

실력 확인 문제

1. 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{1, 2\}$, $A \cap B = \{2\}$, $A \cup B = \{1, 2, 3, 4\}$ 일 때, 집합 B 를 구하여라.

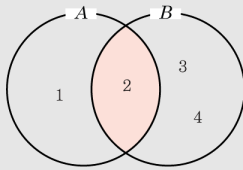
[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: $\{2, 3, 4\}$

해설

집합 A, B 를 벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



2. 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{t, o, y\}$, $A \cap B = \{o\}$, $A \cup B = \{t, o, y, d, g\}$ 일 때, 집합 B 를 구하여라.

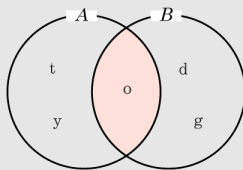
[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: $\{o, d, g\}$

해설

집합 A, B 를 벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



3. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 의 두 부분집합 $A = \{1, 3, 5\}$, $B = \{1, 2, 4\}$ 에 대하여 다음 중 옳은 것은?

[배점 2, 하중]

① $A - B = \{2, 4\}$

② $B - A = \{3, 5\}$

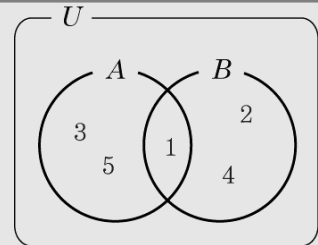
③ $(A - B)^c = \{1, 2, 4\}$

④ $A^c = \{1, 2, 4\}$

⑤ $B^c = \{1, 3, 5\}$

해설

집합을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



① $A - B = \{3, 5\}$

② $B - A = \{2, 4\}$

④ $A^c = \{2, 4\}$

⑤ $B^c = \{3, 5\}$

4. 두 집합 A, B 가 다음과 같을 때, $n(B) - n(A)$ 의 값을 구하여라.

$$A = \{x \mid x \text{는 } 30 \text{보다 작은 짝수}\}$$

$$B = \{x \mid x \text{는 } 100 \text{보다 작은 } 4 \text{의 배수}\}$$

[배점 2, 하중]

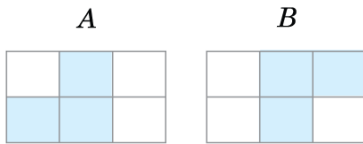
▶ 답 :

▶ 정답 : 10

해설

30을 포함한 짝수는 15개이므로 30을 제외하면 14개이다. $n(A) = 14$
 100을 포함한 4의 배수가 25개이므로 100을 제외하면 24개이다. $n(B) = 24$
 따라서 $n(B) - n(A) = 24 - 14 = 10$ 이다.

5. 두 집합 A, B 가 그림과 같을 때, $A \cup B$ 를 나타낸 것으로 옳은 것은?



[배점 2, 하중]

- ①

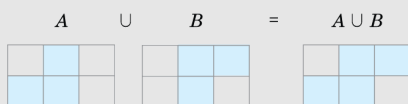
③

⑤

②

④

해설



6. 두 집합 $A = \{2, 5, a\}, B = \{b, 9, 10\}$ 가 $A \cap B = \{5, 9\}$ 를 만족할 때, $A \cup B$ 를 원소나열법으로 나타낸 것은?

[배점 2, 하중]

- ① $\{2, 5, 10\}$ ② $\{2, 5, 9\}$
 ③ $\{2, 5, 9, 10\}$ ④ $\{5, 9, 10, 11\}$
 ⑤ $\{5, 8, 9, 12\}$

해설

$A \cap B = \{5, 9\}$ 이므로 $\{5, 9\} \subset \{2, 5, a\}, \{5, 9\} \subset \{b, 9, 10\}$ 이다.
 따라서 $a = 9, b = 5$ 이므로 $A \cup B = \{2, 5, 9, 10\}$ 이다.

7. 다음 중 옳은 것은? [배점 2, 하중]

- ① $n(\{0, 1, 2\}) = 2$
 ② $n(\{x \mid x \text{는 } 4 \text{의 약수}\}) = 4$
 ③ $n(\{1, 2, 3\}) - n(\{1, 2\}) = 3$
 ④ $n(\{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 작은 자연수}\}) = 10$
 ⑤ $n(\{\emptyset\}) = 1$

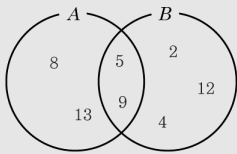
해설

- ① $n(\{0, 1, 2\}) = 3$
 ② $n(\{x \mid x \text{는 } 4 \text{의 약수}\}) = n(\{1, 2, 4\}) = 3$
 ③ $n(\{1, 2, 3\}) - n(\{1, 2\}) = 3 - 2 = 1$
 ④ $n(\{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 작은 자연수}\}) = n(\{1, 2, \dots, 9\}) = 9$

8. 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{5, 8, 9, 13\}$, $A \cap B = \{5, 9\}$, $A \cup B = \{2, 4, 5, 8, 9, 12, 13\}$ 일 때, 다음 중 집합 B 의 원소가 아닌 것은? [배점 2, 하중]

① 2 ② 4 ③ 5 ④ 8 ⑤ 9

해설



$A \cap B = \{5, 9\}$ 이므로 원소 5와 9는 집합 B 에도 속한다.

