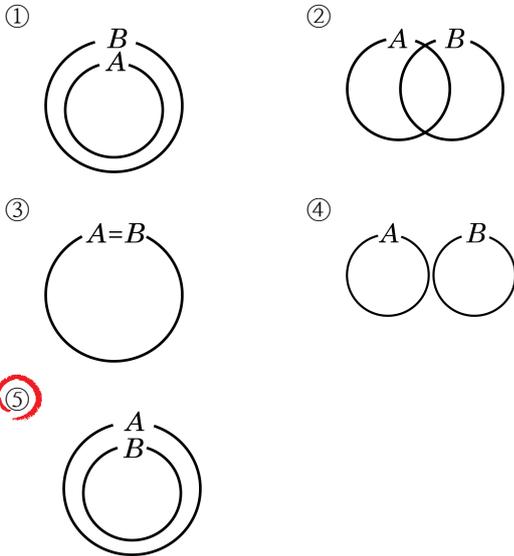


해설

$A = \{1, 17\}$ 이므로 A 의 부분집합의 갯수는 원소의 갯수만큼 2를 곱한 값과 같다. 따라서 $2^2 = 2 \times 2 = 4$ (개)이다.

5. $\{1, 2, 3, 4, 6, 12\}, \{1, 2, 3, 6\}$ 을 원소로 가지는 집합을 각각 A, B 라 할 때, 두 집합 사이의 관계를 벤 다이어그램으로 바르게 나타낸 것은? [배점 2, 하하]



해설

$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}, B = \{1, 2, 3, 6\}$ 이므로 $B \subset A, A \neq B$

6. 다음에서 $B \subset A$ 인 것은? [배점 2, 하중]

- ① $A = \{x \mid x \text{는 자연수}\}, B = \{2, 3, 5, 7, \dots\}$
- ② $A = \{x \mid x \text{는 홀수}\}, B = \{x \mid x \text{는 짝수}\}$
- ③ $A = \{1, 3, 5\}, B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
- ④ $A = \{1, 3, 9\}, B = \{1, 2, 3, 6\}$
- ⑤ $A = \emptyset, B = \{\neg, \perp, \sqsubset\}$

해설

- ② 포함관계가 없다.
- ③ $A \subset B$
- ④ 포함관계가 없다.
- ⑤ $A \subset B$

7. 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{3, 4, 8, 10\}, B = \{x \mid x \text{는 } 24 \text{의 약수}\}$ 일 때, $A \cup B$ 는? [배점 2, 하중]

- ① $\{3, 4, 6, 8\}$
- ② $\{3, 4, 6, 8, 10\}$
- ③ $\{1, 2, 3, 4, 6, 8\}$
- ④ $\{1, 2, 3, 4, 6, 8, 10\}$
- ⑤ $\{1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12, 24\}$

해설

$A = \{3, 4, 8, 10\},$
 $B = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$
 $\therefore A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12, 24\}$

8. 두 집합 $A = \{x | x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$, $B = \{1, 2, 4, 8, 16\}$ 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:

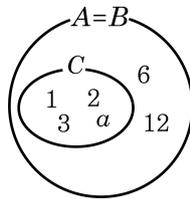
㉡

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.

9. 다음 벤 다이어그램을 보고, a, b 의 값을 구하여라.



- | |
|---|
| $A = \{x x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$
$B = \{1, 2, 3, 4, b, 12\}$
$C = \{x x \text{는 } 5 \text{보다 작은 자연수}\}$ |
|---|

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

$a = 4$

$b = 6$

해설

집합 A, C 를 원소나열법으로 각각 나타내면 $A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$, $C = \{1, 2, 3, 4\}$ 이다. 벤 다이어그램에서 $C \subset A$ 이므로 $a = 4$ 이다. 또, $A = B$ 이므로 $b = 6$ 이다.

10. 두 집합 $A = \{x | x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}$, $B = \{x | x \text{는 } 15 \text{보다 작은 } 3 \text{의 배수}\}$ 일 때, $B - A$ 은?

[배점 2, 하중]

- ① $\{3\}$ ② $\{5\}$ ③ $\{9\}$
 ④ $\{3, 5\}$ ⑤ $\{6, 12\}$

해설

$A = \{1, 3, 9\}$, $B = \{3, 6, 9, 12\}$ 이므로 따라서 $B - A = \{6, 12\}$ 이다.

11. 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.

