4, 5\}, \{1, 3, 5, 7\},$
 $\{1, 2, 3, 4, 5\}, \{1, 2, 3, 5, 7\}, \{1, 3, 4, 5, 7\}, \{1, 2, 3, 4, 5, 7\}$ 의 8개이다.

9. 집합 $A = \{2, 4, 8\}$ 에 대하여, 다음 중 $A \subset B$ 이고 $B \subset A$ 를 만족하는 집합 B 는? [배점 4, 중중]

- ① $B = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$
 ② $B = \{x \mid x = 2^n, n = 1, 2, 3\}$
 ③ $B = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 작은 짝수}\}$
 ④ $B = \{x \mid x \text{는 } 2 \text{의 배수}\}$
 ⑤ $B = \{x \mid x \text{는 } 2 \text{ 이상 } 8 \text{ 이하의 자연수}\}$

해설

$A \subset B$ 이고, $B \subset A$ 이면 $A = B$ 이다.
 따라서 보기 중 집합 A 와 집합 B 가 같은 것을 찾는다.

- ① $B = \{1, 2, 4, 8\}$
 ② $B = \{2, 4, 8\}$
 ③ $B = \{2, 4, 6, 8\}$
 ④ $B = \{2, 4, 6, 8, \dots\}$
 ⑤ $B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

10. 두 집합 $A = \{2, 4, a-1\}, B = \{a-8, a-3, b+2\}$ 에 대하여 $A \cap B = \{2, 9\}$ 일 때, 집합 A 와 집합 B 의 합집합은? [배점 4, 중중]

- ① $\{2, 4, 8\}$ ② $\{2, 4, 7, 9\}$
 ③ $\{2, 4, 8, 9\}$ ④ $\{2, 4, 7, 8, 9\}$
 ⑤ $\{2, 4, 7, 9, 11\}$

해설

$A \cap B = \{2, 9\}$ 이므로 $9 \in A$

$a - 1 = 9 \quad \therefore a = 10$

$a = 10$ 이므로 $B = \{2, 7, b + 2\}$

$9 \in B$ 이므로 $b + 2 = 9 \quad \therefore b = 7$

$A = \{2, 4, 9\}, B = \{2, 7, 9\}$

$\therefore A \cup B = \{2, 4, 7, 9\}$