

실력확인 맞춤교재

1. 다음 중에서 옳은 것을 모두 골라라.

- ㉠ $n(\{a, b, c\}) - n(\{a, c\}) = \{b\}$
- ㉡ $n(\{x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}) - n(\{x \text{는 } 25 \text{의 약수}\}) = 0$
- ㉢ $n(\emptyset) + n(\{1, 2\}) = 2$
- ㉣ $n(\{2\}) - n(\emptyset) = 2$

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉢

해설

- ㉠ $n(\{a, b, c\}) - n(\{a, c\}) = 3 - 2 = 1$
- ㉡ $\{x|x \text{는 } 9 \text{의 약수}\} = \{1, 3, 9\}$, $\{x|x \text{는 } 25 \text{의 약수}\} = \{1, 5, 25\}$ 이므로 $n(\{x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}) - n(\{x \text{는 } 25 \text{의 약수}\}) = 3 - 3 = 0$
- ㉢ $n(\emptyset) + n(\{1, 2\}) = 0 + 2 = 2$
- ㉣ $n(\{2\}) - n(\emptyset) = 1 - 0 = 1$

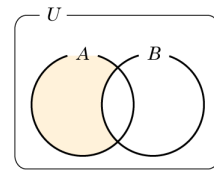
2. 다음 집합을 조건제시법으로 나타낸 것이다. 옳지 않은 것은?
[배점 2, 하중]

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

해설

$$A^c = \{x|x \in U \text{ 그리고 } x \notin A\}$$

3. $n(U) = 20, n(B - A) = 7, n(B) = 9, n(A^c) = 6$ 일 때, 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타내는 집합의 원소의 개수를 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답 :

개

▶ 정답 : 12 개

해설

$n(B) = 9, n(B - A) = 7$ 이므로 $n(A \cap B) = 2$ 이다.
 $n(A^c) = 6$ 이므로 $n(A) = n(U) - n(A^c) = 20 - 6 = 14$ 이다.
 따라서 $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 14 - 2 = 12$ 이다.

4. 다음 규칙에 따라 전광판은 불이 들어온다고 한다. 불이 켜진 전광판이 나타내는 숫자를 구하여라.

[규칙]

불이 들어오는 자리는 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 의 부분집합 중 원소 1, 4를 반드시 포함하고, 원소 6을 포함하지 않는 부분집합이다.

{1, 4}	{3, 4}	{1, 2, 4}
{1, 3, 4}	{1, 4, 6}	{1, 2, 4, 5}
{1, 4, 5}	{1, 2, 3, 4}	{1, 3, 4, 5}
{2, 3, 4, 6}	{1, 2, 4, 6}	{1, 2, 3, 4, 5}

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 4

해설

집합 A 의 부분집합 중 원소 1, 4를 반드시 포함하고 6을 포함하지 않는 부분집합을 구하면 $\{1, 4\}$, $\{1, 2, 4\}$, $\{1, 3, 4\}$, $\{1, 4, 5\}$, $\{1, 2, 3, 4\}$, $\{1, 2, 4, 5\}$, $\{1, 3, 4, 5\}$, $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ 이다. 다음 그림과 같이 전광판에 나타나는 숫자는 4이다.

■	□	■
■	□	■
■	■	■
□	□	■

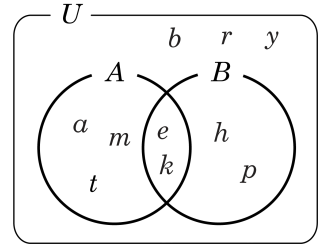
5. 8의 약수의 집합을 A , 12의 약수의 집합을 B 라고 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 중하]

- ① $1 \in A, 1 \in B$ ② $2 \in A, 2 \in B$
 ③ $4 \in A, 4 \notin B$ ④ $4 \in A, 6 \in B$
 ⑤ $7 \notin A, 11 \notin B$

해설

$A = \{1, 2, 4, 8\}$, $B = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$ 이므로 $4 \in A, 4 \in B$ 이다.

