

# 약점 보강 1

1. 두 집합  $A = \{3, 5, a\}$ ,  $B = \{2, 3, 5\}$ 에 대하여  $A = B$ 일 때,  $a$ 의 값을 구하여라. [배점 2, 하하]

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$A = B$ 이면 집합  $A, B$ 의 모든 원소가 같아야 한다. 따라서  $a = 2$ 이다.

2. 두 집합

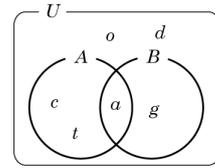
$A = \{x \mid x \text{는 } 4 \text{의 약수}\}$ ,  $B = \{1, x + 1, x + 3\}$ 에 대하여  $A = B$ 일 때,  $x$ 의 값은? [배점 2, 하중]

- ① 0    ② 1    ③ 2    ④ 3    ⑤ 4

해설

$A = B$ 이면 두 집합의 모든 원소가 같다. 집합  $A$ 를 원소나열법으로 나타내면  
 $A = \{x \mid x \text{는 } 4 \text{의 약수}\} = \{1, 2, 4\} = \{1, x + 1, x + 3\}$ 이므로  $x = 1$ 이다.

3. 벤 다이어그램에 대하여 다음 중 옳은 것은?



[배점 2, 하중]

- ①  $U = \{d, g, c, a, t\}$   
 ②  $A^c = \{d, g\}$   
 ③  $B^c = \{c, d, o, t\}$   
 ④  $(A \cap B)^c = \{o, d\}$   
 ⑤  $(A \cup B)^c = \{c, d, g, o, t\}$

해설

- ①  $U = \{d, o, g, c, a, t\}$   
 ②  $A^c = \{d, o, g\}$   
 ④  $(A \cap B)^c = \{c, d, g, o, t\}$   
 ⑤  $(A \cup B)^c = \{d, o\}$   
 이므로 옳은 것은 ③이다.

4. 두 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$ ,  $B = \{1, 2, 4, 8, 16\}$ 에 대하여 다음 중 옳은 것을 골라라.

- ㉠  $\{\emptyset\} \subset A$                       ㉡  $\{1, 2, 4, 8\} = A$   
 ㉢  $A \not\subset B$                               ㉣  $A = B$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: ㉡

해설

집합  $A$  를 원소나열법으로 나타내면  
 $A = \{1, 2, 4, 8\}$  이다.  
㉠은  $\{\emptyset\}$  은  $A$  의 부분집합이 아니며, ㉡은  
 $A \subset B$  이다. ㉢은  $16 \notin A$  이므로  $A \neq B$  이다.

5. 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.

6. 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

$$a = n(A^c) = n(U) - n(A) = 20 - 9 = 11$$
$$b = n(B^c) = n(U) - n(B) = 20 - 7 = 13$$
$$\therefore a + b = 11 + 13 = 24$$

7. 전체집합  $U$  와 그 부분집합  $A, B$  가 있다.  
 $A \cap B \neq \emptyset$  일 때, 다음 중  $B - A$  의 설명은?

[배점 2, 하중]

- ①  $x \in A$  그리고  $x \notin B$   
②  $x \in B$  그리고  $x \notin A$   
③  $x \in A$  그리고  $x \in B$   
④  $x \in A$  또는  $x \in B$   
⑤  $x \in U$  그리고  $x \notin A$

해설

$$B - A = \{x \mid x \in B \text{ 그리고 } x \notin A\}$$

8. 다음 보기 중 옳지 않은 것을 골라라.

보기

- ㉠  $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 } 4 \text{의 배수}\}$  일 때,  $n(A) = 2$   
㉡  $B = \{x \mid x \text{는 } 27 \text{의 약수}\}$  일 때,  $n(B) = 4$   
㉢  $n(\phi) = 1$   
㉣  $C = \{x \mid x \text{는 두 자리 자연수}\}$  이면,  $n(C) = 90$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: ㉣

**해설**

- ㉠ {4, 8} 이므로  $n(A) = 2$  이다.
- ㉡ {1, 3, 9, 27} 이므로  $n(B) = 4$  이다.
- ㉢ 공집합은 원소의 개수가 없다. 그러므로  $n(\phi) = 0$  이다.
- ㉣ {10, 11, 12, ..., 99} 이므로  $n(C) = 99 - 9 = 90$  이다.

