약점 보강 2

1. 세 집합 $A = \{2, 5, 6, 9, 12\}$, $B = \{1, 7, 9, 10, 12\}$, $C = \{2, 5, 6, 7, 9, 10\}$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

① $A \cap B = \{9, 12\}$

② $B \cup C = \{1, 2, 5, 6, 7, 9, 10\}$

③ $A \cup C = \{2, 5, 6, 7, 9, 10, 12\}$

④ $(A \cap B) \cup C = \{2, 5, 6, 7, 9, 10, 12\}$

⑤ $A \cap (B \cup C) = \{2, 5, 6, 9, 12\}$

해설

② $B \cup C = \{1, 2, 5, 6, 7, 9, 10, 12\}$

2. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은? [배점 3, 하상]

① $B = \{0\}$ 이면 $n(B) = 1$ 이다.

② $C = \{x | x$는 10의 약수$\}$ 이면 $n(C) = 4$ 이다.

③ $D = \{0,\ 1,\ 2,\ 3\}$ 이면 $n(D) = 4$ 이다.

④ $E = \{x | x$는 9보다 작은 홀수$\}$ 이면 $n(E) = 5$ 이다.

⑤ $n(\varnothing) = 0$이다.

해설

④ $E = \{1,\ 3,\ 5,\ 7\}$이므로 $n(E) = 4$이다.

3. 집합 $\{1, 2, 3\}$ 의 부분집합 중에서 원소 1 을 포함하지 않는 부분집합을 모두 구하여라. [배점 3, 하상]

-
-
-
-
- $\varnothing$
- $\{2\}$
- $\{3\}$
- $\{2, 3\}$

해설

원소 1 을 제외한 $\{2,\ 3\}$ 의 부분집합을 구하면 $\varnothing$, $\{2\}$, $\{3\}$, $\{2,\ 3\}$ 이고, 그것이 원소 1 을 포함하지 않는 집합 $\{1, 2, 3\}$ 의 부분집합이다.

4. 중앙 고등학교 3 학년 어떤 반에서 영어를 좋아하는 학생이 24 명, 수학을 좋아하는 학생 16 명, 영어 또는 수학을 좋아하는 학생이 30 명이다. 영어와 수학을 모두 좋아하는 학생은 몇 명인지 구하여라.

[배점 3, 하상]

10 명

해설

영어를 좋아하는 학생을 집합 A 라 하고, 수학을 좋아하는 학생을 B 라고 하자.
그렇다면 영어 또는 수학을 좋아하는 학생은 $A \cup B$ 가 된다.
영어와 수학을 모두 좋아하는 학생, 즉 $A \cap B$ 를 구하는 것이다.
$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$
$30 = 24 + 16 - x$
그러므로 x는 10이다.

5. 다음 중 유한집합이 아닌 것을 모두 고르면?

[배점 3, 하상]

① $\varnothing$

② $\{x \mid x$는 두 자리의 자연수$\}$

③ $\{x \mid x$는 분자가 1인 분수$\}$

④ $\{x \mid x$는 3으로 나누었을 때 나머지가 2인 자연수$\}$

⑤ $\{x \mid x$는 100보다 크고 101보다 작은 자연수$\}$

해설

③ $\left\{\frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3} \cdots\right\}$: 무한집합
④ $\{2, 5, 8 \cdots\}$: 무한집합

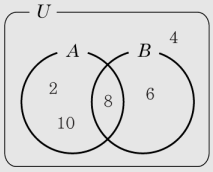
6. 전체집합 $U = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A \cap B = \{8\}, A \cap B^c = \{2, 10\}, A \cup B = \{2, 6, 8, 10\}$ 일 때, $B^c \cap A$ 는? [배점 4, 중중]

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

④ $\{2, 8\}$ ⑤ $\{2, 10\}$

해설

주어진 조건을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음 그림과 같으므로 $B^c \cap A = \{2, 10\}$ 이다.



7. 전체집합 $U = \{x|x$는 20 이하의 3의 배수$\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $B - A = \{9, 12\}$ 이고 $(A \cup B)^c = \{18\}$ 일 때, 집합 A 는? [배점 4, 중중]

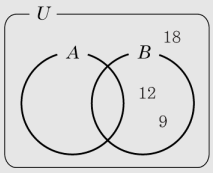
① $\{3, 6, 9\}$ ② $\{3, 6, 12\}$

③ $\{3, 6, 15\}$ ④ $\{6, 12, 15\}$

⑤ $\{12, 15, 18\}$

해설

$U = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$ 이므로
주어진 조건을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음 그림과 같으므로 $A = \{3, 6, 15\}$ 이다.



8. 전체집합 $U = \{x|x$는 10이하의 자연수$\}$ 의 두 부분집합
$A = \{x|x$는 6의 약수$\}, B = \{x|x$는 짝수$\}$ 에 대하여 $B \cap A^c$ 은? [배점 4, 중중]

① $\{4\}$ ② $\{5\}$ ③ $\{4, 5\}$

④ $\{4, 8\}$ ⑤ $\{4, 8, 10\}$

해설

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}, A = \{1, 2, 3, 6\}, B = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ 이므로
$B \cap A^c = B - A = \{2, 4, 6, 8, 10\} - \{1, 2, 3, 6\} = \{4, 8, 10\}$ 이다.