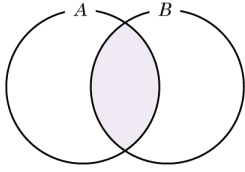


실력 확인 문제

1. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 36 \text{의 약수}\}$, $B = \{2, 6, 10, 12, 18\}$ 일 때 다음 벤 다이어그램에서의 색칠한 부분의 집합은 ?

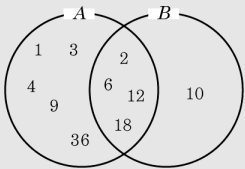


[배점 2, 하중]

- ① $\{12, 36\}$
 ② $\{1, 2, 6, 8, 12, 24, 36\}$
 ③ $\{1, 2, 6\}$
 ④ $\{6, 12, 18\}$
 ⑤ $\{2, 6, 12, 18\}$

해설

조건제시법을 원소나열법으로 고쳐보면
 $A = \{1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36\}$ 이다.
 벤 다이어그램을 이용하면 다음과 같다.



공통 부분의 원소는 $\{2, 6, 12, 18\}$ 이다.

2. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $n(U) = 20$, $n(A) = 9$, $n(B) = 7$, $n(A^c) = a$, $n(B^c) = b$ 일 때, $a + b$ 의 값은? [배점 2, 하중]

- ① 11 ② 13 ③ 16 ④ 20 ⑤ 24

해설

$$\begin{aligned} a &= n(A^c) = n(U) - n(A) = 20 - 9 = 11 \\ b &= n(B^c) = n(U) - n(B) = 20 - 7 = 13 \\ \therefore a + b &= 11 + 13 = 24 \end{aligned}$$

3. $A = \{1, 2, 4\}$, $B = \{2, 4, 5, 6\}$ 일 때, $A \cap B$ 를 구하면? [배점 3, 하상]

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

해설

$A \cap B$ 은 A 에도 속하고 B 에도 속하는 공통 부분이므로 $\{2, 4\}$ 이다.

4. 전체집합 $U = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13\}$ 의 두 부분집합 $A = \{1, 5, 7\}$, $B = \{5, 7, 13\}$ 에 대하여 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $A^c = \{3, 9, 11\}$ ② $A \cup B = \{1, 5, 7\}$
 ③ $A - B = \{1, 5\}$ ④ $A \cap B = \{5, 7\}$
 ⑤ $A - B^c = \{5\}$

해설

- ① $A^c = \{3, 9, 11, 13\}$
- ② $A \cup B = \{1, 5, 7, 13\}$
- ③ $A - B = \{1\}$
- ⑤ $A - B^c = \{5, 7\}$

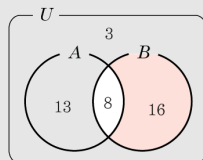
5. 우리 반 학생 40명 중에서 백일장에서 글을 쓴 학생은 21명, 그림을 그린 학생은 24명, 글도 쓰고 그림도 그린 학생은 8명이다. 이때, 그림만 그린 학생 수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 16명

해설

전체학생을 U , 글을 쓴 학생을 A , 그림을 그린 학생을 B 라 할때, 벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



따라서 그림만 그린 학생 수는 16명이다.

6. 5 이상 10 미만의 자연수의 집합을 A 라고 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

[배점 3, 중하]

- ① $5 \notin A$
- ② $7 \notin A$
- ③ $8.5 \notin A$
- ④ $9 \in A$
- ⑤ $10 \in A$

해설

집합 A 의 원소는 5, 6, 7, 8, 9 이므로 $8.5 \notin A$ 이고 $9 \in A$ 이다.

7. 다음 표는 역대 올림픽에서 우리나라가 획득한 메달 수를 집계 한 것이다. 다음 물음에 답하여라.

연도	개최지	금	은	동	합계
1948	런던	0	0	2	2
1952	헬싱키	0	0	2	2
1956	멜버른	0	1	1	2
1964	도쿄	0	2	1	3
1968	멕시코시티	0	1	1	2
1972	뮌헨	0	1	0	1
1976	몬트리올	1	1	4	6
1984	로스앤젤레스	6	6	7	19
1988	서울	12	10	11	33
1992	바르셀로나	12	5	12	29
1996	애틀랜타	7	15	5	27
2000	시드니	8	10	10	28
2004	아테네	9	12	9	30
2008	베이징	13	10	8	31

메달을 30개 이상 획득한 대회 개최 도시의 집합을 A , 메달을 20개 이상 획득한 대회 개최 도시의 집합을 B 라 할 때, 다음 안에 알맞은 말은?

A 는 B 의 이다.

[배점 3, 중하]

- ① 부분집합
- ② 진부분집합
- ③ 원소
- ④ 같은 집합
- ⑤ 답 없음

해설

메달을 30 개 이상 획득한 개최 도시를 표에서 구하면

$A = \{\text{서울, 아테네, 베이징}\}$ 이다.

메달을 20 개 이상 획득한 개최 도시는

$B = \{\text{서울, 바르셀로나, 애틀랜타, 시드니, 아테네, 베이징}\}$ 이다.

위에서 $A \subset B, A \neq B$ 이므로 안에 알맞은 말은 진부분집합이다.

8. 다음 중에서 옳은 것을 모두 골라라.