9. 학생 35명 중에서 인라인 스케이트 인터넷 동호회에 가입한 학생은 20명, 댄스 스포츠 인터넷 동호회에 가입한 학생은 17명, 두 곳 모두 가입하지 않은 학생이 8명이다. 이때 인라인 스케이트나 댄스 스포츠 인터넷 동호회에 가입한 학생 수를 구하여라.

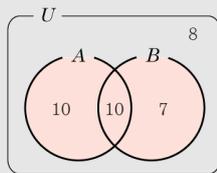
[배점 2, 하중]

▶ **답:**

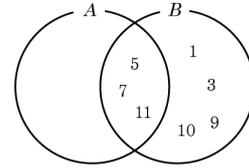
▶ **정답:** 27명

**해설**

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



10. 다음 벤 다이어그램에서  $B = \{1, 3, 5, 7, 9, 10, 11\}$ ,  $A \cap B = \{5, 7, 11\}$  일 때, 다음 중 집합 A가 될 수 있는 것은?



[배점 3, 하상]

- ㉠ {2, 3, 5, 7, 9, 11}
- ㉡ {5, 6, 7, 9, 10, 11}
- ㉢ {2, 3, 5, 6, 7, 8, 11}
- ㉣ {2, 4, 5, 7, 11, 12}
- ㉤ {1, 4, 5, 9, 10}

**해설**

집합 B는 반드시  $A \cap B = \{5, 7, 11\}$  을 포함하여야 하며 B 집합에만 존재하는 원소 1, 3, 9, 10 은 들어갈 수 없다.

- ㉠ 3, 9 이 포함되어서 옳지 않다.
- ㉡ 9, 10 이 포함되어서 옳지 않다.
- ㉢ 3 이 포함되어서 옳지 않다.
- ㉤ 1, 9, 10 이 포함되어서 옳지 않다.

11. 두 집합 A, B 에 대하여  $A \cap B = A$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

[배점 3, 하상]

- ㉠  $A \cup B = B$
- ㉡  $(A \cap B) \cup A = B$
- ㉢  $B \subset A$
- ㉣  $A \subset (A \cup B)$
- ㉤  $(A \cap B) \cup (A \cup B) = B$



16.  $A = \{2, 3, a + 2\}, B = \{a - 1, 4\}$  에 대하여  
 $A \cap B = \{4\}$  일 때,  $B - A$  는? [배점 3, 하상]

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

**해설**

$A \cap B = \{4\}$  이므로  $a + 2 = 4, a = 2$  이다.  
 따라서  $A = \{2, 3, 4\}, B = \{1, 4\}$  이므로  $B - A = \{1\}$  이다.

17. 미란이는 두 집합의 연산을 이용하여 새로운 집합을  
 만드는 탐구를 하다가  $A - B = \{2, 6\}$  인 새로운  
 집합을 만든 원래의 두 집합

$A = \{2, 3, 4, b\}, B = \{3, a, 5, 7\}$  을 발견하였다. 이  
 때, 원소  $a, b$  를 찾아  $a + b$  의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답:  $a + b = 10$

**해설**

$A - B \subset A$  이고  $A - B = \{2, 6\}$  이므로  $b = 6$   
 이다.  $A \cap B = \{3, 4\}$  이므로  $a = 4$  이다. 따라서  
 $a + b = 10$  이다.

18. 집합  $A = \{0, 1, 2\}$  의 부분집합 중 원소 0은 반드시  
 포함하고 짝수인 원소는 포함하지 않는 부분집합을  
 모두 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: {0}

▷ 정답: {0, 1}

**해설**

집합  $A$  의 부분집합 중 원소 0은 반드시 포함하고  
 짝수인 원소 2를 포함하지 않는 부분집합을 원소  
 의 개수별로 차례대로 구하면 {0}, {0, 1} 이다

