약점 보강 1

1. 집합 $A=\{2,3,5,7\}$ 의 부분집합 중 원소 2를 반드시 포함하고 3을 포함하지 않는 부분집합의 개수는? [배점 2, 하중]

① 1개 ② 2개 ③ 3개
④ 4개 ⑤ 5개

해설

집합 A 에서 원소 2를 반드시 포함하고, 3을 포함하지 않는 부분집합을 구하면 $\{2\},\{2,5\},\{2,7\},\{2,5,7\}$ 이므로 4개이다.

2. 전체집합 $U=\{x|x$는 20보다 작은 짝수$\}$ 의 부분집합 $A=\{x|x$는 16의 약수 중 짝수인 자연수$\}$ 에 대하여 A^c 의 원소는? [배점 2, 하중]

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$U=\{2,4,6,8,10,12,14,16,18\}$
$A=\{2,4,8,16\}$
$A^C=U-A=\{6,10,12,14,18\}$

3. 다음 중 6의 배수의 집합의 부분집합이 안닌 것은? [배점 2, 하중]

① 12의 배수의 집합 ② 18의 배수의 집합
③ 20의 배수의 집합 ④ 24의 배수의 집합
⑤ 36의 배수의 집합

해설

6의 배수의 집합을 원소나열법으로 나타내면 $\{6, 12, 18, 24, 36, \cdots\}$ 이다.
12의 배수의 집합, 18의 배수의 집합, 24의 배수의 집합, 36의 배수의 집합은 모두 6의 배수의 집합의 부분집합이다.

4. 두 집합 $A=\{1,\ 2,\ 3\}, B=\{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5\}$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

① $A\subset B$
② $n(A)=3$
③ $n(B)=5$
④ $B\not\subset A$
⑤ $n(B)-n(A)=\{4,\ 5\}$

해설

⑤ $n(B)-n(A)=5-3=2$

5. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은? [배점 3, 하상]

① $A=\{1,\ 3\}$ 일 때, $n(A)=2$

② $n(\varnothing)=0$

③ $n(\{2,\ 4,\ 5\})=3$

④ $A=\{x \mid x$는 6의 약수$\}$ 이면 $n(A)=3$

⑤ $n(\{2,\ 5,\ 7\})-n(\{2,\ 5\})=1$

해설

④ $A=\{1,\ 2,\ 3,\ 6\}$ 이므로 $n(A)=4$

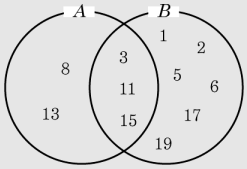
6. 집합 $A=\{3, 8, 11, 13, 15\}$ 이고 $A\cap B=\{3, 11, 15\}$, $A\cup B=\{1, 2, 3, 5, 6, 8, 11, 13, 15, 17, 19\}$ 일 때, 집합 B 의 원소의 합을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 79

해설

벤 다이어그램을 이용하면 다음 그림과 같다.



$B=\{1, 2, 3, 5, 6, 11, 15, 17, 19\}$

집합 B 의 모든 원소의 합은

$1+2+3+5+6+11+15+17+19=79$ 이다.

7. 두 집합 A, B 에 대하여 $A\cup B=B$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2 개) [배점 3, 하상]

① $A\subset B$

② $(A\cap B)\subset B$

③ $A\cap B=B$

④ $(B\cap\varnothing)\cup A=\varnothing$

⑤ $(A\cup B)\subset(A\cap B)\subset B$

해설

$A\cup B=B$ 이면 $A\subset B$ 이다.

③ $A\subset B$ 이므로 $A\cap B=A$ 이다.

④ $(B\cap\varnothing)\cup A=\varnothing\cup A=A$ 이므로 옳지 않다.

⑤ $(A\cup B)\subset(A\cap B)$ 는 $B=A$ 와 같으므로 옳지 않다.

