실력 확인 문제

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

① $A \cup B = \{x | x \in A$ 또는 $x \in B\}$

② $A - B = \{x | x \in A$ 그리고 $x \notin B\}$

③ $A \cap B = \{x | x \in A$ 그리고 $x \in B\}$

④ $A^c = \{x | x \in U$ 또는 $x \notin A\}$

⑤ $B - A = \{x | x \notin A$ 그리고 $x \in B\}$

해설

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

2. 두 집합 A, B에 대하여 $A = \{x \mid x$는 10 미만의 짝수$\}$, $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8\}$ 일 때, 다음 집합의 원소들의 합을 구하여라.

보기

$\{x \mid x \in B$ 그리고 $x \notin A\}$

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

$\{x \mid x \in B$ 그리고 $x \notin A\} = B - A$

$A = \{2, 4, 6, 8\}$, $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8\}$

이므로 $B - A = \{1, 3, 5\}$

$\therefore 1 + 3 + 5 = 9$

3. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A \subset B$ 일 때, 다음 중 나머지와 다른 하나는? [배점 3, 중하]

① $A - B$ ② $A - (A \cap B)$

③ $A \cap B^c$ ④ $(A \cup B) - B$

⑤ $U - (A \cup B)^c$

해설

① $A - B = \phi$

② $A - (A \cap B) = A - A = \phi$

③ $A \cap B^C = A - B = \phi$

④ $(A \cup B) - B = B - B = \phi$

⑤ $U - (A \cup B)^C = U - B^C = B$

4. 두 집합 A, B 에 대하여 $A \subset B$ 일 때, 다음 중 항상 옳은 것을 모두 고르면?(정답 2개) [배점 3, 중하]

① $B \subset A$ 이면 $A = B$ 이다.

② $-1 \in B$ 이면 $-1 \in A$ 이다.

③ $A \cap B = B$

④ $A \cup B = B$

⑤ $n(A) \leq n(B)$

해설

② $A \subset B$ 이므로 $-1 \in A$ 이면 $-1 \in B$ 이다.

③ $A \cap B = A$

⑤ $n(A) = n(B)$

5. 두 집합 $A=\{2, a+3, 8\}$, $B=\{6, b, 7\}$ 에 대하여 $A\cap B=\{7, 8\}$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$A\cap B=\{7,\ 8\}$ 이므로 $7\in A$ 이다.

$\therefore\ a+3=7,\ a=4$

$8\in B\ \ \therefore\ b=8$

$\therefore\ a+b=4+8=12$

6. 전체집합 U 와 그 두 부분집합 A, B 가 다음과 같을 때, $A^c\cap B$ 의 모든 원소의 곱을 구하여라.

보기

$U=\{x|x$는 10 이하의 자연수$\}$

$A=\{2,\ 4,\ 5,\ 8\}$

$B^c=\{2,\ 4,\ 6,\ 7,\ 9\}$

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$U=\{1,\ 2,\ 3,\ \cdots,\ 10\}$, $A=\{2,\ 4,\ 5,\ 8\}$, $B=\{1,\ 3,\ 5,\ 8,\ 10\}$ 이므로

$A^c\cap B=B-A=\{1,\ 3,\ 10\}$

$\therefore\ 1\times 3\times 10=30$

7. 두 집합 $A=\{x|x$는 15미만의 소수$\}$, $B=\{11,\ 13,\ a,\ a+1\}$ 에 대하여 $A\cup B=\{2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6,\ 7,\ 11,\ 13\}$ 일 때, a 의 값은?

[배점 4, 중중]

① 2 ② 5 ③ 6 ④ 9 ⑤ 10

해설

$A=\{2,\ 3,\ 5,\ 7,\ 11,\ 13\}$, $A\cup B=\{2,\ 3,\ 5,\ 6,\ 7,\ 11,\ 13\}$ 이므로 $6\in B$

(i) $a=6$ 일 때,

$B=\{6,\ 8,\ 11,\ 13\}$

$A\cup B=\{2,\ 3,\ 5,\ 6,\ 7,\ 8,\ 11,\ 13\}$ $(\times)$

(ii) $a+1=6$ 일 때,

$a=5$ 이므로 $B=\{5,\ 6,\ 11,\ 13\}$

$A\cup B=\{2,\ 3,\ 5,\ 6,\ 7,\ 11,\ 13\}$

따라서 $a=5$ 이다.

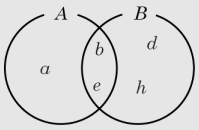
8. 두 집합 A, B 에 대하여 $A=\{a,\ b,\ e\}$ 이고, $A\cap B=\{b,\ e\}$, $A\cup B=\{a,\ b,\ d,\ e,\ h\}$ 일 때, 집합 B 는? [배점 4, 중중]

① $\{a,\ d,\ e,\ h\}$ ② $\{b,\ d,\ e,\ h\}$

③ $\{b,\ e,\ h\}$ ④ $\{d,\ e,\ h\}$

⑤ $\{d,\ e\}$

해설



$\therefore\ B=\{b,\ d,\ e,\ h\}$

9. 전체집합 $U=\{x\ |x$는 10 이하의자연수$\}$ 의 두 부분집합이 $A=\{1,\ 2,\ 3,\ 6\}$, $B=\{1,\ 2,\ 4,\ 8\}$ 일 때, $(A\cap B)^c$ 의 원소의 개수를 바르게 구한 것은? [배점 5, 중상]

① 6 개 ② 7 개 ③ 8 개

④ 9 개 ⑤ 10 개

해설

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

10. 두 집합 A, B 에 대하여 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은? [배점 5, 중상]

① $A\cup B=B\cup A$

② $B\subset A$ 이면 $A\cap B=B$

③ $A\cap A=\varnothing$

④ $B\cap\varnothing=\varnothing$

⑤ $A\subset(A\cup B)$

해설

③ $A\cap A=A$