

단원 종합 평가

1. 다음 중 옳은 것은?

[배점 2, 하중]

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

해설

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

2. 다음 중 옳은 것은?

보기

- ㉠ $A = \{1, 2, 3, 6\}$ 이면 $6 \in A$ 이다.
- ㉡ $A = \{1, 2, 3, 4\}, B = \{2, 3\}$ 이면 $A \subset B$ 이다.
- ㉢ $a \in \{a, b, c\}$

[배점 2, 하중]

- ① ㉠
- ② ㉡
- ③ ㉠, ㉡
- ④ ㉠, ㉢
- ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

해설

- ㉠ $A = \{1, 2, 3, 4\}, B = \{2, 3\}$ 이면 $B \subset A$ 이다.
- ㉢ $a \in \{a, b, c\}$

3. 다음 중 옳게 연결된 것은?

[배점 3, 하상]

- ① $\{x | x \text{는 홀수}\} = \{2, 4, 6, 8, \dots\}$
- ② $\{x | x \text{는 짝수}\} = \{1, 3, 5, 7, \dots\}$
- ③ $\{x | x \text{는 } 10 \text{의 약수}\} = \{1, 2, 5, 10\}$
- ④ $\{x | x \text{는 } 3 \text{의 배수}\} = \{6, 12, 18, \dots\}$
- ⑤ $\{x | x \text{는 } 5 \text{이하의 자연수}\} = \{1, 2, 3, 4\}$

해설

- ③ $\{x | x \text{는 } 10 \text{의 약수}\} = \{1, 2, 5, 10\}$ 이다.

4. 세 집합 A, B, C 가 $A \subset B \subset C$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은? (단, $A \neq B \neq C$ 이다.)

[배점 3, 하상]

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

해설

- ④ $A \neq B$ 이므로 $B \not\subset A$ 이다.

5. 전체집합이 U 이고 집합 A 가 U 의 부분집합일 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $A - U = \emptyset$ ② $A \cup A^c = U$
 ③ $U^c = U - A$ ④ $A \subset U$
 ⑤ $U - A \neq \emptyset$

해설

$$U^c = \emptyset$$

6. 다음 표는 해교의 지난 중간고사와 기말고사 시험과목 일부와 그 점수이다. 다음 중 집합인 것을 모두 고르면? (정답 3 개)

과목	중간	기말
국어	80	85
수학	90	80
영어	85	100
과학	70	55
사회	95	80
미술	100	95
음악	95	100
체육	75	65
도덕	100	85
한문	55	70

[배점 3, 중하]

- ① 지난 중간고사 점수가 80점 이상인 과목
 ② 지난 기말고사 점수 중 지난 중간고사 점수보다 높은 과목
 ③ 기말고사 때 잘 본 과목
 ④ 기말고사 때 가장 못 본 과목
 ⑤ 중간고사와 기말고사의 평균이 좋은 과목

해설

- ③ ‘잘’ 이라는 단어의 기준이 명확하지 않아서 집합이 아니다.
 ④ ‘못 본’ 이라는 단어의 기준은 명확하지 않으나, ‘가장’ 이라는 단어가 있기 때문에 그 기준이 확실하다. 따라서 집합이다.
 ⑤ ‘좋은’ 이라는 단어의 기준이 명확하지 않아서 집합이 아니다.

7. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 } 2\text{의 배수}\}$ 에 대하여 $n(X) = 4$ 인 집합 A 의 부분집합 X 의 개수를 구하여라. [배점 3, 중하]

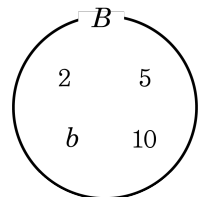
▶ 답 :

▷ 정답 : 5 개

해설

$A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ 의 부분집합 중에서 원소의 개수가 4 개인 부분집합 X 는 $\{2, 4, 6, 8\}, \{2, 4, 6, 10\}, \{2, 4, 8, 10\}, \{2, 6, 8, 10\}, \{4, 6, 8, 10\}$ 의 5 개이다.

8. 두 집합 $A = \{2, a, 8, 10\}$, B 에 대하여 $A = B$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

$A = B$ 이므로
 $\{2, a, 8, 10\} = \{2, 5, b, 10\}$
 $a = 5, b = 8$
 $\therefore a + b = 5 + 8 = 13$

9. 다음 □ 안에 들어갈 가장 큰 자연수를 구하여라.