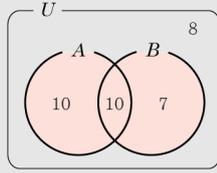
[배점 2, 하중]

▶ 답:

27명

해설

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



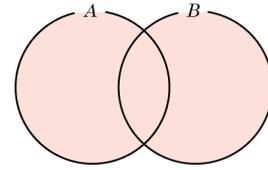
12. 다음 중 옳지 않은 것을 고르면? [배점 3, 하상]

- ① $\{1, 6\} \subset \{1, 2, 4, 6\}$
- ② $\{1, 2\} \subset \{2, 1\}$
- ③ $\{\emptyset\} \subset \{1\}$
- ④ $\{2, 4, 6, 8, 10\} \subset \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 짝수}\}$
- ⑤ $\{1, 5\} \subset \{x \mid x \text{는 } 5 \text{의 약수}\}$

해설

③ $\{\emptyset\} \not\subset \{1\}$

13. 다음 벤 다이어그램에서 $n(B) = 20$, $n(A - B) = 15$ 일 때, 색칠한 부분의 원소의 갯수를 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답:

35 개

해설

색칠한 부분이 나타내는 집합은 $A \cup B$ 이다.

$$A \cup B = (A - B) \cup B \text{ 이므로}$$

$$\begin{aligned} n(A \cup B) &= n((A - B) \cup B) \\ &= n(A - B) + n(B) \\ &= 15 + 20 \\ &= 35 \end{aligned}$$

(개)이다.

14. 집합 $A = \{1, 3, 5, 7\}$ 이고 $A \cap B = \{1, 3\}$, $A \cup B = \{1, 3, 5, 7, 9, 11\}$ 일 때, 집합 B 의 원소의 합을 구하여라.

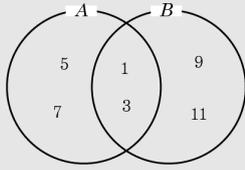
[배점 3, 하상]

▶ 답:

24

해설

벤 다이어그램을 이용하면 다음 그림과 같다.



$\therefore B = \{1, 3, 9, 11\}$

집합 B의 원소의 합은 $1 + 3 + 9 + 11 = 24$ 이다.

15. 두 집합 A, B에 대하여 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 미만의 짝수}\}$, $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8\}$ 일 때, 다음 집합의 원소들의 합을 구하여라.

보기

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

[배점 3, 하상]

▶ 답:

9

해설

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

$A = \{2, 4, 6, 8\}$, $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8\}$

이므로 $B - A = \{1, 3, 5\}$

$\therefore 1 + 3 + 5 = 9$

16. 두 집합 A, B가 $n(A) = 17$, $n(A \cap B) = 6$, $n(A \cup B) = 29$ 일 때, 집합 B의 원소의 개수를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

18개

해설

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

$17 + n(B) - 6 = 29$

$n(B) = 29 - 17 + 6 = 18$ 이다.

따라서 $n(B) = 18$ 이다.

17. $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$, $B = \{5, 7\}$ 에 대하여 $X - A = \emptyset$, $(A - B) \cup X = X$ 를 만족하는 집합 X가 될 수 없는 것은? [배점 3, 하상]

① $\{1, 3, 9\}$

② $\{1, 3, 5, 7\}$

③ $\{1, 3, 5, 9\}$

④ $\{1, 3, 7, 9\}$

⑤ $\{1, 3, 5, 7, 9\}$

해설

$(A - B) \subset X \subset A$ 이므로 $\{1, 3, 9\} \subset X \subset \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 이다. 따라서 X가 될 수 없는 집합은 $\{1, 3, 5, 7\}$ 이다.

18. 11 이하의 자연수 중에서 3으로 나누었을 때 나머지가 2인 수의 집합을 A라 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 3, 하상]

① $2 \notin A$

② $5 \in A$

③ $7 \notin A$

④ $10 \in A$

⑤ $11 \notin A$

해설

- ① $A \in A$
- ④ $10 \notin A$
- ⑤ $11 \in A$

19. 두 집합이 서로 같지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $A = \{1, 2, 3\}, B = \{2, 3, 1\}$
- ② $A = \{2, 4, 6, 8\}, B = \{x|x \text{는 } 8 \text{ 이하의 짝수}\}$
- ③ $A = \{a, b, c\}, B = \{c, b, a\}$
- ④ $A = \{x|x \text{는 } 5 \text{ 이하의 홀수}\}, B = \{x|x \text{는 } 6 \text{ 이하의 홀수}\}$
- ⑤ $A = \{3, 6, 9, 12\}, B = \{x|x \text{는 } 3 \text{의 배수}\}$

