

1. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 2, 하하]

- ① $\{1, 2\} \cap \{2, 3\} = \{2\}$
- ② $\{\text{월, 수, 금}\} \cap \{\text{화, 목}\} = \emptyset$
- ③ $\{\rightarrow, \uparrow, \nwarrow, \swarrow\} \cap \{\nwarrow, \nearrow, \downarrow\} = \{\nwarrow, \swarrow\}$
- ④ $\{x|x\text{는 }6\text{의 약수}\} \cap \{2, 3, 5\} = \{2, 3\}$
- ⑤ $\{x|x\text{는 홀수}\} \cap \{x|x\text{는 }14\text{의 약수}\} = \{1, 7\}$

해설

- ③ $\{\rightarrow, \uparrow, \nwarrow, \swarrow\} \cap \{\nwarrow, \nearrow, \downarrow\} = \{\nwarrow\}$
- ④ $\{1, 2, 3, 6\} \cap \{2, 3, 5\} = \{2, 3\}$
- ⑤ $\{1, 3, 5, \dots\} \cap \{1, 2, 7, 14\} = \{1, 7\}$

2. 다음 보기의 운동 경기 중 구기 종목이 모임을 집합 A 라고 할 때, $n(A)$ 를 구하여라.

보기

농구, 씨름, 양궁, 축구, 육상, 수영, 사이클, 유도, 레슬링, 복싱, 야구

[배점 2, 하하]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

구기 종목은 농구, 축구, 야구인 세 종목이다. 따라서 $n(A) = 3$ 이다.

3. 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{2, 3, 5, 6\}$, $B = \{x \mid x\text{는 }10\text{의 약수}\}$ 일 때, $A \cup B$ 는? [배점 2, 하중]

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

해설

$A = \{2, 3, 5, 6\}$, $B = \{1, 2, 5, 10\}$
 $\therefore A \cup B = \{1, 2, 3, 5, 6, 10\}$

4. 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

- ㉠ $\{3, 6, 9, 12, \dots\} = \{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 배수}\}$
- ㉡ $\{1, 2, 3, 4, 5\} = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{보다 작은 자연수}\}$
- ㉢ $\{\text{도, 레, 미, 파, 솔, 라, 시}\} = \{x \mid x \text{는 계이름}\}$
- ㉣ $\{1, 2, 3, 4, 6, 12\} = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$
- ㉤ $\{\text{고구려, 백제, 신라}\} = \{x \mid x \text{는 현재 우리나라 수도의 명칭}\}$
- ㉥ $\{\text{빨강, 주황, 노랑, 초록, 파랑, 남색, 보라}\} = \{x \mid x \text{는 무지개의 색깔}\}$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉣

▶ 정답: ㉥

해설

- ㉡ $\{1, 2, 3, 4\} = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{보다 작은 자연수}\}$
- ㉢ $\{1, 2, 3, 4, 6, 12\} = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$
- ㉤ $\{\text{고구려, 백제, 신라}\} = \{x \mid x \text{는 우리나라 삼국시대 삼국의 명칭}\}$

5. 전체집합 $U = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$ 의 두 부분집합 $A = \{3, 6, 15\}$, $B = \{3, 6, 9, 12\}$ 에 대하여 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

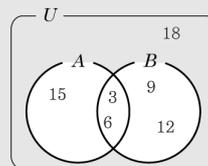
- ㉠ $A^c = \{9, 12, 18\}$
- ㉡ $B^c = \{15\}$
- ㉢ $A \cup B^c = \{3, 6, 15, 18\}$

[배점 3, 하상]

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉢
- ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

해설

벤 다이어그램을 그리면 다음과 같다.



따라서 ㉡에서 $B^c = \{15, 18\}$ 이므로 옳은 것은 ㉠, ㉢이다.

6. 집합 $A = \{1, 3\}$ 에 대한 설명 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ① \emptyset 는 집합 A 의 부분집합이다.
- ② 원소가 하나뿐인 집합 A 의 부분집합은 2 개이다.
- ③ 원소가 3 개인 집합 A 의 부분집합은 없다.
- ④ $\{1, 3\}$ 은 집합 A 의 진부분집합이다.
- ⑤ $\{1\} \subset A$ 이다.

해설

집합 A의 진부분집합은 부분집합 중 {1, 3}을 제외한 $\emptyset, \{1\}, \{3\}$ 이다.

7. 세 집합 A, B, X에 대하여 $X \cap (A \cup B) = X$ 일 때 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 하상]

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

해설

$X \cap (A \cup B) = X$ 는 $X \subset (A \cup B)$ 를 의미한다.

