1. 다음 보기 중 집합은 모두 몇 개인가?

보기

㉠ 우리나라의 놀이공원의 모임

㉡ 머리가 긴 가수들의 모임

㉢ 10에 가까운 수들의 모임

㉣ 큰 자동차들의 모임

㉤ 1보다 작은 자연수의 모임

㉥ 6의 배수의 모임

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

㉡ '긴' 이라는 단어가 명확한 기준이 없으므로 집합이 될 수 없다.
㉢ '가까운' 이라는 단어는 애매하므로 집합이 될 수 없다.
㉣ '큰' 이라는 단어는 사람에 따라 그 기준이 달라지므로 집합이 될 수 없다.

2. 다음 중 집합이 될 수 없는 것은?

① {3, 6, 9, 12, ⋯ }

② 한글 자음의 모임

③ {x | x는 $x \times 0 = 0$을 만족하는 자연수}

④ 키가 나보다 큰 사람들의 모임

⑤ 나보다 착한 학생의 모임

해설

⑤, '나보다 착한 학생' 은 그 대상을 분명히 알 수 없으므로 집합이라고 할 수 없다.

3. 집합 $A = \{0, 1\}$ 일 때, 집합 $X = \{(2x+1)y \mid x \in A, y \in A\}$ 의 원소 중 가장 큰 수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$x = 0, y = 0$ 일 때, $(2x+1)y = 0$
$x = 0, y = 1$ 일 때, $(2x+1)y = 1$
$x = 1, y = 0$ 일 때, $(2x+1)y = 0$
$x = 1, y = 1$ 일 때, $(2x+1)y = 3$
따라서 가장 큰 수는 3 이다.

4. 4 의 배수의 집합을 A 라 할 때, 다음 중 옳은 것은?

① $3 \in A$　② $4 \notin A$　③ $8 \in A$

④ $10 \in A$　⑤ $12 \notin A$

해설

집합 A 를 원소나열법으로 나타내면 $A = \{4, 8, 12, \cdots\}$ 이다.
따라서 $8 \in A$

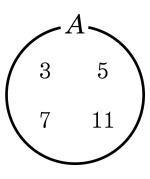
5. 9보다 작은 짝수의 집합을 A라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $1 \in A$ ② $3 \notin A$ ③ $4 \in A$ ④ $5 \notin A$ ⑤ $6 \in A$

해설

집합 A를 원소나열법으로 나타내면 $A = \{2, 4, 6, 8\}$이다. 따라서 $1 \notin A$

6. 다음 집합 A 를 조건제시법으로 나타내면?



① $\{x \mid x$는 11이하의 자연수$\}$

② $\{x \mid x$는 3이상 11이하의 소수$\}$

③ $\{x \mid x$는 11이하의 3의 배수$\}$

④ $\{x \mid x$는 2이상 12이하의 홀수$\}$

⑤ $\{x \mid x$는 11의 약수$\}$

해설

$\{3, 5, 7, 11\}$ 는 소수 중 3 이상이고 11 이하의 소수이다.
조건제시법으로 나타내면 $\{x \mid x$는 3 이상 11 이하의 소수$\}$ 이다.

7. 집합 $A = \{x | x$는$1 < x < 2$인실수$\}$ 에 대한 설명으로 옳은 것은?

① $3 \in A$　　② $\sqrt{3} \notin A$

③ $A = \left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \cdots\right\}$　　④ 집합 A 는 무한집합이다.

⑤ 집합 A 는 공집합이다.

해설

① $3 > 2$ 이므로 $3 \notin A$ 이다.

② $1^2 < (\sqrt{3})^2 < 2^2$ 에서 $1 < \sqrt{3} < 2$ 이므로 $\sqrt{3} \in A$

③ $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4} \cdots$ 은 모두 1보다 작으므로

$A \neq \left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \cdots\right\}$ 이다.

⑤ $\frac{3}{2} \in A$ 이므로 공집합이 아니다.

8. 다음 중 원소의 개수가 0 이 아닌 유한집합은?