- ㉠ $\{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 약수}\} \subset \{1, 2, 3\}$
- ㉡ $\{a, b\} \in \{a, b, c\}$
- ㉢ $0 \in \emptyset$
- ㉣ $\emptyset \in \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 배수}\}$
- ㉤ $\emptyset \subset \{1\}$
- ㉥ $\emptyset \subset \emptyset$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉤

▷ 정답: ㉥

해설

㉠ $\{a, b\} \in \{a, b, c\}$ 에서 집합과 집합 사이의 관계는 $\subset$ 를 써야한다.

㉡ $0 \in \emptyset$ 에서는 $\emptyset \subset \{0\}$ 이어야 한다.

㉢ $\emptyset \in \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 배수}\}$ 에서는 $\subset$ 를 써야한다.

㉤ 공집합($\emptyset$)은 모든 집합의 부분집합이다.

9. 전체집합 $U = \{a, e, i, o, u\}$ 의 두 부분집합 $A = \{a, e, u\}, B = \{e, i\}$ 에 대하여 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

- ㉠ $A^c = \{i, o, u\}$
- ㉡ $A - B = \{a, u\}$
- ㉢ $A - B^c = \{a, i, u\}$
- ㉣ $B^c - A = \{a, i, u\}$
- ㉤ $B - A = \{i\}$
- ㉥ $B^c = \{a, i, o, u\}$

[배점 4, 중중]

▶ 답:

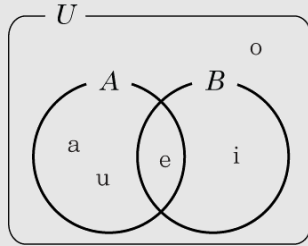
▶ 답:

▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉤

해설

주어진 집합을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



- ㉠ $A^c = \{i, o\}$
- ㉡ $A - B = \{a, u\}$
- ㉢ $A - B^c = \{e\}$
- ㉣ $B^c - A = \{o\}$
- ㉤ $B - A = \{i\}$
- ㉥ $B^c = \{a, o, u\}$

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 A와 집합 B의 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 $9 \in A$
 $a - 1 = 9 \therefore a = 10$
 $a = 10$ 이므로 $B = \{2, 7, b+2\}$
 $9 \in B$ 이므로 $b + 2 = 9 \therefore b = 7$
 $A = \{2, 4, 9\}$, $B = \{2, 7, 9\}$
 $\therefore A \cup B = \{2, 4, 7, 9\}$

11. 두 집합 $A = \{3, 4, a+2\}$, $B = \{b+1, 5, 7\}$ 에 대하여 $A \cap B = \{4, 7\}$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

[배점 4, 중중]

- ① 8
- ② 9
- ③ 10
- ④ 11
- ⑤ 12

해설

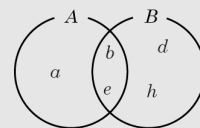
$(A \cap B) \subset A$ 이고 $(A \cap B) \subset B$ 이므로
 $a+2 = 7$, $b-1 = 2$ 이므로 $a = 5$, $b = 3$, $a+b = 5+3 = 8$ 이다.

12. 두 집합 A, B에 대하여 $A = \{a, b, e\}$ 이고, $A \cap B = \{b, e\}$, $A \cup B = \{a, b, d, e, h\}$ 일 때, 집합 B는?

[배점 4, 중중]

- ① $\{a, d, e, h\}$
- ② $\{b, d, e, h\}$
- ③ $\{b, e, h\}$
- ④ $\{d, e, h\}$
- ⑤ $\{d, e\}$

해설



$\therefore B = \{b, d, e, h\}$

13. 두 집합 $A = \{0, 1, \{\emptyset\}, \{0, 1, \emptyset\}\}$, $B = \{a, b, \{a, b, c\}\}$ 에 대하여 $n(A) - n(B)$ 를 구하면?
[배점 5, 중상]

① 5 ② 4 ③ 3 ④ 2 ⑤ 1

해설

집합 안에 집합이 포함되어 있을 경우 포함된 집합을 하나의 원소로 여기어 원소의 개수를 센다.
 $n(A) = 4, n(B) = 3$ 이므로 $n(A) - n(B) = 1$ 이다.

14. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 4 \text{의 약수}\}$ 의 부분집합을 X 라고 하자. 집합 X 의 모든 원소들의 합을 구하여라.
[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 28

해설

$A = \{1, 2, 4\}$
 $X : \emptyset, \{1\}, \{2\}, \{4\}, \{1, 2\}, \{1, 4\},$
 $\{2, 4\}, \{1, 2, 4\}$

집합 X 의 원소들의 합에는 1, 2, 4가 각각 4번씩 더해지므로 $(1 + 2 + 4) \times 4 = 28$

15. 전체집합 $U = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 세 부분 집합

$A = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$,

$B = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{ 이하의 } 4 \text{의 배수}\}$,

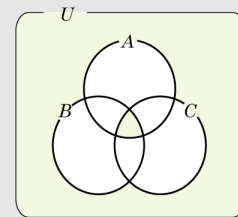
$C = \{1, 2, 5, 7, 11, 12\}$ 에 대하여 $A \triangle B = (A \cap B) \cup (A \cup B)^c$ 일 때, $n((A \triangle B) \cap (A \triangle C))$ 의 값을 구하여라.
[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 6

해설

$(A \triangle B) \cap (A \triangle C)$ 를 벤 다이어그램에 나타내면 다음과 같다.



$n(A \cap B \cap C) = 1, n((A \cup B \cup C)^c) = 5$
 $\therefore n((A \triangle B) \cap (A \triangle C)) = 1 + 5 = 6$