6. 아래 벤 다이어그램에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?

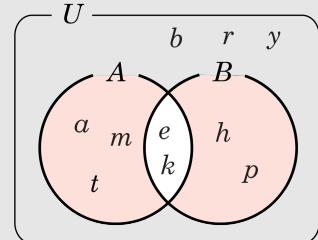


[배점 3, 중하]

- ① $A - B = \{a, t, m\}$
 ② $B - A = \{h, p\}$
 ③ $(A - B)^c = \{b, e, h, k, p, r, y\}$
 ④ $(A \cup B) - (A \cap B) = \{a, e, h, m, p, t\}$
 ⑤ $A - B^c = \{e, k\}$

해설

④ $(A \cup B) - (A \cap B) = \{a, h, m, p, t\}$

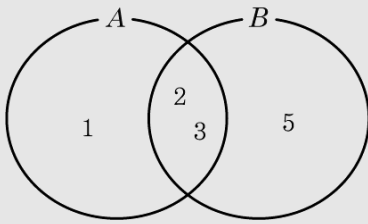


7. 전체집합 U 의 공집합이 아닌 두 부분집합 A, B 에 대하여 다음 중 항상 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2 개) [배점 3, 중하]

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

해설

- ② $U^c = \emptyset$
 ③ $(A^c)^c = A$
 ⑤ $A = \{1, 2, 3\}, B = \{2, 3, 5\}$ 일 때, $A - B = \{1\}, B - A = \{5\}$ 따라서 $A - B \neq B - A$



8. 다음 중 부분집합의 갯수가 32 개인 것은? [배점 3, 중하]

- ① $\{1, 2, 3\}$
 ② $\{x \mid x \text{는 } 22 \text{ 이하의 } 4 \text{의 배수}\}$
 ③ $\{x \mid x \text{는 } 7 \text{보다 작은 홀수}\}$
 ④ $\{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$
 ⑤ $\{x \mid x \text{는 } 4 \text{ 이하의 자연수}\}$

해설

- ① $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$ (개)
 ② $\{x \mid x \text{는 } 22 \text{ 이하의 } 4 \text{의 배수}\} = \{4, 8, 12, 16, 20\}$ 이므로 $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5 = 32$ (개)
 ③ $\{x \mid x \text{는 } 7 \text{보다 작은 홀수}\} = \{1, 3, 5\}$ 이므로 $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$ (개)
 ④ $\{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\} = \{1, 2, 4, 8\}$ 이므로 $2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ (개)
 ⑤ $\{x \mid x \text{는 } 4 \text{ 이하의 자연수}\} = \{1, 2, 3, 4\}$ 이므로 $2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ (개)

9. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}, B = \{1, 2, 12, a - 3, b + 3, 4\}$ 가 서로 같을 때, $a \div b$ 의 값을 구하여라. (단, $b > 0$) [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$,
 $B = \{1, 2, 4, 12, a - 3, b + 3\}$ 이므로,
 $a - 3 = 3, b + 3 = 6$ 또는 $a - 3 = 6, b + 3 = 3$ 이어야 한다.
 하지만 조건에서 $b > 0$ 이라 했으므로 $a - 3 = 3, b + 3 = 6$ 이다.
 따라서 $a = 6, b = 3$ 이고, $a \div b = 2$ 이다.

10. $A = \{x \mid x \text{는 } 32 \text{의 약수}\}, B = \{1, 4, 32, a, b, 2\}$ 인 집합 A, B 에 대하여 $A = B$ 일 때, $a + b$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 12 ② 16 ③ 20 ④ 24 ⑤ 28

해설

$A = \{1, 2, 4, 8, 16, 32\}$ 이고
 $B = \{1, 2, 4, 32, a, b\}$ 이므로
 $\therefore a + b = 8 + 16 = 24$ 이다.

11. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{보다 작은 } 4 \text{의 배수}\}$ 의 부분집합 중에서 원소 12 를 포함하고 4 를 포함하지 않는 부분집합이 아닌 것은? [배점 4, 중중]

- ① $\{12\}$ ② $\{8, 12\}$
 ③ $\{12, 16\}$ ④ $\{8, 12, 16\}$
 ⑤ $\{8, 12, 16, 20\}$

해설

$A = \{4, 8, 12, 16\}$
 4, 12 를 제외한 $\{8, 16\}$ 의 부분집합을 먼저 구하면
 원소가 0 개인 부분집합 : $\emptyset$
 원소가 1 개인 부분집합 : $\{8\}, \{16\}$
 원소가 2 개인 부분집합 : $\{8, 16\}$
 이고, 각각의 집합에 원소 12 를 넣으면 원소 12 를 포함하고 4 를 포함하지 않는 집합 A 의 부분집합이 된다.

12. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 14 \text{ 이하의 } 2 \text{의 배수}\}$ 중 원소 2 또는 4 를 포함하는 부분집합의 개수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답: 개

▶ 정답: 96 개

해설

$A = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14\}$
 원소 2 를 포함하는 부분집합의 개수 :
 $2^{7-1} = 64$ (개)
 원소 4 를 포함하는 부분집합의 개수 :
 $2^{7-1} = 64$ (개)
 원소 2, 4 를 포함하는 부분집합의 개수 :
 $2^{7-2} = 32$ (개)
 원소 2 또는 4 를 포함하는 부분집합의 개수 :
 $64 + 64 - 32 = 96$ (개)

13. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$ 일 때, 다음 조건을 모두 만족하는 집합 P 의 갯수를 구하여라.

$$\begin{aligned} P &\subset A \\ 1 &\in P \end{aligned}$$

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 8 개

해설

집합 A 를 원소나열법으로 나타내면
 $A = \{1, 2, 4, 8\}$ 이고, 조건에서
 $P \subset A$ 이고 1 을 원소로 가지는 집합 P 를 구하면
 $\{1\}, \{1, 2\}, \{1, 4\}, \{1, 8\}, \{1, 2, 4\}, \{1, 2, 8\},$
 $\{1, 4, 8\}, \{1, 2, 4, 8\}$ 이므로, 갯수는 모두 8 개 이다.

14. 축구공을 가지고 있는 학생은 15 명, 농구공을 가지고 있는 학생은 10 명, 둘 다 가지고 있는 학생이 3 명일 때, 축구공 또는 농구공을 가지고 있는 학생은 몇 명인가? [배점 5, 중상]

- ① 21 명 ② 22 명 ③ 23 명
④ 24 명 ⑤ 25 명

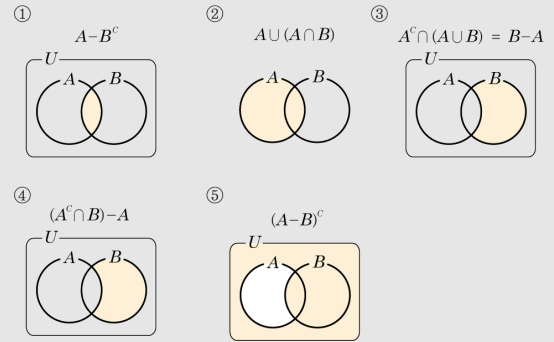
해설

축구공을 갖고 있는 학생과 농구공을 갖고 있는 학생의 집합을 각각 A , B 라 하면, 둘 다 가지고 있는 학생의 집합은 $A \cap B$ 이다.

$$n(A) = 15, n(B) = 10, n(A \cap B) = 3$$

$$n(A \cup B) = 15 + 10 - 3 = 22$$

해설



15. 전체집합 U 의 공집합이 아닌 두 부분집합 A , B 에 대하여 다음 중에서 옳지 않은 것은? [배점 5, 중상]

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