① $\{x \mid x$는 일의 자리의 숫자가 1인 짝수$\}$

② $\{x \mid x$는 2로 나누었을 때 나머지가 1 인 자연수 $\}$

③ $\{x \mid x$는 8보다 큰 8의 약수$\}$

④ $\{x \mid x$는 두 자리의 2의 배수$\}$

⑤ $\{x \mid x$는 $1 < x < 2$인 분수$\}$

해설

① $\varnothing$

② $\{1,\ 3,\ 5,\ \cdots\}$

③ $\varnothing$

④ $\{10,\ 12,\ 14,\ 16,\ \cdots,\ 98\}$

⑤ $\left\{\frac{3}{2},\ \frac{4}{3},\ \frac{5}{4},\ \cdots\right\}$

9. $A = \{1,\ 2,\ 3,\ 5,\ 7,\ 8,\ 9\}$, $B = \{x \mid x$는 11보다 작은 홀수$\}$ 일 때, $n(A) + n(B)$ 의 값은?

① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 14

해설

$B = \{1,\ 3,\ 5,\ 7,\ 9\}$ 이므로 $n(B) = 5$

$\therefore\ n(A) + n(B) = 7 + 5 = 12$

10. 집합 $A = \{1, 2, \{1\}, \{2\}, \{1,\ 2\}\}$ 일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $\{1\} \in A$ ② $2 \in A$ ③ $\{1, 2\} \subset A$

④ $\{\{1\}, \{2\}\} \subset A$ ⑤ $\varnothing \in A$

해설

⑤ $\varnothing \subset A$

11. 집합 $A = \{2,\ 3,\ 5,\ 7\}$이라 할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고른 것은?

㉠ $\varnothing \subset A$	㉡ $\{3,\ 5,\ 7\} \subset A$
㉢ $1 \in A$	㉣ $2 \in A$
㉤ $\{2\} \in A$	

① ㉠ ② ㉢ ③ ㉢, ㉤
④ ㉠, ㉢, ㉤ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤

해설

㉢ $1 \notin A$
㉤ $\{2\} \subset A$

12. 세 집합 $A = \{x|x$는 10 이상 20 미만의 자연수$\}$, $B = \{x|x$는 20 이하의 홀수$\}$, $C = \{11,\ 13,\ 15\}$ 일 때, 다음 빈 칸에 들어갈 기호를 순서대로 알맞게 쓴 것은?

A □ B, B □ C, A □ C

① $\subset$, $\supset$, $\supset$ ② $\subset$, $\not\subset$, $\supset$ ③ $\not\subset$, $\supset$, $\supset$

④ $=$, $\subset$, $\supset$ ⑤ $\supset$, $=$, $\supset$

해설

$A = \{10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19\}$,
$B = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\}$,
$C = \{11, 13, 15\}$ 이므로,
$A \not\subset B$, $B \supset C$, $A \supset C$ 이다.

13. 세 집합 A, B, C 가 $A \subset B \subset C$ 일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은? (단, $A \neq B \neq C$ 이다.)

① $\varnothing \subset A$　② $A \subset C$　③ $C \not\subset B$

④ $B \subset A$　⑤ $C^C \subset B^C$

해설

④ $A \neq B$ 이므로 $B \not\subset A$ 이다.

14. 집합 $X = \{x \mid x$는 4보다 작은 자연수$\}$ 의 부분집합 중에서 그 원소의 개수가 1 개인 것의 개수와 원소의 개수가 2 개인 것의 개수의 합을 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 6 개

해설

$X = \{1,\ 2,\ 3\}$
원소의 개수가 1 개인 X 의 부분집합 :
$\{1\},\ \{2\},\ \{3\}$
원소의 개수가 2 개인 X 의 부분집합 :
$\{1,\ 2\},\ \{1,\ 3\},\ \{2,\ 3\}$
따라서 $3 + 3 = 6$

15. <보기> 집합 사이의 포함 관계 중 옳지 않은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $A \subset A$

㉡ $A \subset B$, $C \subset B$이면 $A \neq C$

㉢ $A \not\subset B$, $B \subset C$이면 $A \not\subset C$

㉣ $A \subset B$, $B \subset C$, $C \subset A$이면 $A = B = C$

㉤ $A \subset B$, $B \subset C$, $C \not\subset D$이면 $A \not\subset D$

① ㉠, ㉡, ㉢ ② ㉠, ㉢, ㉣ ③ ㉠, ㉡, ㉤

④ ㉡, ㉢, ㉤ ⑤ ㉢, ㉣, ㉤

해설

㉠ 부분집합의 정의로부터 $A \subset A$ 는 옳다. (참)