$5 \in B, 9 \in B$

$A \cup B = \{2, 4, 5, 8, 9, 12, 13\}$ 의 원소에서 집합 A 의 원소들을 빼고 난 나머지는, 집합 B 에서 교집합에 속하는 원소들을 뺀 나머지 원소들이다.

따라서 2, 4, 12는 집합 B 에 속한다.

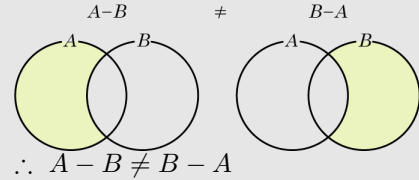
$2 \in B, 4 \in B, 12 \in B$

9. 전체집합 U 의 공집합이 아닌 두 부분집합 A, B 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 2, 하중]

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

해설

⑤ 벤 다이어그램을 그리면 다음과 같다.



10. 주사위 1개를 던져 나오는 수 중에서 홀수의 모임을 집합 A , 3의 배수의 집합을 B 라고 할 때, $n(A), n(B)$ 를 각각 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $n(A) = 3$

▷ 정답: $n(B) = 2$

해설

$A = \{1, 3, 5\}, B = \{3, 6\}$

11. 학생 40명 중에서 한라산에 가 본 학생은 25명, 지리산에 가 본 학생이 20명, 한라산과 지리산 두 곳 모두 가 본 적이 없는 학생이 10명이다. 다음 물음에 답하여라.
 (1) 지리산과 한라산에 모두 가본 학생 수를 구하여라.
 (2) 지리산에만 가본 학생 수를 구하여라.

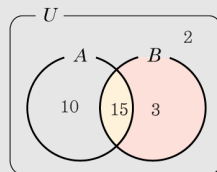
[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 15명 , 5명

해설

주어진 문제를 벤 다이어그램을 활용하여 해결할 수 있다. 벤 다이어그램의 각 영역에 해당하는 학생의 수를 기입하면 다음과 같다.



12. 두 집합 $A = \{2, 5\}$, $B = \{5, a\}$ 가 서로 같을 때, a 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 2

해설

두 집합 A, B 가 서로 같으므로 $\{2, 5\} = \{5, a\}$ 따라서 $2 = a$

13. 다음 중 옳은 것은?

24의 약수의 모임 : A
 6의 배수의 모임 : B
 100 미만 홀수의 모임 : C
 10 이하의 소수 : D

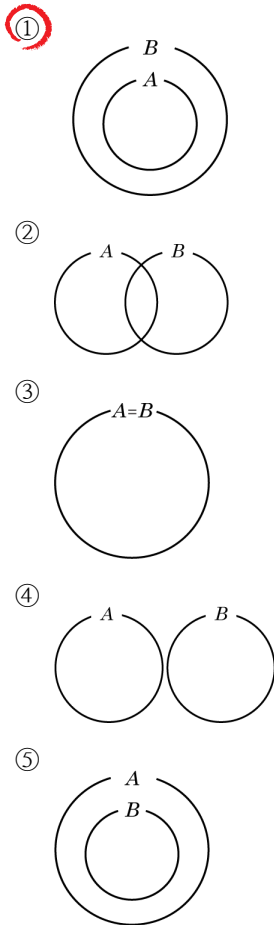
[배점 3, 하상]

- ① $A \cap B = \emptyset$
 ② $A \cap D = \{3, 5\}$
 ③ $B \cap C = \emptyset$
 ④ $A \cup D = \{1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 12, 24\}$
 ⑤ $6 \in B \cap D$

해설

A 는 24의 약수의 모임이므로
 $A = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$,
 B 는 6의 배수의 모임이므로
 $B = \{6, 12, 18, 24, \dots\}$,
 C 는 100 미만 홀수의 모임이므로
 $C = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, \dots, 99\}$,
 D 는 10 이하의 소수이므로 $D = \{2, 3, 5, 7\}$ 이다.
 ① $A \cap B = \{6, 12, 24\}$
 ② $A \cap D = \{2, 3\}$
 ④ $A \cup D = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 24\}$
 ⑤ $B \cap D = \emptyset$ 이므로 6은 $B \cap D$ 에 속하지 않는다.

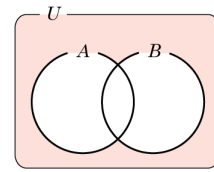
14. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{미만의 홀수}\}$ 사이의 관계를 벤 다이어그램으로 바르게 나타낸 것은? [배점 3, 하상]



해설

$A = \{1, 3, 9\}$, $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 이므로
 $A \subset B$, $A \neq B$

15. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A = \{1, 2, 4\}$, $B = \{1, 2, 6\}$ 일 때, 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타내는 집합은?

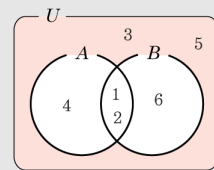


[배점 3, 하상]

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

해설

따라서 색칠한 부분을 나타내는 집합은 $\{3, 5\}$ 이다.



