

약점 보강 1

1. 다음은 한샘이가 수학 문제를 푼 것이다. 밑줄 친 부분에서 틀린 것은?

[문제] 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{1, 2, 5, 6\}$, $B = \{2, 5, 7\}$ 일 때, $n(A - B)$ 를 구하여라.
 [풀이] $\ominus n(A) = 4$, $\ominus n(B) = 3$ 이므로
 $\ominus n(A - B) = n(A) - n(B) = 1$ 이다.

[배점 2, 하하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\ominus$

해설

$A \cap B = \{2, 5\}$
 $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 4 - 2 = 2$
 틀린 곳은 $\ominus$ 이다.

2. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A \cup B) = 30$, $n(B) = 20$, $n(A \cap B) = 7$ 일 때, $n(A)$ 의 값을 구하여라. [배점 2, 하하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 17

해설

$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$
 $30 = n(A) + 20 - 7$
 $\therefore n(A) = 17$

3. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 2, 하중]

- ① $\{6, 7\} \cap \{6\} = \{6\}$
 ② $\{\triangle, \triangleright\} \cap \{\triangleright, \nabla, \triangleleft\} = \{\triangleright\}$
 ③ $\{s, o, u, t, h\} \cap \{n, o, r, t, h\} = \{o, t, h\}$
 ④ $\{x | x \text{는 } 2 \text{의 배수}\} \cap \{1, 3, 5, 7, 9\} = \emptyset$
 ⑤ $\{x | x \text{는 } 9 \text{의 약수}\} \cap \{x | x \text{는 } 12 \text{의 약수}\} = \{3\}$

해설

⑤ $\{x | x \text{는 } 9 \text{의 약수}\} = \{1, 3, 9\}$,
 $\{x | x \text{는 } 12 \text{의 약수}\} = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$ 이므로
 $\{1, 3, 9\} \cap \{1, 2, 3, 4, 6, 12\} = \{1, 3\}$

4. 두 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 6, 7\}$, $B = \{1, 3, 6, 9\}$ 에 대하여 $A \cap B$ 와 $A \cup B$ 가 올바르게 짝지어진 것은? [배점 2, 하중]

- ① $A \cap B = \{1, 3\}$, $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 6, 7, 9\}$
 ② $A \cap B = \{1, 2, 3\}$, $A \cup B = \{1, 2, 3\}$
 ③ $A \cap B = \{1, 2, 3, 4, 6, 7, 9\}$, $A \cup B = \{1, 3, 6\}$
 ④ $A \cap B = \{1, 3, 6\}$, $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 6, 7, 9\}$
 ⑤ $A \cap B = \{1, 3, 6\}$, $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

해설

교집합은 두 집합 A, B 에 대하여 집합 A 에도 속하고, 집합 B 에도 속하는 원소로 이루어진 집합을 말한다. 그리고 합집합은 두 집합 A, B 에 대하여 집합 A 에 속하거나 집합 B 에 속하는 원소 전체로 이루어진 집합을 말한다.
 따라서 문제의 두 집합 A, B 에 대하여 $A \cap B = \{1, 3, 6\}$ 이고 $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 6, 7, 9\}$ 이다.

5. 다음은 경화의 수학일기 중 일부이다. 다음 중 잘못된 것을 골라라.

오늘은 집합 A 가 집합 B 의 부분집합일 때, 두 집합사이의 관계를 표현하는 다양한 방법들을 배웠다.

- ㉠ $A - B = \emptyset$ ㉡ $A \cap B = A$
 ㉢ $A^c \cap B = \emptyset$ ㉣ $B^c \subset A^c$
 ㉤ $A \cup B = B$

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉢

해설

㉢ $A \subset B$ 일 때, $A^c \cap B \neq \emptyset$ 이다.

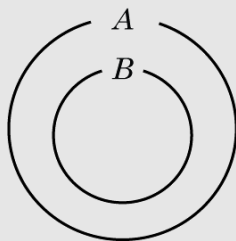
6. 전체집합 U 의 공집합이 아닌 두 부분집합 A, B 에 대하여 $B \subset A$ 일 때, 다음 중 항상 옳은 것은?

[배점 2, 하중]

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

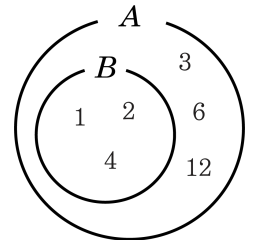
해설

$B \subset A$ 이면, 집합 A, B 는 다음 벤 다이어그램과 같은 포함관계를 만족한다.



- ① $A \cap B = B$
 ② $A \cup B = A$
 ④ $A - B \neq \emptyset$
 ⑤ $A \cap B^c \neq \emptyset$

7. 다음 벤다이어그램을 보고, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (답2개)



[배점 3, 하상]

- ① $A = \{3, 6, 12\}$ ② $B = \{1, 2, 4\}$
 ③ $A \subset B$ ④ $A \cap B = A$
 ⑤ $A \cup B = A$

해설

- ① 집합 A 는 집합 B 부분을 포함하므로 $A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$ 이다.
 ③ 집합 A 는 집합 B 부분을 포함하므로 $B \subset A$ 이다.
 ④ $A \cap B = B$ 이다.

8. 집합 A 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?

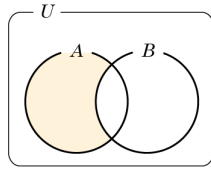
[배점 3, 하상]

- ① $\emptyset \subset A$ ② $A \subset A$
 ③ $A \subset (A \cup B)$ ④ $A \subset (A \cap B)$
 ⑤ $(B \cap A) \subset B$

해설

- ④ $A \supset (A \cap B)$

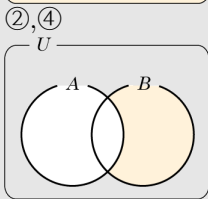
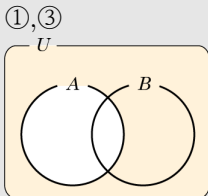
9. 다음 중에서 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 집합으로 옳게 표현한 것은?



