

약점 보강 3

1. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 2, 하하]

- ① $4 \in A$ ② $3 \in A$
 ③ $\emptyset \subset A$ ④ $8 \in A$
 ⑤ $\{1, 2, 4, 8\} \subset A$

해설

② $3 \notin A$ 에서 3은 A 의 원소가 아니다.

2. 두 집합 $A = \{1, 4, 8\}, B = \{8, 1, x\}$ 에 대하여 $A = B$ 일 때, x 의 값은? [배점 2, 하하]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$A = B$ 이면 집합 A, B 의 모든 원소가 같아야 한다. 따라서 $x = 4$ 이다.

3. $A = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$ 일 때, 집합 A 를 원소나열법으로 나열한 것으로 옳은 것은? [배점 2, 하하]

- ① $A = \{3, 6, 9\}$
 ② $A = \{3, 6, 9, 12, 18\}$
 ③ $A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$
 ④ $A = \{3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\}$
 ⑤ $A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30\}$

해설

20 보다 작은 3의 배수는 3, 6, 9, 12, 15, 18이다. 이것이 집합 A 의 원소가 된다. 원소나열법은 집합에 속한 모든 원소를 $\{ \}$ 안에 나열하는 방법이므로, 이 원소들을 그대로 나열하면 된다.

4. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A \cup B) = 30, n(B) = 20, n(A \cap B) = 7$ 일 때, $n(A)$ 의 값을 구하여라. [배점 2, 하하]

▶ 답:

▷ 정답: 17

해설

$$\begin{aligned} n(A \cup B) &= n(A) + n(B) - n(A \cap B) \\ 30 &= n(A) + 20 - 7 \\ \therefore n(A) &= 17 \end{aligned}$$

5. 윤호는 어떤 수의 배수에 ○표를, 준수는 어떤 수의 배수에 □표를 했다. 윤호와 준수가 둘 다 표시한 부분이 어떤 두 수의 최소공배수일 때, 두 자연수의 공배수를 작은수부터 3개까지 구하여라.

1	2	3	④	5	6	⑦	⑧	9	10
11	⑫	13	⑭	15	⑮	17	18	19	⑳
㉑	22	23	㉒	25	26	27	㉓	29	30
31	㉔	33	34	㉕	㉖	37	38	39	㉗

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 28

▷ 정답 : 56

▷ 정답 : 84

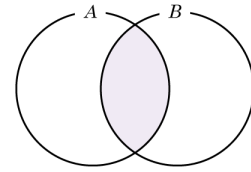
해설

윤 호 가 ○ 표 한 수 는 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40 이므로 40 이하의 4 의 배수이다.

준수가 □표 한 수는 7, 14, 21, 28, 35 이므로 40 이하의 7 의 배수이다.

둘 다 표시한 부분은 28 이므로 4 와 7 의 최소공배수는 28 이고, 공배수는 최소공배수 28 의 배수인 28, 56, 84, ... 이다.

6. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 36 \text{의 약수}\}$, $B = \{2, 6, 10, 12, 18\}$ 일 때 다음 벤 다이어그램에서의 색칠한 부분의 집합은 ?



[배점 2, 하중]

① {12, 36}

② {1, 2, 6, 8, 12, 24, 36}

③ {1, 2, 6}

④ {6, 12, 18}

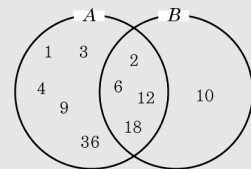
⑤ {2, 6, 12, 18}

해설

조건제시법을 원소나열법으로 고쳐보면

$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36\}$ 이다.

벤 다이어그램을 이용하면 다음과 같다.



공통 부분의 원소는 {2, 6, 12, 18} 이다.