㉡ 먼저 B 를 그린 다음, $A \subset B$ 이고 $C \subset B$ 이도록 A 와 C 를 그렸을 때 항상 $A \neq C$ 인지 알아보면 다음 [그림1]에서 그렇지 않음을 알 수 있다. (거짓)

그림 1

㉢ 먼저 B 를 그린 다음, $A \not\subset B$ 이고 $B \subset C$ 이도록 A 와 C 를 그렸을 때 항상 $A \not\subset C$ 인지 알아보면 다음 [그림2]에서 그렇지 않음을 알 수 있다. (거짓)

그림 2

㉣ $A \subset B, B \subset C$이면 $A \subset C$

이때, $C \subset A$ 이므로 $A = C \cdots$㉠

또한, $B \subset C$, $C \subset A$이면 $B \subset A$

이때, $A \subset B$ 이므로 $A = B \cdots$㉡

㉠, ㉡으로부터 $A = B = C$

따라서 $A \subset B$, $B \subset C$, $C \subset A$이면 $A = B = C$ 이다. (참)

㉤ 먼저 B 를 그린 다음, $A \subset B$, $B \subset C$ 이도록 A 와 C 를 그리고, $C \not\subset D$ 이도록 D 를 그렸을 때 항상 $A \not\subset D$ 인지 알아보면 다음 [그림3]에서 그렇지 않음을 알 수 있다. (거짓)

그림 3

16. 집합 $A = \{1,\ 2,\ 3,\ 4\}$ 의 부분집합 중 원소의 개수가 2 개인 부분집합의 개수를 구하여라.

▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : 6 개

해설

집합 A 의 원소 2 개를 짝짓는 방법은
$\{1,\ 2\}$, $\{1,\ 3\}$, $\{1,\ 4\}$,
$\{2,\ 3\}$, $\{2,\ 4\}$,
$\{3,\ 4\}$
따라서, 원소가 2 개인 부분집합의 개수는
$3 + 2 + 1 = 6$ (개) 이다.

17. 집합 $A = \{n \mid n$은 10 이하인 자연수$\}$의 진부분집합 중 10보다 작은 소수가 모두 들어 있는 진부분집합의 개수를 구하면?

① 16개 ② 31개 ③ 32개 ④ 63개 ⑤ 64개

해설

10보다 작은 소수는 2, 3, 5, 7이므로 주어진 집합은 {2, 3, 5, 7}을 반드시 포함하면서 진부분집합이어야 하므로 $2^{10-4} - 1 = 2^6 - 1 = 63$(개)

18. 집합 $A = \{0,\ 1,\ 2\}$ 의 부분집합 중 원소 0은 반드시 포함하고 짝수인 원소는 포함하지 않는 부분집합을 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $\{0\}$

▷ 정답: $\{0,\ 1\}$

해설

집합 A 의 부분집합 중 원소 0은 반드시 포함하고 짝수인 원소 2를 포함하지 않는 부분집합을 원소의 개수별로 차례대로 구하면 $\{0\}$, $\{0, 1\}$ 이다

19. 집합 $A = \{a, b, c, d\}$에서 a, c를 포함하지 않는 부분집합의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 4개

해설

이것은 집합 $\{b, d\}$의 부분집합의 개수와 같으므로 $\varnothing$, $\{b\}$, $\{d\}$, $\{b, d\}$의 4개이다.

20. 두 집합 $A = \{1,\ 3,\ 5,\ 7,\ 9\}$, $B = \{x \mid x$는 10 이하의 자연수$\}$ 에 대하여 $A \subset X \subset B$ 를 만족하는 집합 X 의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 32 개

해설

집합 X 는 원소 1, 3, 5, 7, 9를 반드시 포함하는 집합 B 의 부분집합이므로
개수는 $2^{10-5} = 2^5 = 32$ (개)

21. 두 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}, B = \{1, 2\}$에 대하여 $B \subset X \subset A$를 만족하는 집합 X의 개수는?