8. 집합 $A=\{x \mid x$는 10 이하의 홀수$\}$ 일 때, 원소 3 또는 9 를 포함하는 부분집합의 개수를 구하여라. [배점 3, 하상]

① 4 개 ② 8 개 ③ 16 개

④ 24 개 ⑤ 32 개

해설

$A=\{1,\ 3,\ 5,\ 7,\ 9\}$

원소 3 을 포함하는 부분집합의 개수 :

$2^{5-1}=16$ (개)

원소 9 를 포함하는 부분집합의 개수 :

$2^{5-1}=16$ (개)

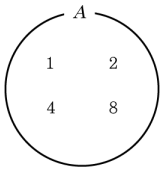
원소 3, 9 를 포함하는 부분집합의 개수 :

$2^{5-2}=8$ (개)

원소 3 또는 9 를 포함하는 부분집합의 개수 :

$16+16-8=24$ (개)

9. 다음 그림의 집합 A 를 조건제시법으로 나타내면?



[배점 3, 하상]

① $\{x \mid x$는 2의 배수$\}$

② $\{x \mid x$는 4의 배수$\}$

③ $\{x \mid x$는 8의 배수$\}$

④ $\{x \mid x$는 8의 약수$\}$

⑤ $\{x \mid x$는 10의 약수$\}$

해설

$A = \{1, 2, 4, 8\}$ 이므로 조건제시법으로 나타내면 $\{x \mid x$는 8의 약수$\}$ 이다.

10. $U = \{x \mid x$는 10보다 작은 자연수$\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A - B = \{2, 5, 7\}, A \cap B = \{6, 8\}, A^c \cap B^c = \{1, 3, 4\}$ 일 때, 집합 B 는? [배점 3, 하상]

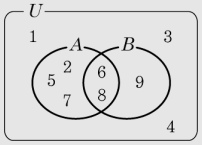
① $\{6, 8\}$ ② $\{6, 9\}$

③ $\{6, 7, 8\}$ ④ $\{6, 8, 9\}$

⑤ $\{6, 7, 8, 9\}$

해설

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, $(A^c \cap B^c) = (A \cup B)^c = \{1, 3, 4\}$ 이므로



따라서 $B = \{6, 8, 9\}$ 이다.

11. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $n(U) = 40, n(A) = 25, n(B) = 23, n(A - B) = 15$ 일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은? [배점 3, 하상]

① $n(A \cap B^c) = 15$ ② $n(A \cap B) = 10$

③ $n((A \cup B)^c) = 5$ ④ $n(A^c) = 15$

⑤ $n(B - A) = 13$

해설

$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 25 + 23 - 10 = 38$ 이므로 ③ $n((A \cup B)^c) = n(U) - n(A \cup B) = 40 - 38 = 2$ 이다.

12. 전체집합 $U = \{x|x$는 15 이하의 소수$\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A \cap B = \varnothing$, $(A \cup B)^c = \varnothing$ 이고, $B = \{2,\ 11,\ 13\}$ 일 때, 집합 A 를 구하면? [배점 3, 하상]

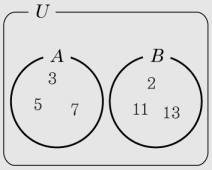
① $\{1,\ 3\}$ ② $\{1,\ 3,\ 5\}$

③ $\{1,\ 3,\ 5,\ 7\}$ ④ $\{3,\ 5\}$

⑤ $\{3,\ 5,\ 7\}$

해설

$U = \{2,\ 3,\ 5,\ 7,\ 11,\ 13\}$
주어진 조건을 벤 다이어그램에 나타내면 다음과 같다.



$\therefore\ A = \{3,\ 5,\ 7\}$

13. 다음 중 두 집합 A, B 에 대하여 $B \subset A$ 인 것을 고르면? [배점 4, 중중]

① $A = \{1,\ 2,\ 4\}$, $B = \{1,\ 2,\ 4,\ 8\}$

② $A = \{x \mid x$는 짝수$\}$, $B = \{x \mid x$는 홀수$\}$

③ $A = \varnothing$, $B = \{x \mid x$는 x, y, $z\}$

④ $A = \{x \mid x$는 2의 배수$\}$, $B = \{x \mid x$는 6의 배수$\}$

⑤ $A = \{x \mid x = 2 \times n - 1,\ n = 1,\ 2,\ 3,\ \cdots\}$, $B = \{x \mid x$는 자연수$\}$

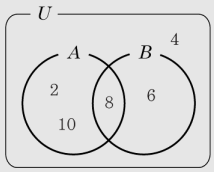
해설

④ $\{2,\ 4,\ 6,\ 8,\ 10,\ \cdots\} \supset \{6,\ 12,\ 18,\ 24,\ \cdots\}$

14. 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.