

약점 보강 1

1. 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

- ㉡ $0 \notin \emptyset$
 ㉢ $\{0\} \not\subset \emptyset$

2. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 30 \text{ 미만의 } 4 \text{의 배수}\}$, $A \cap B = \{12, 24, 28\}$, $A \cup B = \{2, 4, 6, 8, 12, 16, 20, 22, 24, 26, 28, 29\}$ 일 때 집합 B 를 구하면? [배점 3, 하상]

① $\{2, 6, 12, 24, 28\}$

② $\{2, 6, 22, 26, 29\}$

③ $\{2, 4, 6, 8, 22, 26, 29\}$

④ $\{2, 6, 12, 22, 24, 26, 28, 29\}$

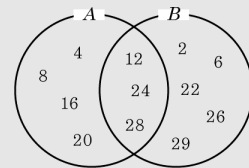
⑤ $\{2, 4, 6, 8, 12, 24, 28, 29\}$

해설

조건제시법을 원소나열법으로 고쳐보면

$A = \{4, 8, 12, 16, 20, 24, 28\}$ 이 된다.

$A \cup B = \{2, 4, 6, 8, 12, 16, 20, 22, 24, 26, 28, 29\}$, $A \cap B = \{12, 24, 28\}$ 이 성립하도록 벤 다이어그램에 그려보자.



그러므로 $B = \{2, 6, 12, 22, 24, 26, 28, 29\}$ 가 된다.

3. 다음 중 공집합이 아닌 유한집합을 모두 고르면? (정답 2 개) [배점 3, 하상]

① $\{x \mid x \leq 1, x \text{는 자연수}\}$

② $\{x \mid x \text{는 } 5 \text{로 나누었을 때 나머지가 } 3 \text{인 자연수}\}$

③ $\{x \mid x < 2, x \text{는 소수}\}$

④ $\{x \mid x \text{는 } 4 \text{의 약수 중 홀수}\}$

⑤ $\{x \mid x \text{는 } 25 \text{보다 큰 } 25 \text{의 배수}\}$

해설

① $\{1\}$

② $\{3, 8, 13, \dots\}$

③ $\emptyset$

④ $\{1\}$

⑤ $\{50, 75, 100, \dots\}$

4. 두 집합이 서로 같지 않은 것은? [배점 3, 하상]

① $A = \{1, 2, 3\}, B = \{2, 3, 1\}$

② $A = \{2, 4, 6, 8\}, B = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{ 이하의 짝수}\}$

③ $A = \{a, b, c\}, B = \{c, b, a\}$

④ $A = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{ 이하의 홀수}\}, B = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{ 이하의 홀수}\}$

⑤ $A = \{3, 6, 9, 12\}, B = \{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 배수}\}$

해설

⑤ $B = \{3, 6, 9, 12, \dots\} \neq A$

5. 10 미만의 짝수의 집합을 A 라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것을 모두 골라라.

보기

㉠ $10 \in A$

㉡ $5 \notin A$

㉢ $2 \in A$

㉣ $12 \notin A$

㉤ $8 \notin A$

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉤

해설

㉠ $10 \notin A$ ㉤ $8 \in A$

6. 유리네 반 30명 중에서 이모부가 있는 학생은 16명, 고모부가 있는 학생은 22명, 이모부와 고모부가 없는 학생은 4명이다. 이모부 또는 고모부가 있는 학생 수와 이모부와 고모부가 모두 있는 학생 수를 차례대로 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

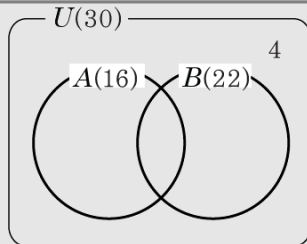
▶ 답 :

▶ 정답 : 26명

▶ 정답 : 12명

해설

가 있는 학생의 모임을 A , 고모부가 있는 학생의 모임을 B 라고 할 때, 주어진 조건을 벤 다이어그램으로 그리면 다음과 같다. 이모부 또는 고모부가 있는 학생의 모임은 $A \cup B$ 이다.



$$n(A \cup B) = n(U) - n((A \cup B)^c)$$

$$= 30 - 4$$

$$= 26(\text{명})$$

이모부와 고모부가 모두 있는 학생의 모임은 $A \cap B$ 이다.

$$n(A \cap B) = n(A) + n(B) - n(A \cup B)$$

$$= 16 + 22 - 26$$

$$= 12(\text{명})$$

7. 집합 $A = \{1, 2, \dots, n\}$ 의 부분집합 중에서 n 을 반드시 원소로 갖는 집합의 개수가 32 개일 때, 자연수 n 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

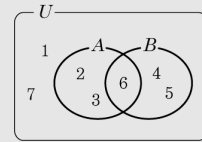
$$2^{(n \text{을 제외한 원소의 개수})} = 2^{n-1} = 32 = 2^5 \therefore n = 6$$

8. 전체집합 $U = \{x | x \text{는 } 8 \text{보다 작은 자연수}\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A - B = \{2, 3\}, B - A = \{4, 5\}, A \cap B = \{6\}$ 일 때, $A^c \cap B^c$ 은? [배점 4, 중중]

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

해설

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



9. 두 집합 $A = \{x | x \text{는 } 10 \text{의 약수}\}, B = \{x | x \text{는 } 10 \text{보다 작은 } 2 \text{의 배수}\}$ 일 때, $A - B$ 은? [배점 4, 중중]

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

해설

$A = \{1, 2, 5, 10\}, B = \{2, 4, 6, 8\}$ 이므로 $A - B = \{1, 5, 10\}$ 이다.

10. 다음 집합의 관한 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?
[배점 4, 중중]

- ① $A = \{\emptyset\}$ 일 때, $n(A) = 1$
- ② $B = \{0\}$ 일 때, $n(B) = 0$
- ③ $C = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$ 일 때, $n(C) = 6$
- ④ $n(\{a, b, c\}) - n(\{a, b\}) = c$
- ⑤ $n(\{0, 1, 2\}) = 3$

해설

- ② $B = \{0\}$ 일 때, $n(B) = 1$
- ④ $n(\{a, b, c\}) - n(\{a, b\}) = 1$

11. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$ 의 부분집합을 모두 고르면?
[배점 5, 중상]

- ① $\{3, 4, 5, 6\}$
- ② $\emptyset$
- ③ $\{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 홀수}\}$
- ④ $\{3\}$
- ⑤ $\{x \mid x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}$

해설

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

12. 전체집합 $U = \{x \mid x \text{는 } 40 \text{ 이하의 자연수}\}$, $n(A) = 12$, $n(B) = 14$, $n(A \cap B) = 5$ 일 때, $n((A \cup B)^c)$ 를 구한 것은? .
[배점 5, 중상]

- ① 18
- ② 19
- ③ 20
- ④ 21
- ⑤ 22

해설

$$\begin{aligned} n(U) &= 40, \quad n(A) = 12, \quad n(B) = 14 \\ n(A \cup B) &= n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 26 - 5 = 21 \\ n((A \cup B)^c) &= n(U) - n(A \cup B) = 40 - 21 = 19 \end{aligned}$$