① 4개 ② 8개 ③ 16개 ④ 32개 ⑤ 64개

해설

X는 1, 2를 원소로 갖는 A의 부분집합이므로 $\{3, 4, 5\}$의 부분집합의 개수와 같다.
따라서 $2^3 = 8$(개)이다.

22. 집합 $A = \{1,\ 2,\ 3, \cdots, n\}$ 의 부분집합의 개수가 16 개일 때, 자연수 n 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$2^n = 16 \ \therefore n = 4$

23. 다음 중 $A \neq B$ 인 것은?

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

② $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$, $B = \{x \mid x\text{는 } 10 \text{ 이하의 홀수}\}$

③ $A = \{a,\ b,\ c,\ 3\}$, $B = \{3,\ c,\ b,\ a\}$

④ $A = \{x \mid x\text{는 } 7 \text{ 이하의 홀수}\}$, $B = \{x \mid x\text{는 } 8 \text{ 이하의 홀수}\}$

⑤ $A = \{5, 10, 15, \cdots\}$, $B = \{x \mid x\text{는 } 100 \text{ 이하의 } 5\text{의 배수}\}$

해설

$B = \{x \mid x\text{는 } 100 \text{ 이하의 } 5\text{의 배수}\}$
$= \{5, 10, 15, \cdots, 100\} \neq A$

24. 다음 중 옳은 것은?

보기

㉠ $n(\varnothing) = 0$

㉡ $A \subset B$ 이면, $n(A) \leq n(B)$ 이다.

㉢ $n(\{x \mid x$는 1 이상 4 이하의 짝수$\}) = 2$

㉣ $n(A) < n(B)$ 이면 $A \subset B$

㉤ $n(\{a,\ b,\ c,\ d\}) - n(\{e\}) = 3$

① ㉡, ㉢, ㉤
② ㉠, ㉢, ㉣
③ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤
④ ㉡, ㉢, ㉣, ㉤
⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

해설

㉣ 반례 : $A = \{2\}$, $B = \{1,\ 3\}$

25. 집합 $A = \{2, 3, 6, 8, 9\}$, $B = \{1, 4, 5, 6, 9\}$, $C = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 9\}$ 일 때, $(A \cap B) \cap C$는?

① $\{4, 6, 8\}$ ② $\{6, 8, 9\}$ ③ $\{6, 9\}$

④ $\{3, 6, 8, 9\}$ ⑤ $\{3, 5, 8\}$

해설

$A \cap B = \{6, 9\}$ 이고 C 와의 교집합은 $\{6, 9\}$ 이다.

26. 전체집합 U의 두 부분집합 A 와 B에 대하여 $A \cap B^c = A$, $n(A) = 9$, $n(B) = 14$일 때, $n(A \cup B)$ 의 값을 구하시오. (단, $n(X)$는 집합 X의 원소의 개수이다.)

▶ 답:

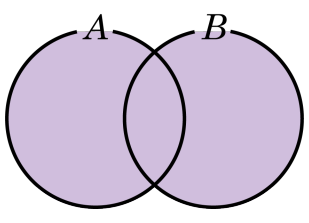
▷ 정답: 23

해설

$A \cap B^c = A - B = A$이므로 A, B는 서로소

$n(A \cap B) = 0$, $n(A \cup B) = n(A) + n(B) = 23$

27. 두 집합 $A = \{x \mid x$는 20 이하의 2의 배수$\}$, $B = \{x \mid x$는 16의 약수$\}$ 일 때 다음 벤 다이어그램에서 색칠한 부분을 나타내는 집합은?



① $\{1, 2, 4, 8, 12\}$

② $\{1, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16\}$

③ $\{1, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20\}$

④ $\{1, 2, 4, 8, 12, 14, 16, 18\}$

⑤ $\{1, 2, 4, 8, 10, 20\}$

해설

조건제시법을 원소나열법으로 고치면
$A = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20\}$,
$B = \{1, 2, 4, 8, 16\}$ 이고,
벤 다이어그램을 그려보면 다음과 같다.

