

실력확인문제 (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 , 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]

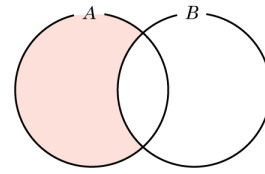
▶ 답 :

▷ 정답 : 17

해설

$$\begin{aligned} n(A \cup B) &= n(A) + n(B) - n(A \cap B) \\ 30 &= n(A) + 20 - 7 \\ \therefore n(A) &= 17 \end{aligned}$$

3. 다음 중에서 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타내는 집합은?

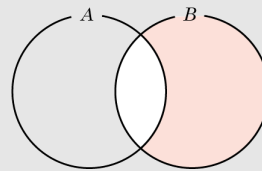


[배점 2, 하하]

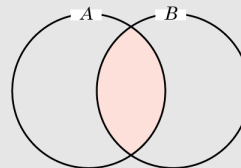
- ① $A - B$ ② $B - A$ ③ $A \cap B$
④ $A \cup B$ ⑤ $B \cap A^c$

해설

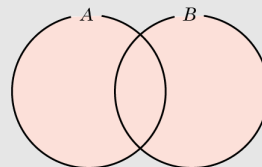
②, ⑤



③



④



4. 다음 중 옳지 않은 것은?

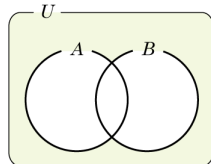
[배점 2, 하중]

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

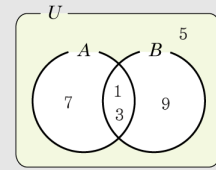
5. 전체집합 $U = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A = \{1, 3, 7\}, B = \{1, 3, 9\}$ 일 때, 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타내는 집합은?



[배점 2, 하중]

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

해설



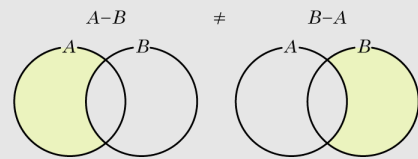
따라서 색칠한 부분을 나타내는 집합은 $\{5\}$ 이다.

6. 전체집합 U 의 공집합이 아닌 두 부분집합 A, B 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 2, 하중]

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

해설

⑤ 벤 다이어그램을 그리면 다음과 같다.



$\therefore A - B \neq B - A$

7. 세 집합 A, B, X 에 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.

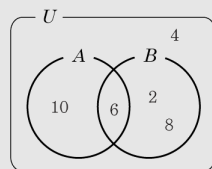
- ① $X \subset A$ 는 알 수 없다.
 ② $X \subset (A \cap B)$ 는 알 수 없다.
 ④ $(A \cup B) \subset X$ 는 알 수 없다.
 ⑤ $(A \cap B) \subset X$ 는 알 수 없다.

8. 전체집합 $U = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ 에 대하여 $A \cap B = \{6\}$, $B - A = \{2, 8\}$, $(A \cup B)^c = \{4\}$ 일 때, $A - B$ 는? [배점 3, 하상]

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

해설

주어진 조건을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음 그림과 같으므로 $A - B = \{10\}$ 이다.



9. 전체 집합 $U = \{1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10\}$ 의 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{1, 3, 5\}$, $(A \cap B)^c = \{5, 8, 9, 10\}$, $(A \cup B)^c = \{5, 8\}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $B = \{1, 2, 3, 9, 10\}$
 ② $A - B = \{6\}$
 ③ $A \cap B = \{1, 2, 3\}$
 ④ $B^c = \{5, 6, 8\}$
 ⑤ $B \cap A^c = \{8, 9, 10\}$

해설

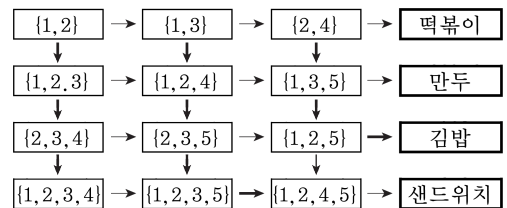
⑤ $B \cap A^c = \{9, 10\}$ 이다.

10. 정훈이는 친구들과 함께 간식을 먹기 위해 다음과 같은 규칙으로 게임을 하였다. 정훈이가 먹을 수 있는 간식을 구하여라.

[규칙 1] $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ 의 부분집합 중 원소 1, 2를 반드시 포함하고 3을 포함하지 않는다.

[규칙 2] □ 안에 집합이 [규칙 1]을 만족하면 굵은 선을 따라서 만족하지 않으면 얇은 선을 따라간다.

[규칙 3] $\{1, 2\}$ 에서 시작한다.



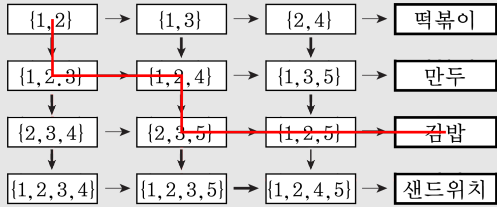
[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 김밥

해설

$\{1, 2, 3, 4, 5\}$ 의 부분집합 중 원소 1, 2를 반드시 포함하고 3을 포함하지 않는 부분집합을 $\{1, 2\}, \{1, 2, 4\}, \{1, 2, 5\}, \{1, 2, 4, 5\}$ 이다. 규칙에 맞게 따라가면 다음과 같다.



