

1.  $n(\{1, 2, 3\}) - n(\{1, 2\})$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$$n(\{1, 2, 3\}) - n(\{1, 2\}) = 3 - 2 = 1$$

2. 다음 중 옳은 것은?

①  $0 \subset \{\emptyset\}$

②  $\{x, y\} \not\subset \{y, x\}$

③  $\{a, b\} \subset \{a, b, c\}$

④  $\{\emptyset\} \subset \{2, 4, 6\}$

⑤  $\{1, 3, 5\} \subset \{1, 3, 4, 7\}$

해설

①  $0 \not\subset \{\emptyset\}$

②  $\{x, y\} = \{y, x\}$

④  $\{\emptyset\} \not\subset \{2, 4, 6\}$

⑤  $\{1, 3, 5\} \not\subset \{1, 3, 4, 7\}$

3. 두 집합  $A, B$ 가 다음의 관계를 만족할 때, 집합  $B$ 로 가능한 것은?

$A$	$B$	$A \cup B$
$\{a, e\}$		$\{a, e, i, o, u\}$

- ①  $\{i, o\}$       ②  $\{i, o, u\}$       ③  $\{a, e, i\}$   
④  $\{a, i, u\}$       ⑤  $\{a, o, u\}$

해설

$A = \{a, e\}$ ,  $A \cup B = \{a, e, i, o, u\}$ 이므로  $\{i, o, u\} \subset B \subset \{a, e, i, o, u\}$ 이다.

4. 다음 두 집합  $A, B$  사이의 포함 관계가  $A \subset B$  인 것을 모두 골라라

- ㉠  $A = \{1, 2, 3, 5, 7\}, B = \{x \mid x \text{ 는 한 자리 자연수}\}$
- ㉡  $A = \{x \mid x \text{ 는 } 4 \text{ 의 약수}\}, B = \{x \mid x \text{ 는 } 8 \text{ 의 약수}\}$
- ㉢  $A = \{2, 4, 6, 8\}, B = \{x \mid x \text{ 는 } 10 \text{ 보다 작은 짝수}\}$
- ㉣  $A = \{x \mid x \text{ 는 } 12 \text{ 의 약수}\}, B = \{x \mid x \text{ 는 } 6 \text{ 의 약수}\}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

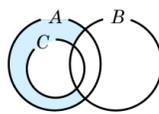
▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

해설

㉣  $A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}, B = \{1, 2, 3, 6\}$   
따라서  $B \subset A$

5. 집합  $A, B, C$ 의 포함관계가 다음과 같을 때, 다음 중 색칠한 부분을 옳게 나타낸 것은?



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

해설

색칠한 부분은  $A$ 에서  $B \cup C$ 를 뺀 것이다. 변형하면  $A - (B \cup C) = A \cap (B \cup C)^c = (A \cap B^c) \cap (A \cap C^c) = (A - B) \cap (A - C)$

6. 두 집합  $A, B$ 에 대하여  $n(A \cup B) = 26$  일 때,  $n(B) = 15$ ,  $n(A \cap B) = 8$  이면  $n(A)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 19

해설

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$26 = n(A) + 15 - 8$$

$$\therefore n(A) = 19$$

7. 다음 중에서 명제 '자연수  $n$ 의 각 자리 숫자의 합이 6의 배수이면,  $n$ 은 6의 배수이다.'가 거짓임을 보여주는  $n$ 의 값은?

① 30

② 33

③ 40

④ 42

⑤ 답 없음

해설

실제로 주어진 명제는 참이 아니다. 33의 경우  $3+3=6$ 이지만, 33은 6의 배수가 아니다.

8. 두 명제 ‘겨울이 오면 춥다.’ ‘눈이 오지 않으면 춥지 않다.’가 모두 참이라고 할 때, 다음 명제 중에서 반드시 참이라고 말할 수 없는 것은?

- ① 추우면 눈이 온다.
- ② 눈이 오면 겨울이 온다.
- ③ 눈이 오지 않으면 겨울이 오지 않는다.
- ④ 춥지 않으면 겨울이 오지 않는다.
- ⑤ 겨울이 오면 눈이 온다.

**해설**

명제가 참이면 대우도 참이다. 겨울이 오면 춥다. ↔ 춥지 않으면 겨울이 오지 않는다.  
눈이 오지 않으면 춥지 않다. ↔ 추우면 눈이 온다. ⇒ 겨울이 오면 눈이 온다.  
②에서 ‘눈이 오면 겨울이 온다’는 참, 거짓을 판별할 수 없다.

9. 전체집합  $U = \{1, 4, 6, 8, 9\}$  의 부분집합  $A, B$  에 대하여  $A - B = \{1, 6\}, B - A = \{8\}, A^c \cap B^c = \{4\}$  일 때, 집합  $B^c$  은?

①  $\{1, 2\}$

②  $\{1, 4\}$

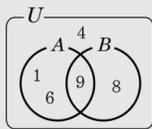
③  $\{1, 6\}$

④  $\{1, 4, 6\}$

⑤  $\{1, 6, 8\}$

해설

주어진 조건을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음 그림과 같으므로  $B^c = \{1, 4, 6\}$  이다.



