

약점 보강 1

1. 다음 집합 $A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$ 에 대하여 다음 중 옳은 것은? [배점 2, 하하]

- ① $6 \notin A$
 ② $5 \in A$
 ③ $\{3\} \in A$
 ④ $A \subset \{x \mid x \text{는 } 20 \text{보다 작은 } 3 \text{의 배수}\}$
 ⑤ $A = \{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 배수}\}$

해설

- ① $6 \in A$
 ② $5 \notin A$
 ③ $\{3\} \subset A$
 ⑤ $A \subset \{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 배수}\}$

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

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

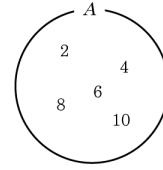
[배점 2, 하중]

- 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.

3. 다음 벤 다이어그램의 집합 A 를 조건제시법으로 바르게 나타낸 것은?



[배점 2, 하중]

- ① $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$
 ② $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 배수}\}$
 ③ $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{의 약수}\}$
 ④ $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{의 배수}\}$
 ⑤ $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 짝수}\}$

해설

$A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ 이므로 조건제시법으로 나타내면 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 짝수}\}$ 이다.

4. 다음 중에서 집합 $\{1, 3\}$ 과 같은 집합을 모두 찾아라.

- ㉠ $\{3, 1\}$
 ㉡ $\{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 약수}\}$
 ㉢ $\{0, 1, 3\}$
 ㉣ $\{x \mid x \text{는 } 5 \text{이하의 홀수}\}$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉡

해설

$\subseteq$, $\supset$ 을 원소나열법으로 각각 나타내면 $\{1, 3\}, \{1, 3, 5\}$ 이다.

5. 집합 $A = \{1, 3\}$ 에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

[배점 3, 하상]

- ① $\emptyset$ 는 집합 A 의 부분집합이다.
- ② 원소가 하나뿐인 집합 A 의 부분집합은 2 개이다.
- ③ 원소가 3 개인 집합 A 의 부분집합은 없다.
- ④ $\{1, 3\}$ 은 집합 A 의 진부분집합이다.
- ⑤ $\{1\} \subset A$ 이다.

해설

집합 A 의 진부분집합은 부분집합 중 $\{1, 3\}$ 을 제외한 $\emptyset, \{1\}, \{3\}$ 이다.

6. 서로 맞물려 도는 두 톱니바퀴 A, B 가 있다. A 의 톱니바퀴의 수는 36 개, B 의 톱니의 수는 48 개일 때, 두 톱니바퀴가 같은 톱니에서 처음으로 다시 맞물리는 것은 A 가 몇 바퀴 돈 후인가? [배점 3, 하상]

- ① 4 바퀴 ② 5 바퀴 ③ 6 바퀴
- ④ 7 바퀴 ⑤ 8 바퀴

해설

$36 = 2^2 \times 3^2, 48 = 2^4 \times 3$ 의
최소공배수는 $2^4 \times 3^2 = 144$ 이다.
 $\therefore A$ 가 돈 회수는 $\frac{144}{36} = 4$ (바퀴) 이다.

7. $A = \{x|x \text{는 } a \text{의 약수}\}, B = \{x|x \text{는 } b \text{의 약수}\}$ 에 대하여 a, b 의 최대공약수가 12 일 때, $n(A \cap B)$ 는?

[배점 3, 하상]

- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 12 ⑤ 24

해설

공약수는 최대공약수의 약수이므로 $A \cap B = \{x|x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$
 $\therefore n(A \cap B) = 6$

8. 어느 학급의 학생 중 수영반에 들어 있는 학생이 20 명, 배드민턴반에 들어 있는 학생이 18 명, 수영반과 배드민턴반에 모두 들어 있는 학생이 6 명이다. 이때, 수영반이나 배드민턴반에 들어있는 학생은 몇 명인지 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 32 명

해설

수영반에 들어 있는 학생을 집합 A 라 하고, 배드민턴반에 들어 있는 학생을 집합 B 라고 하자.
수영반과 배드민턴반 모두 들어 있는 학생, 즉 $n(A \cap B) = 6$ 이다.

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

$$x = 20 + 18 - 6$$

$$x = 32$$

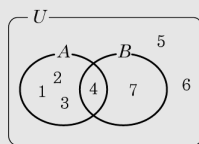
9. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 의 두 부분집합 $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{4, 7\}$ 에 대하여 $A^c \cap B^c$ 은?

[배점 3, 하상]

- ① $\{5, 6\}$ ② $\{6, 7\}$ ③ $\{4\}$
④ $\{5, 6, 7\}$ ⑤ $\{4, 5, 6\}$

해설

$A^c \cap B^c = (A \cup B)^c = (\{1, 2, 3, 4, 7\})^c = \{5, 6\}$ 이다.



10. 다음 중 18 , $2^2 \times 5$, $3^2 \times 5$ 의 공배수 중 400 에 가장 가까운 수를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 360

해설

세 수의 최소공배수는 $2^2 \times 3^2 \times 5 = 180$ 이므로, 400 에 가장 가까운 공배수는 360 이다.

11. 십진법으로 나타낸 수 $100010_{(2)}$ 에서 2^4 의 자리의 숫자를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 0

해설

2^4 의 자리 수는 5 번째 자리의 수이므로 0 이다.

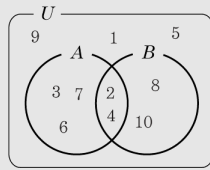
12. 전체집합 $U = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 두 부분집합 A , B 에 대하여 $B^C = \{1, 3, 5, 6, 7, 9\}$, $B - A = \{8, 10\}$, $(A \cup B)^C = \{1, 5, 9\}$ 일 때, 집합 A 의 원소가 아닌 것은?

[배점 3, 중하]

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

주어진 집합을 벤 다이어그램으로 나타내면



$$\therefore A = \{2, 3, 4, 6, 7\}$$

[별해] $(A \cup B)^C = \{1, 5, 9\}$ 이므로

$A \cup B = \{2, 3, 4, 6, 7, 8, 10\}$ 이다.

$$A = (A \cup B) - (B - A) = \{2, 3, 4, 6, 7\}$$

13. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A - B) = 3$, $n(B - A) = 5$, $n(A \cup B) = 12$ 일 때, $n(A \cap B)$ 를 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

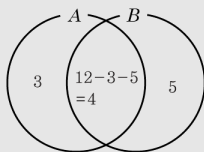
▶ 정답 : 4

해설

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

$$12 = 3 + n(A \cap B) + 5 \quad \therefore n(A \cap B) = 4$$

[별해] 벤 다이어그램의 각 부분에 속하는 원소의 개수를 적어 보면



따라서 $n(A \cap B) = 4$ 이다.