[배점 3, 하상]

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

해설



10. 두 집합 $A = \{1, 2, a\}$, $B = \{2, 3, a+1\}$ 에 대하여 $A \cap B = \{2, 3\}$ 일 때, 집합 $A \cup B$ 의 원소의 합을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 10

해설

$A \cap B = \{2, 3\}$ 이므로 $A = \{1, 2, 3\}$ $\therefore a = 3$
 $B = \{2, 3, 4\}$
 $\therefore A \cup B = \{1, 2, 3, 4\}$ 이므로 원소의 합은 10이다.

11. 우리 반에서 발야구가 취미인 학생이 17명, 컴퓨터 게임이 취미인 학생이 18명이다. 또, 두 가지 전부 취미인 학생이 7명이다. 이때, 우리 반 학생 가운데 발야구나 컴퓨터 게임이 취미인 학생은 몇 명인지 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 28명

해설

발야구가 취미인 학생을 집합 A 라 하고, 컴퓨터 게임이 취미인 학생을 B 라고 하자.

그렇다면 발야구, 컴퓨터 게임 모두 취미인 학생은 $A \cap B$ 가 된다.

발야구나 컴퓨터 게임이 취미인 학생, 즉 $A \cup B$ 를 구하는 것이다.

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

$$x = 17 + 18 - 7$$

그러므로 x 는 28 이다.

12. 40 명의 학생 중에 장미를 좋아하는 학생이 17명, 채송화를 좋아하는 학생이 26명이고, 둘 다 좋아하는 학생이 5명이다. 장미만 좋아하는 학생 수는? [배점 3, 하상]

- ① 10명 ② 11명 ③ 12명
 ④ 13명 ⑤ 14명

해설

전체 학생을 U , 장미를 좋아하는 학생을 A , 채송화를 좋아하는 학생을 B 라 하면

$$n(A) = 17, n(B) = 26, n(A \cap B) = 5 \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 17 - 5 = 12(\text{명}) \text{ 이다.}$$

따라서 장미만 좋아하는 학생은 12명이다.

13. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{의 약수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 작은 } 2 \text{의 배수}\}$ 일 때, $A - B$ 은?
[배점 3, 하상]

- 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.

14. 다음 글을 읽고, 승훈이가 초대한 초등학교 친구 중 중학교가 다른 친구는 모두 몇 명인지 구하여라.

엄마 : 초대한 친구 중에 초등학교 친구와 중학교 친구는 각각 몇 명이니?

승훈 : 초등학교 친구 7명과 중학교 친구 5명요.
이 말을 들은 엄마는 12명이 먹을 수 있는 음식을 준비했다.

(그 날 저녁)

친구들 : 안녕하세요.

엄마 : 어서들 와라. 그런데! 승훈아! 왜 10명이니? 안 온 사람 있니?

승훈 : 아니요. 제가 초대한 친구는 모두 왔는데요.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 5명

해설

승훈이가 초대한 초등학교 친구와 중학교 친구는 모두 10(명)이다.

또한 초등학교와 중학교가 같은 친구는 $7+5-10 = 2$ (명)이다.

따라서 초등학교 친구 중 중학교 친구가 다른 친구는 초등학교 친구 중 초등학교와 중학교가 같은 친구를 제외한 $7 - 2 = 5$ (명)이다.

15. 두 집합 $A = \{8 - a, 5, 7\}$, $B = \{b, a, 8\}$ 에 대하여 $A \cap B = \{1, 7\}$, $A \cup B = \{1, 3, 5, 7, 8\}$ 일 때, $a + b$ 의 값은?
[배점 3, 중하]

- ① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

$A \cap B = \{1, 7\}$ 이므로 $1 \in A$ 이다.

$\therefore 8 - a = 1, a = 7$

따라서 $A = \{1, 5, 7\}$, $B = \{b, 7, 8\}$ 이다.

$(A \cup B) - A = \{3, 8\}$ 이므로 $3 \in B$ 이다.

$\therefore b = 3$

$\therefore a + b = 7 + 3 = 10$

16. 두 집합 A, B 가 $A \subset B, B \subset A$ 일 때, 다음 보기 중 옳지 않은 것을 골라라. (단, $A \neq \emptyset, B \neq \emptyset$)

보기

- ㉠ $A \cup B = A$
- ㉡ $A \cap B = A$
- ㉢ $n(A \cup B) = n(A) + n(B)$
- ㉣ $n(A) = n(A \cap B)$
- ㉤ $n(A - B) = n(B - A)$
- ㉥ $n(A) - n(B) = 0$

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

$A \subset B, B \subset A$ 이므로 $A = B$
 ㉢ $n(A \cup B) = n(A) = n(B)$
 ㉤ $n(A - B) = n(B - A) = 0$

해설

$A = \{2, 3, 5, 7\}, B = \{1, 2, 5, 10\},$
 $\{x \mid x \in A \text{ 그리고 } x \notin B\} = A - B$ 이므로
 $A - B = \{3, 7\}$
 $\therefore 3 + 7 = 10$

17. 두 집합 A, B 는 다음과 같고, 집합 X 의 원소가 집합 A 의 원소에는 속하지만 집합 B 의 원소에는 속하지 않을 때 집합 X 의 원소들의 합은?

보기

$A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 소수}\}, B = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{의 약수}\}$

[배점 4, 중중]

- ① 0 ② 2 ③ 5 ④ 10 ⑤ 12