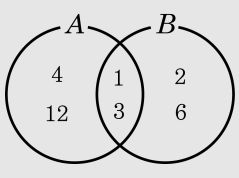
색칠한 부분이 나타나는 원소는
$\{1, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20\}$ 이다.

28. 두 집합 A, B 에 대하여 $B = \{x \mid x$는 6의 약수$\}$이고, $A \cup B = \{x \mid x$는 12의 약수$\}$, $A \cap B = \{x \mid x$는 3이하의 홀수$\}$일 때, 집합 A 의 원소의 합은?

① 4 ② 5 ③ 13 ④ 16 ⑤ 20

해설

$B = \{1,\ 2,\ 3,\ 6\}$, $A \cup B = \{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 6,\ 12\}$, $A \cap B = \{1,\ 3\}$



$\therefore A = \{1,\ 3,\ 4,\ 12\}$

따라서 집합 A 의 원소의 합은 $1 + 3 + 4 + 12 = 20$

29. 집합 A 에 대하여 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $A \subset A$　② $A \subset (A \cap B)$　③ $A \supset \varnothing$

④ $A \subset (A \cup B)$　⑤ $(A \cap B) \subset B$

해설

② $(A \cap B) \subset A$ 이므로 옳지 않다.

30. 집합 A 에 대하여 $\square$ 안에 공통으로 들어가는 집합을 써넣라.

(1) $A \cup \varnothing = \square$

(2) $A \cap A = \square$

(3) $A \cup A = \square$

▶ 답 :

▷ 정답 : A

해설

(1) $\varnothing$ 은 집합 A 에 포함되므로 $A \cup \varnothing = A$ 이다.
(2) $A \cap A = A$
(3) $A \cup A = A$

31. 두 집합 $A=\{3,4,a+1\}, B=\{a,5,6\}$ 에 대하여 $A\cap B=\{4,5\}$ 일 때, 집합 $A\cup B$ 의 원소의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 18

해설

$A\cap B=\{4,5\}$ 이므로 $A=\{3,4,5\}$
$\therefore a+1=5$, $a=4$
$B=\{4,5,6\}$
$\therefore A\cup B=\{3,4,5,6\}$ 이다.
원소의 합은 $3+4+5+6=18$ 이다.

32. 두 집합 A, B 에 대하여 $A \cap B = B$ 일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

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

해설

$A \cap B = B$ 이면 $B \subset A$ 이다.
④ $A \cap B = B$ 이면 $(A \cap B) \cup B = B \cup B = B$ 이므로 옳지 않다.

33. 두 집합 $A = \{a,\ b,\ c,\ d\}$, $B = \{a,\ c,\ e,\ f\}$ 에 대하여 $(A \cap B) \subset X \subset (A \cup B)$ 를 만족하는 집합 X 의 개수는?

① 8 개 ② 10 개 ③ 12 개 ④ 14개 ⑤ 16 개

해설

$\{a,\ c\} \subset X \subset \{a,\ b,\ c,\ d,\ e,\ f\}$ 이므로
집합 X 는 $\{a,\ b,\ c,\ d,\ e,\ f\}$ 의 부분집합 중 $a,\ c$ 를 원소로 갖는 집합이다.
따라서 집합 X 의 개수는 $2^4 = 16$ (개)이다.

34. 두 집합 A, B에 대하여 $n(A)=28$, $n(B)=35$, $A\cap B=\varnothing$일 때, $A\cup B$의 원소의 개수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 63

해설

$n(A\cup B)=n(A)+n(B)-n(A\cap B)$
$\therefore n(A\cup B)=28+35-0=63$

35. 우리 반에서 안경을 끼고 있는 학생이 16 명, 렌즈를 착용하고 있는 학생이 13 명이다. 또, 안경과 렌즈를 둘 다 착용하는 학생이 9 명이다. 이때, 우리 반 학생 가운데 안경 또는 렌즈를 착용하는 학생은 몇 명인지 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 20 명

해설

안경을 끼고 있는 학생을 집합 A 라 하고, 렌즈를 착용하고 있는 학생을 B 라고 하자.
그렇다면 안경과 렌즈를 둘 다 착용하는 학생은 $A \cap B$ 가 된다.
안경 또는 렌즈를 착용하는 학생, 즉 $A \cup B$ 를 구하는 것이다.
$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$
$x = 16 + 13 - 9$
그러므로 x는 20이다.