해설

- ⑤ $B = \{3, 6, 9, 12, \dots\} \neq A$

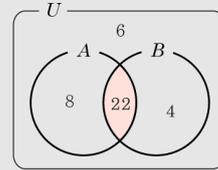
20. 우리 반 학생 40명 중에서 수학경시 대회에 참석한 학생은 30명, 영어 말하기 대회에 참석한 학생은 26명, 수학 경시대회에만 참석한 학생은 8명이다. 이때 수학 경시대회와 영어 말하기 대회에 모두 참석한 학생 수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

22명

해설

전체 학생을 U , 수학 경시 대회에 참석한 학생을 A , 영어 말하기 대회에 참석한 학생을 B 라 할 때, 벤다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



따라서 대회에 모두 참석한 학생 수는 22명이다.

21. 집합 $A = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 홀수}\}$ 일 때, 원소 3 또는 9를 포함하는 부분집합의 개수를 구하여라.

[배점 3, 중하]

- ① 4개 ② 8개 ③ 16개
- ④ 24개 ⑤ 32개

해설

$$A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$$

원소 3을 포함하는 부분집합의 개수 :

$$2^{5-1} = 16 \text{ (개)}$$

원소 9를 포함하는 부분집합의 개수 :

$$2^{5-1} = 16 \text{ (개)}$$

원소 3, 9를 포함하는 부분집합의 개수 :

$$2^{5-2} = 8 \text{ (개)}$$

원소 3 또는 9를 포함하는 부분집합의 개수 :

$$16 + 16 - 8 = 24 \text{ (개)}$$

22. 집합 $A = \{1, 2, 4\}$ 의 부분집합 중 원소 2 또는 4 를 포함하는 부분집합의 개수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

6 개

해설

원소 2 를 포함하는 부분집합의 개수 :
 $2^{3-1} = 4$ (개)
 원소 4 를 포함하는 부분집합의 개수 :
 $2^{3-1} = 4$ (개)
 원소 2, 4 를 포함하는 부분집합의 개수 :
 $2^{3-2} = 2$ (개)
 원소 2 또는 4 를 포함하는 부분집합의 개수 :
 $4 + 4 - 2 = 6$ (개)

23. 세 집합

$A = \{x | 0 < x < 1, x \text{는 홀수}\}$,
 $B = \{x | x \text{는 한 자리의 짝수}\}$,
 $C = \{x | x \text{는 3 이하의 자연수}\}$ 일 때,
 $n(A) + n(B) + n(C)$ 를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

7

해설

$A = \{x | 0 < x < 1, x \text{는 홀수}\} = \emptyset$ 이므로
 $n(A) = 0$,
 $B = \{x | x \text{는 한 자리의 짝수}\} = \{2, 4, 6, 8\}$ 이므로
 $n(B) = 4$,
 $C = \{x | x \text{는 3 이하의 자연수}\} = \{1, 2, 3\}$ 이므로
 $n(C) = 3$ 이다.
 따라서 $n(A) + n(B) + n(C) = 7$ 이다.

24. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A - B) = 27$, $n(A \cup B) = 48$, $n(A) = 35$ 일 때, $n(A \cap B) + n(B)$ 의 값은? [배점 3, 중하]

- ① 8 ② 21 ③ 27 ④ 29 ⑤ 35

해설

$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B)$
 $27 = 35 - n(A \cap B)$
 $\therefore n(A \cap B) = 8$
 $n(A - B) = n(A \cup B) - n(B)$
 $27 = 48 - n(B)$
 $\therefore n(B) = 21$
 $n(A \cap B) + n(B) = 8 + 21 = 29$

25. 다음 중 무한집합인 것은? [배점 3, 중하]

- ① $\{x | x \text{는 2 이하의 자연수}\}$
 ② $\{x | x \text{는 } 0 \times x = 1 \text{인 수}\}$
 ③ $\{x | x \text{는 } 0 < x < 1 \text{인 기약분수}\}$
 ④ $\{x | x \text{는 50 미만의 7의 배수}\}$
 ⑤ $\{x | x \text{는 } 5 \times x = 12 \text{인 자연수}\}$

해설

- ① $\{x \mid x \text{는 } 2 \text{ 이하의 자연수}\} = \{1\}$ 이므로 유한 집합이다.
- ② $\{x \mid x \text{는 } 0 \times x = 1 \text{인 수}\}$ 는 원소가 존재하지 않으므로 공집합 즉, 유한집합이다.
- ③ $\{x \mid x \text{는 } 0 < x < 1 \text{인 기약분수}\} = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots \right\}$ 이므로 무한집합이다.
- ④ $\{x \mid x \text{는 } 50 \text{ 미만의 } 7 \text{의 배수}\} = \{7, 14, 21, 28, 35, 42, 49\}$ 이므로 유한집합이다.
- ⑤ $\{x \mid x \text{는 } 5 \times x = 12 \text{인 자연수}\}$ 는 원소가 존재하지 않으므로 공집합 즉, 유한집합이다.