19. 세 집합  $A, B, C$  에 대하여

$A = \{x | x \text{는 } 8 \text{의 약수}\},$

$B = \{x | x \text{는 } 10 \text{보다 작은 자연수}\},$

$C = \{x | x \text{는 한 자리 짝수인 자연수}\}$  일 때, 다음 중  
 옳은 것은? [배점 3, 하상]

- ①  $B \subset A$                       ②  $A \subset C$                       ③  $C \subset B$   
 ④  $A \not\subset B$                       ⑤  $A = C$

**해설**

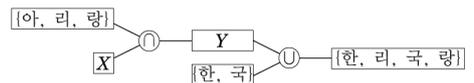
$A = \{1, 2, 4, 8\}, B = \{1, 2, 3, \dots, 9\},$

$C = \{2, 4, 6, 8\}$  이므로

$C \subset B$  이다.

20. 두 집합  $A, B$  의 교집합과 합집합을 다음 보기와 같이  
 나타내기로 한다. 이때, 다음 그림을 만족하는 집합  $Y$   
 를 구하여라.

<보기>



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: {리, 랑}

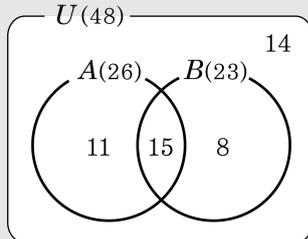
해설

$Y \cup \{\text{한, 국}\} = \{\text{한, 리, 국, 량}\}$  이므로  $\{\text{리, 량}\} \subset Y \subset \{\text{한, 리, 국, 량}\}$  이다.  
 또,  $\{\text{아, 리, 량}\} \cap X = Y$  이므로  $Y \subset \{\text{아, 리, 량}\}$  이다.  
 따라서  $Y = \{\text{리, 량}\}$  이다.

21. 전체집합  $U$  의 두 부분집합  $A, B$  에 대하여  $n(U) = 48, n(A) = 26, n(B) = 23, n(A - B) = 11$  일 때,  $n((A \cap B)^c)$  는? [배점 3, 중하]
- ① 31    ② 32    ③ 33    ④ 34    ⑤ 35

해설

벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



$n((A \cap B)^c) = n(U) - n(A \cap B) = 48 - 15 = 33$

22. 다음 조건을 만족하는 집합  $X$  의 개수를 구하여라.

$\{1, 2, 3\} \cup X = \{1, 2, 3\}$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 8개

해설

$\{1, 2, 3\} \cup X = \{1, 2, 3\}$  은  $X \subset \{1, 2, 3\}$  이므로 가능한  $X$  의 개수는  $\{1, 2, 3\}$  의 부분집합의 개수이다.  
 $\therefore 2 \times 2 \times 2 = 8$  (개)

23. 두 집합  $A = \{\text{ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ}\}, B = \{\text{ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ}\}$  에 대하여 두 집합  $A, B$  의 부분집합이 되는 집합의 개수는? [배점 4, 중중]
- ① 0 개    ② 2 개    ③ 4 개  
 ④ 6 개    ⑤ 8 개

해설

집합  $A$  의 부분집합도 되고, 집합  $B$  의 부분집합도 되는 집합의 개수는  $\{\text{ㄴ, ㄷ, ㄹ}\}$  의 부분집합의 개수와 같으므로  $2^3 = 8$  (개)

24. 두 집합  $A = \{x|x \text{는 } 15 \text{미만의 소수}\}, B = \{11, 13, a, a + 1\}$  에 대하여  $A \cup B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 13\}$  일 때,  $a$  의 값은? [배점 4, 중중]
- ① 2    ② 5    ③ 6    ④ 9    ⑤ 10

해설

$A = \{2, 3, 5, 7, 11, 13\}$ ,  $A \cup B = \{2, 3, 5, 6, 7, 11, 13\}$  이므로  $6 \in B$

(i)  $a = 6$  일 때,

$B = \{6, 8, 11, 13\}$

$A \cup B = \{2, 3, 5, 6, 7, 8, 11, 13\}$  (×)

(ii)  $a + 1 = 6$  일 때,

$a = 5$  이므로  $B = \{5, 6, 11, 13\}$

$A \cup B = \{2, 3, 5, 6, 7, 11, 13\}$

따라서  $a = 5$  이다.