36. 전체집합 $U = \{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5\}$ 에 대하여 $A = \{1,\ 3,\ 5\}$, $B = \{2,\ 3\}$ 일 때, $A^c, A - B$ 는?

① $A^c = \{1\}$, $A - B = \{1, 3\}$ ② $A^c = \{1, 3\}$, $A - B = \{2, 4\}$

③ $A^c = \{2, 4\}$, $A - B = \{1, 5\}$ ④ $A^c = \{3\}$, $A - B = \{1, 5\}$

⑤ $A^c = \{2, 4\}$, $A - B = \{1, 3\}$

해설

$U = \{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5\}$ 이므로 $A^c = \{2, 4\}$ 이고 $A - B = \{1, 5\}$ 이다.
따라서 ③이다.

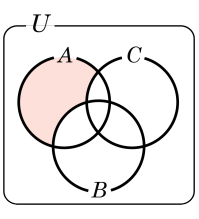
37. 전체집합 $U = \{1,2,3,4,5\}$ 에 대하여 $A \cap B = \{2\}, A - B = \{1,3\}, (A \cup B)^c = \{4\}$ 일 때, $B - A$ 는?

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

해설

주어진 조건을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음 그림과 같으므로 $B - A = \{5\}$ 이다.

38. 다음 벤 다이어그램에서 어두운 부분을 나타내는 집합은? (단, U는 전체집합, X^c는 X의 여집합을 나타낸다.)



① $A \cap (B \cup C)^C$
② $A \cup (B \cup C)^C$
③ $A \cap (B^C \cap C)^C$
④ $A \cap (B^C \cap C^C)^C$
⑤ $A \cap (B^C \cup C^C)^C$

해설

각각 벤다이어그램을 그려서 확인하면 된다. 모두 그려서 확인하지 않고 주어진 벤다이어그램을 보고 그에 맞는 집합의 연산을 생각해 보면 색칠한 부분은 $A-(B\cup C)$ 임을 알 수 있고 $A-(B\cup C)=A\cap(B\cup C)^c$ 이다.

39. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여, $A \subset B$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $B^C \subset A^C$　② $A - B = \varnothing$　③ $A \cap B = A$

④ $A \cup B = B$　⑤ $B - A = \varnothing$

해설

⑤ $A - B = \varnothing$ 이다.

40. 두 집합 $A = \{1, a-3, 4\}, B = \{1, 4, a\}$ 에 대하여 $B - A = \{6\}$ 일 때, a 의 값은?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

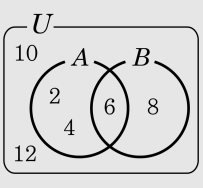
$(B - A) \subset B$ 이므로 $a = 6$ 이다.

41. 전체집합 $U = \{2, 4, 6, 8, 10, 12\}$ 의 두 부분집합 $A = \{2, 4, 6\}, B = \{6, 8\}$ 에 대하여 $A^c \cap B^c$ 의 원소의 합은?

① 15 ② 17 ③ 20 ④ 22 ⑤ 24

해설

$A^c \cap B^c = (A \cup B)^c = (\{2, 4, 6, 8\})^c = \{10, 12\}$ 이므로 원소의 합은 $10 + 12 = 22$ 이다.



42. $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 에 대하여 $A = \{3, 4, 5\}, B = \{1, 2, 3\}$ 일 때, $B^c - A^c$ 은?

① $\{3\}$ ② $\{3, 5\}$ ③ $\{4\}$

④ $\{4, 5\}$ ⑤ $\{4, 5, 6\}$

해설

$B^c - A^c = A - B = \{3, 4, 5\} - \{1, 2, 3\} = \{4, 5\}$ 이다.

43. 두 집합 $A=\{1,3,5,7\}, B=\{1,3,8\}$ 일 때, $(A-B)\subset X,\ X-A=\varnothing$ 을 만족하는 집합 X 의 개수는?

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

$(A-B)\subset X\subset A$, 즉 $\{5,\ 7\}\subset X\subset\{1,3,5,7\}$ 이므로 집합 X 의 개수는 $2\times2=4$(개) 이다.