두 집합 $X = \{1, 3, 5, 7, \dots, 49\}$, $Y = \{x | x \text{는 } \square \text{미만의 홀수}\}$ 이면 $X = Y$ 이다.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 51

해설

집합 X 의 원소는 1부터 49까지의 홀수들의 모임이다. 따라서 □ 안에 들어갈 가장 큰 자연수는 51이다.

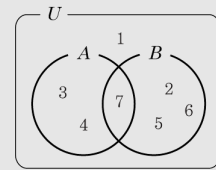
10. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A - B = \{3, 4\}$, $B - A = \{2, 5, 6\}$, $(A \cup B)^c = \{1\}$ 일 때, 집합 B 를 나타낸 것으로 옳은 것은?

[배점 3, 중하]

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

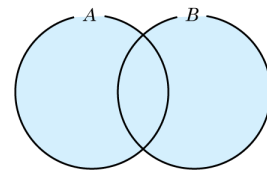
해설

주어진 집합을 벤 다이어그램으로 나타내면



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

11. 집합 $A = \{x | x = 2 \times n - 1, n \text{은 } 10 \text{이하의 자연수}\}$, $B = \{5, 7, 9, 17, 19\}$ 일 때 다음 벤 다이어그램에서의 색칠한 부분의 집합은?



[배점 4, 중중]

- ① $\{1, 3, 5, 9, 11, 13, 17\}$
 ② $\{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\}$
 ③ $\{1, 5, 9, 11, 13, 15, 17, 19\}$
 ④ $\{1, 5, 13, 19\}$
 ⑤ $\{1, 5, 13, 19, 21, 23\}$

해설

조건제시법을 원소나열법으로 고쳐보면
 $A = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\}$ 이다.

12. 세 집합 $A = \{x|x \text{는 한국인}\}$, $B = \{x|x \text{는 학생}\}$, $C = \{x|x \text{는 여자}\}$ 에 대하여 한국의 남학생을 나타내는 집합을 모두 고르면?

[배점 4, 중중]

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

해설

한국 학생 중 여학생을 뺀 것 또는 한국 학생 중 여자가 아닌 사람이므로
 $(A \cap B) - C$ 또는 $A \cap B \cap C^c$ 이다.

13. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $n(U) = 36, n(A - B) = 15, n(B) = 15, n(A \cap B) = 3$ 일 때, $n((A \cup B)^c)$ 을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

$n(A) - n(A \cap B) = n(A - B)$ 이므로 $n(A) = n(A \cap B) + n(A - B) = 3 + 15 = 18$ 이다.
 따라서 $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 18 + 15 - 3 = 33 - 3 = 30$ 이다.
 $n((A \cup B)^c) = n(U) - n(A \cup B) = 36 - 30 = 6$ 이다.

14. 두 집합 $A = \{0, 1\}$, $B = \{1, 2, 3\}$ 에 대하여 집합 $C = \{x | x = a \times b, a \in A, b \in B\}$ 이다. 이때, 집합 C 를 원소나열법으로 나타낸 것은? [배점 5, 중상]

- ① $\{0\}$ ② $\{0, 1\}$
 ③ $\{0, 1, 2\}$ ④ $\{0, 1, 2, 3\}$
 ⑤ $\{0, 1, 2, 3, 4\}$

해설

$0 \times 1 = 0, 0 \times 2 = 0, 0 \times 3 = 0, 1 \times 1 = 1, 1 \times 2 = 2, 1 \times 3 = 3$ 이므로 $C = \{0, 1, 2, 3\}$ 이다.

15. 두 집합 $A = \{-1, 0, 2a - 5, 5\}$, $B = \{0, b + 3, 3\}$ 에 대하여 $A \cup B = \{-1, 0, 2, 3, 5\}$, $A \cap B = \{0, 3\}$ 이기 위한 a, b 의 값을 각각 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = 4$

▷ 정답: $b = -1$

해설

$A \cap B = \{0, 3\}$ 이므로 $3 \in A$
 따라서 $2 \times a - 5 = 3, a = 4$
 $A = \{-1, 0, 3, 5\}$, $A \cup B = \{-1, 0, 2, 3, 5\}$
 이므로 $2 \in B$,
 $b + 3 = 2, b = -1$
 $\therefore a = 4, b = -1$