11. 3 보다 크고 11 보다 작은 홀수의 집합을 A 라 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 3, 하상]

- ① $3 \in A$ ② $4 \notin A$ ③ $6 \in A$
 ④ $9 \notin A$ ⑤ $11 \notin A$

해설

- ① $3 \notin A$
 ③ $6 \notin A$
 ④ $9 \in A$

12. $n(\emptyset) + n(\{0\}) + n(\{\emptyset\})$ 을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 2

해설

$$n(\emptyset) = 0, n(\{0\}) = 1, n(\{\emptyset\}) = 1$$

$$n(\emptyset) + n(\{0\}) + n(\{\emptyset\}) = 2$$

13. 집합 $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 일 때, 다음 중 A 와 같은 집합을 모두 고르시오. [배점 3, 중하]

- ① $\{3, 5, 7\}$
 ② $\{x|x \text{는 } 10 \text{ 이하의 짝수}\}$
 ③ $\{9, 3, 1, 7, 5\}$
 ④ $\{x|x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}$
 ⑤ $\{x|x \text{는 } 11 \text{보다 작은 홀수}\}$

해설

- $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$
 ② $\{2, 4, 6, 8, 10\}$
 ③ $\{1, 3, 5, 7, 9\}$
 ④ $\{1, 3, 9\}$
 ⑤ $\{1, 3, 5, 7, 9\}$

14. 지우네 반 학생 30 명 중 게임기를 가진 학생은 21 명, 휴대전화기를 가진 학생은 19 명, 둘 다 가지고 있는 학생은 11 명이다. 이 때, 휴대전화기만 가지고 있는 학생 수는? [배점 3, 중하]

- ① 8 명 ② 11 명 ③ 19 명
 ④ 21 명 ⑤ 30 명

해설

지우네 반 학생의 집합을 U , 게임기를 가진 학생의 집합을 A , 휴대전화기를 가진 학생의 집합을 B 라 하면

$n(U) = 30, n(A) = 21, n(B) = 19, n(A \cap B) = 11$ 이다.

휴대전화기만 가진 학생의 집합은 $B - A$ 이므로 $n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = 19 - 11 = 8$ 이다.

15. $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 의 두 부분집합 $A = \{1, 3, 5\}, B = \{4, 5\}$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 중하]

- ① $B \cap A^c = \{4\}$
 ② $(A \cap B)^c = \{1, 2, 3, 4, 6\}$
 ③ $(A \cup B)^c = \{2, 6\}$
 ④ $B^c = \{1, 2, 3, 6\}$
 ⑤ $A^c = \{4, 5, 6\}$

해설

- ⑤ $A^c = \{2, 4, 6\}$

16. 두 집합 $A = \{1, 3, 6, 9\}, B = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 중하]

- ① $1 \in A$
 ② $n(A) < n(B)$
 ③ $6 \notin B$
 ④ $B = \{1, 3, 9\}$
 ⑤ 집합 A, B 는 모두 유한집합이다.

해설

- ② $n(A) = 4, n(B) = 3$ 이므로 $n(A) > n(B)$ 이다.

17. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 작은 소수}\}$ 의 부분집합 중 원소 2, 3 을 반드시 포함하고 원소의 개수가 4 개인 부분집합의 원소의 합은? (단, 소수는 1 보다 큰 자연수 중 1 과 자기 자신만을 약수로 가지는 수이다.) [배점 4, 중중]

- ① 17 ② 18 ③ 19 ④ 20 ⑤ 21

해설

$A = \{2, 3, 5, 7\}$ 에서 원소 2, 3 를 제외한 $\{5, 7\}$ 의 부분집합은 $\emptyset, \{5\}, \{7\}, \{5, 7\}$ 의 4개가 있으므로, 원소 2, 3 을 반드시 포함하는 집합 A 의 부분집합은 $\{2, 3\}, \{2, 3, 5\}, \{2, 3, 7\}, \{2, 3, 5, 7\}$ 이다. 이 중 원소의 개수가 4개인 것은 $\{2, 3, 5, 7\}$ 이므로 원소의 합은 $2 + 3 + 5 + 7 = 17$ 이다.

18. 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 4, 중중]

- ① $A = \{2, 4\}$ 이면, $n(A) = 2$
- ② $n(\emptyset) < n(\{\emptyset\})$
- ③ $A = \emptyset$ 이면, $n(A) = 0$ 이다.
- ④ $n(\{0\}) = 0$ 이다.
- ⑤ $A = \{1, 3, 5\}, B = \{2, 4, 6\}$ 이면
 $n(A - B) = 3$ 이다.

해설

④ $n(\{0\}) = 1$ 이다.

19. 두 집합 A, B 에 대하여 $A \cup B = A$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 4, 중중]

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

해설

$A \cup B = A$ 이면 $B \subset A$ 이다.
 ② $(A \cup B) \subset A, A \subset (A \cup B)$ 둘 다 성립한다.
 ③ $B \subset A$ 이므로 옳지 않다.
 ④ $A \cap B = B, A \cup B = A$ 이므로
 $(A \cap B) \cup (A \cup B) = A$

20. 두 집합 $A = \{1, 4, 6, 7, a\}, B = \{2, 3, b, b+3\}$ 에 대하여 $A - B = \{1, 5, 6\}$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

[배점 4, 중중]

- ① 1 ② 3 ③ 6 ④ 9 ⑤ 12

해설

집합 A 에서 $a = 5$
 $A \cap B = \{4, 7\}$ 이므로
 (i) $b + 3 = 4$ 일 때, $b = 1$ 이므로
 $B = \{1, 2, 3, 4\}$ $A \cap B = \{1, 4\}$ (×)
 (ii) $b = 4$ 일 때,
 $B = \{2, 3, 4, 7\}$ $A \cap B = \{4, 7\}$ (○)
 $\therefore a + b = 5 + 4 = 9$