44. 전체집합 U와 부분집합 A, B, C에 대하여 다음 중 성립하지 않는 것은?

① $A \cap (A \cup B) = B$　　② $A \cup (A \cap B) = A$

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

⑤ $A \cap (A \cup B)^c = \phi$

해설

①$A \cap (A \cup B) = A$

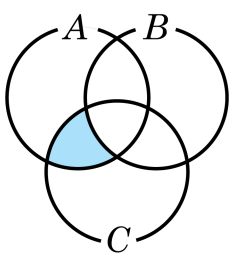
45. 두 집합 $A=\{1,2,a^2+3\}$, $B=\{3,\ -3a+1,\ a^2+a+1\}$에 대하여 $A\cap B=\{1,4\}$일 때, a의 값을 구하면?

① 3　② 2　③ 1　④ −1　⑤ 0

해설

두 집합의 교집합에 4가 들어가므로 $a^2+3=4$이다.
즉, a는 1, −1이 가능한데, 이를 B에 대입하면 답이 ④가 된다.

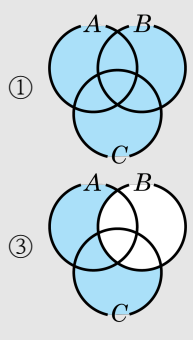
46. 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타내는 집합은?

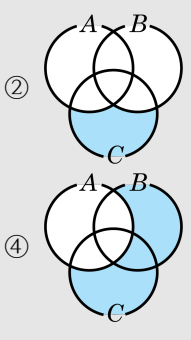


① $A \cup B \cup C$　② $C - (A \cup B)$　③ $(A \cup C) - B$

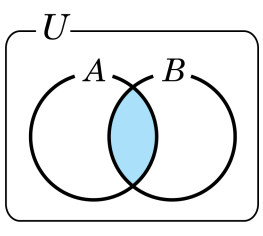
④ $(B \cup C) - A$　⑤ $(A \cap C) - B$

해설





47. 다음 벤 다이어그램에서 $n(U) = 57,\ n(A) = 30,\ n(B) = 25,\ n(A^c \cap B^c) = 14$ 일 때, 색칠한 부분이 나타내는 집합의 원소의 개수는?



① 12 개 ② 14 개 ③ 19 개 ④ 24 개 ⑤ 38 개

해설

주어진 벤 다이어그램의 색칠한 부분은 $A \cap B$ 이다.

$n(A \cup B) = n(U) - n(A^c \cap B^c) = 57 - 14 = 43$

$n(A \cap B) = n(A) + n(B) - n(A \cup B) = 30 + 25 - 43 = 12$

48. 우리 반 학생 중에 장미를 좋아하는 학생은 8 명, 백합을 좋아하는 학생은 12 명이다. 둘 다 모두 좋아하는 학생이 6 명일 때, 장미만 좋아하는 학생은 몇 명인지 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 2 명

해설

우리 반 학생을 U , 장미를 좋아하는 학생을 A , 백합을 좋아하는 학생을 B 라 하면

$n(A) = 8, n(B) = 12, n(A \cap B) = 6$ 이다.

따라서 $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 8 - 6 = 2$(명) 이다.

따라서 장미만 좋아하는 학생은 2 명이다.

49. 40 명의 학생 중에 장미를 좋아하는 학생이 17 명, 채송화를 좋아하는 학생이 26 명이고, 둘 다 좋아하는 학생이 5 명이다. 장미만 좋아하는 학생 수는?

① 10 명 ② 11 명 ③ 12 명 ④ 13 명 ⑤ 14 명

해설

전체 학생을 U , 장미를 좋아하는 학생을 A , 채송화을 좋아하는 학생을 B 라 하면
$n(A) = 17, n(B) = 26, n(A \cap B) = 5$ 이다.
따라서 $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 17 - 5 = 12$(명) 이다.
따라서 장미만 좋아하는 학생은 12 명이다.

50. 1 부터 30 까지의 자연수 중 3 의 배수이지만 4 의 배수가 아닌 수의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 8 개

해설

$n(A) = 10, n(B) = 7, n(A \cap B) = 2$ 이다.
따라서 $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 10 - 2 = 8$