10. A 중학교 1학년 6반 학생은 모두 40명이다. 수학을 좋아하는 학생은 26명, 사회를 좋아하는 학생은 18명, 수학 또는 사회를 좋아하는 학생은 36명이다. 수학만 좋아하는 학생은 몇명인가?

- ① 6명    ② 7명    ③ 10명    ④ 14명    ⑤ 18명

해설

전체 학생의 집합을  $U$ , 수학을 좋아하는 학생의 집합을  $A$ , 사회를 좋아하는 학생들의 집합을  $B$  라 하자.

$n(U) = 40, n(A) = 26, n(B) = 18, n(A \cup B) = 36$  이다.

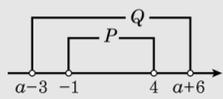
$n(A - B) = n(A \cup B) - n(B) = 36 - 18 = 18$  이다.

11. 실수 전체의 집합에서의 두 조건  $p: -1 < x < 4$ ,  $q: a-3 < x < a+6$  일 때, 명제  $p \rightarrow q$  가 참이기 위한 실수  $a$  의 최댓값과 최솟값의 합은?

- ① 0      ② 2      ③ 4      ④ 6      ⑤ 8

**해설**

두 조건  $p, q$  를 만족하는 집합을 각각  $P, Q$  라고 하면  $P = \{x \mid -1 < x < 4\}$   
 $Q = \{x \mid a-3 < x < a+6\}$



이때, 명제  $p \rightarrow q$  가 참이려면  $P \subset Q$  이어야 하므로 위 수직선에서  $a-3 \leq -1$  이고  $a+6 \geq 4$  이다.

$$\therefore -2 \leq a \leq 2$$

따라서,  $a$  의 최댓값은 2, 최솟값은 -2이므로 최댓값과 최솟값의 합은 0이다.



13. 집합  $A = \{x|x \text{는 } 15\text{미만의 소수}\}$ 에 대하여  $n(A \cap B) = 2$ 이고  $B - A = \emptyset$ 인 집합  $B$ 의 개수로 알맞은 것은?

- ① 3개    ② 6개    ③ 9개    ④ 12개    ⑤ 15개

해설

$A = \{2, 3, 5, 7, 11, 13\}$ ,  $B - A = \emptyset$ 이면  $B \subset A \therefore A \cap B = B$   
 $n(B) = n(A \cap B) = 2$   
 $\therefore$  집합  $B$ 는 원소의 개수가 2개인 집합  $A$ 의 부분집합이므로  
 $\{2, 3\}, \{2, 5\}, \{2, 7\}, \{2, 11\}, \{2, 13\}, \{3, 5\}, \{3, 7\}, \{3, 11\}, \{3, 13\},$   
 $\{5, 7\}, \{5, 11\}, \{5, 13\}, \{7, 11\}, \{7, 13\}, \{11, 13\}$   
따라서  $5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 15$ (개)이다.

14. 전체집합  $U$  의 두 부분집합  $A, B$  에 대하여  $n(U) = 34$ ,  $n(A^c \cap B^c) = 11$ ,  $n(B - (A \cap B)^c) = 6$  일 때,  $n((A \cup B) - (A \cap B))$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 17

해설

$n(U) = 34$  이고  $n(A^c \cap B^c) = 11$  이면,  $n(A \cup B) = 23$ ,  
 $B - (A \cap B)^c = A \cap B$  이므로  $n(B - (A \cap B)^c) = n(A \cap B) = 6$ ,  
 $\therefore n((A \cup B) - (A \cap B)) = 23 - 6 = 17$

15. 집합  $A, B, C$ 에 대하여  $p$ 가  $q$ 이기 위한 필요충분조건인 것은?

- ①  $p : (A \cap B) \subset (A \cup B), q : A = B$
- ②  $p : A \cap (B \cap C) = A, q : A \cup (B \cup C) = B \cup C$
- ③  $p : A \cup (B \cap C) = A, q : A \cap (B \cup C) = B \cup C$
- ④  $p : A \cup B = A, q : B = \phi$
- ⑤  $p : A \cup (B - A) = B, q : A \subset B$

**해설**

- ①  $(A \cap B) \subset (A \cup B) \Leftarrow A = B$  : 필요조건
- ②  $p : A \cap (B \cap C) = A \Leftarrow A \subset (B \cap C)$   
 $q : A \cup (B \cup C) = B \cup C \Leftrightarrow A \subset (B \cup C)$   
 $A \subset (B \cap C) \Rightarrow A \subset (B \cup C)$  : 충분조건
- ③  $p : A \cup (B \cap C) = A \Leftrightarrow (B \cap C) \subset A$   
 $q : A \cap (B \cup C) = B \cup C \Leftrightarrow (B \cup C) \subset A$   
 $(B \cap C) \subset A \Leftarrow (B \cup C) \subset A$  : 필요조건
- ④  $A \cup B = A \Leftrightarrow B \subset A$   
 $B \subset A \Leftarrow B = \emptyset$  : 필요조건
- ⑤  $p : A \cup (B - A) = A \cup (B \cap A^c) = A \cup B = B$   
 $q : A \cup (B - A) = B \Leftrightarrow (A \cup B) = B$   
 $\Leftrightarrow A \subset B \therefore P \Leftrightarrow Q$  : 필요충분조건