26. 전체집합 $U = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 보다 작은 자연수}\}$ 의 세 부분집합

$A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 보다 작은 짝수}\},$

$B = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{ 의 약수}\},$

$C = \{x \mid x \text{는 } 4 \text{ 의 약수}\}$ 에 대하여 다음 집합 중 공집합인 것은? [배점 4, 중중]

- ① $A \cap B \cap C$ ② $A \cap B^c$
- ③ $B \cap A^c$ ④ $A \cap C^c$
- ⑤ $C \cap B^c$

해설

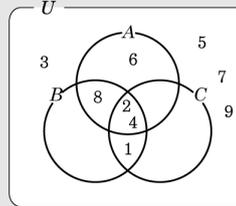
집합 U, A, B, C 를 원소나열법으로 나타내면

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\},$

$A = \{2, 4, 6, 8\}, B = \{1, 2, 4, 8\}, C = \{1, 2, 4\}$

이고,

벤 다이어그램으로 나타내면 다음 그림과 같다.



- ① $A \cap B \cap C = \{2, 4\}$
- ② $A \cap B^c = \{6\}$
- ③ $B \cap A^c = \{1\}$
- ④ $A \cap C^c = \{6, 8\}$
- ⑤ $C \cap B^c = \emptyset$

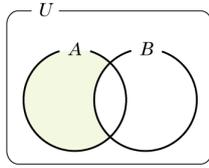
27. 다음 중 집합의 원소가 없는 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 4, 중중]

- ① $\{0\}$
- ② $\{x \mid x \text{는 } 4 \text{의 약수 중 홀수}\}$
- ③ $\{x \mid x \text{는 } 3 \times x = 0 \text{인 자연수}\}$
- ④ $\{x \mid x \text{는 } 11 < x < 12 \text{인 자연수}\}$
- ⑤ $\{x \mid x \text{는 } x \leq 1 \text{인 자연수}\}$

해설

- ① $\{0\}$
- ② $\{1\}$
- ⑤ $\{1\}$

28. 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 조건제시법으로 바르게 나타낸 것은?



[배점 4, 중중]

- ① $\{x|x \in A^c \text{ 그리고 } x \in B\}$
- ② $\{x|x \in A^c \text{ 그리고 } x \in B^c\}$
- ③ $\{x|x \in A \text{ 그리고 } x \in B^c\}$
- ④ $\{x|x \in A \text{ 또는 } x \in B\}$
- ⑤ $\{x|x \in A^c \text{ 또는 } x \in B\}$

해설

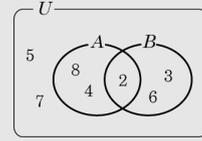
주어진 벤 다이어그램은 $A - B$ 이고 이를 조건제시법으로 나타낸 것은 ③이다.

29. 전체집합 $U = \{x|x \text{는 } 9 \text{ 미만의 자연수}\}$ 라 하고
 $A = \{x|x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$, $B = \{x|x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$ 일
 때, $A^c \cap B^c$ 은? [배점 4, 중중]

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

해설

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$, $A = \{1, 2, 4, 8\}$, $B = \{1, 2, 3, 6\}$ 이므로
 $A^c \cap B^c = (A \cup B)^c = \{1, 2, 3, 4, 6, 8\}^c = \{5, 7\}$ 이다.



30. 학생 수가 40 명인 희정이네 반 학생들은 교내 백일장에 참가하여 시를 써서 제출한 학생이 22 명, 시와 수필을 모두 써서 제출한 학생이 9 명, 시와 수필을 모두 제출하지 않은 학생이 13 명이었을 때, 수필을 써서 제출한 학생 수는? [배점 4, 중중]

- ① 10 명 ② 11 명 ③ 12 명
- ④ 13 명 ⑤ 14 명

해설

$n(U) = 40, n(A) = 22, n(A \cap B) = 9, n((A \cup B)^c) = 13$ 이다.
 $n(A \cup B) = n(U) - n((A \cup B)^c) = 40 - 13 = 27$ 이다.
 $n(B) = n(A \cup B) - n(A) + n(A \cap B) = 27 - 22 + 9 = 14$ 이다.