16. 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 $A - B^c = \{5, 7\}$

17. $U = \{1, 2, 4, 7, 8, 9\}$ 의 두 부분집합 $A = \{2, 4, 7\}$, $B = \{1, 2, 7, 8\}$ 에 대하여 $B - (A \cap B)$ 는?
[배점 3, 하상]

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

해설

$B - (A \cap B) = B - A = \{1, 2, 7, 8\} - \{2, 4, 7\} = \{1, 8\}$ 이다.

18. $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 의 두 부분집합 $A = \{1, 3, 5, 6\}$, $B = \{4, 5, 6\}$ 에 대하여 $A - (A \cap B)$ 는?
[배점 3, 하상]

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

해설

$A - (A \cap B) = A - B = \{1, 3, 5, 6\} - \{5, 6\} = \{1, 3\}$ 이다.

19. 두 집합 A, B 에 대하여, 집합 $A = \{1, 2, 4\}$, $A \cup B = \{x \mid x \text{는 } 52 \text{ 의 약수}\}$ 이다. 이를 만족하는 집합 B 로 가능하지 않은 것은?
[배점 3, 중하]

- ① $\{13, 26, 52\}$ ② $\{3, 13, 26, 52\}$
③ $\{1, 2, 13, 26, 52\}$ ④ $\{2, 4, 13, 26, 52\}$
⑤ $\{1, 2, 4, 13, 26, 52\}$

해설

$A = \{1, 2, 4\}$, $A \cup B = \{1, 2, 4, 13, 26, 52\}$ 이므로 $\{13, 26, 52\} \subset B \subset (A \cup B)$ 이어야 한다.

② $3 \notin A \cup B$

20. 두 집합

$A = \{x \mid x \text{는 'mathematics' 에 쓰인 자음} \}$,

$B = \{x \mid x \text{는 'science' 에 쓰인 자음} \}$

에 대하여 다음 보기의 알파벳 중 $A \cup B$ 의 원소가 아닌 것을 모두 골라라.

보기

$a, c, g, h, i, k, m, n, o, q, s, t$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: a

▷ 정답: g

▷ 정답: i

▷ 정답: k

▷ 정답: o

▷ 정답: q

해설

$A = \{x \mid x \text{는 'mathematics' 에 쓰인 자음} \} = \{m, t, h, c, s\}$,

$B = \{x \mid x \text{는 'science' 에 쓰인 자음} \} = \{s, c, n\}$ 이다.

따라서 $A \cup B = \{m, t, h, c, s, n\}$

21. 집합 $A = \{3, 5, 7\}$ 의 부분집합을 모두 고르면? (정답 2 개) [배점 3, 중하]

① $\{\emptyset\}$

② $\{3, 4, 5\}$

③ $\{3\}$

④ $\{\{7\}\}$

⑤ $\{3, 5, 7\}$

해설

집합 A 의 부분집합 : $\emptyset, \{3\}, \{5\}, \{7\}, \{3, 5\}, \{3, 7\}, \{5, 7\}, \{3, 5, 7\}$

22. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 보기에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $(A^c)^c = A$

㉡ $A \cup A^c = U$

㉢ $A \cap A^c = \emptyset$

㉣ $(A \cup B) \subset B$

㉤ $U^c = \emptyset$

[배점 3, 중하]

① ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

② ㉠, ㉡, ㉢, ㉤

③ ㉠, ㉡, ㉤

④ ㉠, ㉤

⑤ ㉤

해설

㉢ $B \subset (A \cup B)$

23. 두 집합 $A = \{2, 4, 6\}$, $B = \{2, 6, 9\}$ 에 대하여 $(A \cap B) \subset X \subset (A \cup B)$ 를 만족하는 집합 X 의 개수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 4개

해설

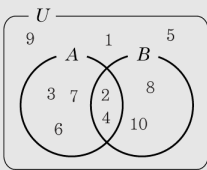
집합 X 는 원소 2, 6 을 포함하는 $A \cup B = \{2, 4, 6, 9\}$ 의 부분집합이므로 X 의 개수는 $A \cup B = \{2, 4, 6, 9\}$ 에서 원소 2, 6 를 뺀 $\{4, 9\}$ 의 부분집합의 개수와 같으므로 $2^2 = 4$ (개) 이다.

24. 전체집합 $U = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 두 부분 집합 A, B 에 대하여 $B^C = \{1, 3, 5, 6, 7, 9\}$, $B - A = \{8, 10\}$, $(A \cup B)^C = \{1, 5, 9\}$ 일 때, 집합 A 의 원소가 아닌 것은? [배점 3, 중하]

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

주어진 집합을 벤 다이어그램으로 나타내면



$\therefore A = \{2, 3, 4, 6, 7\}$
 [별해] $(A \cup B)^C = \{1, 5, 9\}$ 이므로
 $A \cup B = \{2, 3, 4, 6, 7, 8, 10\}$ 이다.
 $A = (A \cup B) - (B - A) = \{2, 3, 4, 6, 7\}$