- ① $X \subset A$ 는 알 수 없다.
- ② $X \subset (A \cap B)$ 는 알 수 없다.
- ④ $(A \cup B) \subset X$ 는 알 수 없다.
- ⑤ $(A \cap B) \subset X$ 는 알 수 없다.

8. 세 집합 $A = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이상 } 20 \text{ 미만의 자연수}\}$, $B = \{x | x \text{는 } 20 \text{ 이하의 홀수}\}$, $C = \{11, 13, 15\}$ 일 때, 다음 빈 칸에 들어갈 기호를 순서대로 알맞게 쓴 것은?

$A \square B, B \square C, A \square C$

[배점 3, 하상]

- ① $\subset, \supset, \supset$ ② $\subset, \not\subset, \supset$
- ③ $\not\subset, \supset, \supset$ ④ $=, \subset, \supset$
- ⑤ $\supset, =, \supset$

해설

$A = \{10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19\}$, $B = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\}$, $C = \{11, 13, 15\}$ 이므로, $A \not\subset B, B \supset C, A \supset C$ 이다.

9. 다음 집합 중에서 원소나열법을 조건제시법으로, 조건제시법을 원소나열법으로 바르게 나타낸 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 3, 중하]

- ① $A = \{x | x \text{는 } 1 \text{보다 작은 자연수}\} = \{0\}$
- ② $A = \{x | x \text{는 자연수}\} = \{1, 2, 3, \dots\}$
- ③ $\{2, 4, 6, 8, 10, \dots\} = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 짝수}\}$
- ④ $\{1, 2, 3, \dots, 100\} = \{x | x \text{는 } 100 \text{ 이하의 자연수}\}$
- ⑤ $\{11, 13, 15, 17, 19\} = \{x | x \text{는 } 10 \text{보다 큰 홀수}\}$

해설

- ① \emptyset
- ③ $\{x | x \text{는 짝수}\}$
- ⑤ $\{x | x \text{는 } 10 \text{보다 크고 } 20 \text{보다 작은 홀수}\}$

10. 두 집합 $A = \{x | x \text{는 } 4 \text{의 약수}\}$, $B = \{1, 2, 3, a\}$ 에 대하여 $A \subset B$ 일 때, a의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

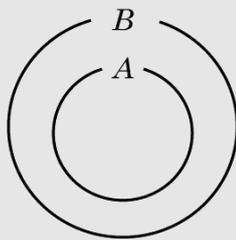
$A = \{1, 2, 4\}$, $B = \{1, 2, 3, a\}$
 $4 \in B$ 이어야 하므로 $a = 4$ 이다.

11. 전체집합 U 의 공집합이 아닌 두 부분집합 A, B 에 대하여 $B^c \subset A^c$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.
[배점 3, 중하]

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

해설

두 집합 A, B 에 대하여 $B^c \subset A^c$ 이면 $A \subset B$ 이고, 다음 벤 다이어그램과 같은 포함관계를 만족한다.



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

12. 두 집합 $A = \{11, 13\}$, $B = \{9, 11, 13, 15, 17\}$ 에 대하여 $A \subset X \subset B$ 를 만족하는 집합 X 의 개수를 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답: 개

▷ 정답: 8개

해설

집합 X 는 집합 B 의 부분집합 중 원소 11, 13 을 모두 포함하는 집합이므로 구하는 집합 X 의 개수는 $2^{5-2} = 2^3 = 8$ (개)

13. 두 집합 $A = \{1, 2, a - 3, 6\}$, $B = \{2, b + 4, 3, 1\}$ 에 대하여 $A \subset B, B \subset A$ 일 때, $a - b$ 의 값은?
[배점 4, 중중]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$A \subset B, B \subset A$ 이면 $A = B$ 이므로
 $a - 3 = 3, b + 4 = 6$
따라서 $a = 6, b = 2$
 $\therefore a - b = 4$

14. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $n(U) = 35, n(A \cup B)^c = 2, n(A^c) = 11, n(B) = 18$ 일 때, $n((A \cap B)^c)$ 을 구하면?
[배점 4, 중중]

- ① 9 ② 24 ③ 26 ④ 33 ⑤ 35

해설

$n(A \cup B) = n(U) - n((A \cup B)^c) = 35 - 2 = 33$
 $n(A) = n(U) - n(A^c) = 35 - 11 = 24$
 $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 24 + 18 - n(A \cap B) = 33$
 $\therefore n(A \cap B) = 42 - 33 = 9$
 $n((A \cap B)^c) = n(U) - n(A \cap B) = 35 - 9 = 26$