7. 이진법의 수 $10101_{(2)}$ 을 이진법의 전개식으로 바르게 나타낸 것은? [배점 2, 하중]

- ① $1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 1$
 ② $1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2$
 ③ $1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 1 \times 1$
 ④ $1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 1$
 ⑤ $1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 1 \times 1$

해설

$$10101_{(2)} = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2 + 1 \times 1 = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 1$$

8. 자연수 k 에 대하여 집합 $A_k = \{x \mid x \text{는 } k \text{의 약수}\}$ 일 때, $n(A_{84} \cap A_{120})$ 를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: 6

해설

$A_{84} \cap A_{120}$ 는 84와 120의 공약수의 집합이고, 두 수의 공약수는 최대공약수의 약수와 같다.
 84와 120의 최대공약수는 12이므로 $A_{84} \cap A_{120} = A_{12}$ 이다. 공약수의 개수는 최대공약수의 약수의 개수와 같고, 12의 약수는 모두 6개이므로 $n(A_{84} \cap A_{120}) = 6$ 이다.

9. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 홀수}\}$ 일 때, 다음 중 A 의 부분집합을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 3, 하상]

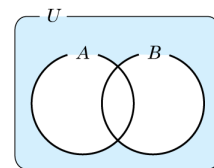
- ① $\{0\}$ ② $\{1, 3\}$
 ③ $\{2, 3, 5, 7\}$ ④ $\{\emptyset\}$
 ⑤ $\{1, 3, 9\}$

해설

$$A = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, \dots\}$$

- ① $0 \notin A$ 이므로, 원소 0 은 A 의 부분집합의 원소가 아니다.
 ③ $2 \notin A$ 이므로, 원소 2 는 A 의 부분집합의 원소가 아니다.
 ④ $\emptyset \notin A$ 이므로, 원소 $\emptyset$ 은 A 의 부분집합의 원소가 아니다.

10. 다음 벤 다이어그램에서 $n(U) = 40$, $n(A) = 20$, $n(B) = 18$, $n(A \cap B) = 5$ 일 때, 색칠한 부분이 나타내는 집합의 원소의 개수를 구하여라.



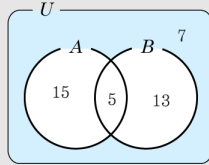
[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 7개

해설

색칠된 부분이 나타내는 집합은 $(A \cup B)^C$
 $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 20 + 18 - 5 = 33$
 $\therefore n((A \cup B)^C) = n(U) - n(A \cup B) = 40 - 33 = 7$
 [별해]



벤 다이어그램의 각 부분에 속하는 원소의 개수를 적어 보면 색칠된 부분의 원소의 개수는 7개이다.

11. 서울역에서 부산행 열차는 20 분마다, 광주행 열차는 30 분마다 출발한다고 한다. 서울역에서 두 열차가 오전 6 시에 동시에 출발하였다. 오전 6 시 이후에 최초로 동시에 출발하는 시각은 몇 시인지 구하여라.
 [배점 3, 하상]

▶ **답 :**

▶ **정답 :** 오전 7 시

해설

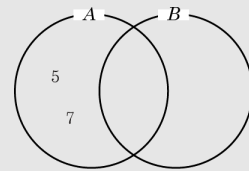
20 과 30 의 최소공배수는 60 이므로
 6 시 이후 최초로 동시에 출발하는 시각은 (6 시) + (60 분) = 7 시
 $\therefore$ 오전 7 시

12. 집합 A, B 에 대하여 $A \cup B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$, $A - B = \{5, 7\}$ 일 때, 집합 B 는?
 [배점 3, 하상]

- ① $\{1\}$ ② $\{3\}$
 ③ $\{1, 3\}$ ④ $\{1, 3, 9\}$
 ⑤ $\{1, 3, 7, 9\}$

해설

주어진 조건을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음 그림과 같으므로 집합 $B = \{1, 3, 9\}$ 이다.



13. 두 집합 $A = \{2, 4, 6, 8\}$, $B = \{6, 8, 9, 10\}$ 에 대하여 $(A \cup B) - (A \cap B)$ 는?
 [배점 3, 하상]

- ① $\{2\}$ ② $\{4\}$
 ③ $\{2, 4, 8\}$ ④ $\{2, 4, 9\}$
 ⑤ $\{2, 4, 9, 10\}$

해설

$(A \cup B) - (A \cap B) = \{2, 4, 6, 8, 9, 10\} - \{6, 8\} = \{2, 4, 9, 10\}$ 이다.