

단원 종합 평가

1. 20의 약수의 모임을 집합 A 라고 할 때, $\square$ 안에 $\in$ 기호가 들어가야 하는 것은? [배점 2, 하중]

- ① $3 \square A$ ② $A \square 4$ ③ $6 \square A$
 ④ $1 \square A$ ⑤ $7 \square A$

해설

20의 약수는 1, 2, 4, 5, 10, 20이다. 3과 6, 7은 집합 A 의 원소가 아니고 1과 4는 집합 A 의 원소이다.

2. 어떤 두 자연수의 최소공배수가 34일 때, 두 자연수의 공배수 중 두 자리 수를 모두 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: 34

▶ 정답: 68

해설

최소공배수는 공배수 중에서 제일 작은 수를 말하므로 최소공배수 34의 배수를 구하면 된다. 두 자연수의 공배수는 34, 68, 102, ... 이고, 이 중에서 두 자리 공배수는 34, 68이다.

3. 두 집합 $A = \{x | x \text{는 } 25 \text{ 미만의 } 5 \text{의 배수}\}$, $B = \{x | x \text{는 } 13 < x < 15 \text{인 홀수}\}$ 일 때, $n(A) - n(B)$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 4

해설

$A = \{5, 10, 15, 20\}$, $B = \emptyset$ 이므로
 $n(A) - n(B) = 4 - 0 = 4$

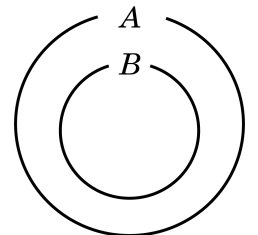
4. 10의 약수의 집합을 A 라고 할 때, 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 3, 하상]

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

해설

집합 A 의 원소는 1, 2, 5, 10이므로 3, 4, 6은 집합 A 의 원소가 아니다. 따라서
 ① $3 \notin A$
 ⑤ $6 \notin A$ 이다.

5. 다음 벤 다이어그램에서 집합 $A = \{x | x \text{는 } 28 \text{ 미만의 } 7 \text{의 배수}\}$ 일 때, 집합 B 가 될 수 있는 것을 모두 고르면?



[배점 3, 하상]

- ① $\{\emptyset\}$ ② $\{7, 14\}$
 ③ $\{1, 14, 21\}$ ④ $\{7, 14, 21\}$
 ⑤ $\{7, 14, 21, 28\}$

해설

$A = \{7, 14, 21\}$ 이고 $B \subset A$ 이어야 한다.
 ① $\emptyset \notin A$ 이므로 $\{\emptyset\} \not\subset A$

6. 두 집합 $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{2, 3, 5\}$ 에 대하여 $A \cap X = X$ 이고, $(A \cap B) \cup X = X$ 를 만족하는 집합 X 의 개수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답 : 4 개

해설

$$A \cap X = X \text{ 이므로 } X \subset A$$
$$(A \cap B) \cup X = X \text{ 이므로}$$
$$(A \cap B) \subset X$$
$$A \cap B = \{2, 3\}$$
$$\{2, 3\} \subset X \subset \{1, 2, 3, 4\}$$

X 는 $\{1, 2, 3, 4\}$ 의 부분집합 중 원소 2, 3 을 포함하는 집합이다.

집합 X 의 개수 : $2^2 = 4$ 개다.

7. 전체집합 U 와 두 부분집합 A, B 에 대하여
 $U = A \cup B$, $A = \{x \mid x \text{는 } 40 \text{의 약수}\}$,
 $B = \{x \mid x \text{는 } 25 \text{의 약수}\}$ 일 때, $(A \cup B^c) \cap (A^c \cup B)$
 의 원소의 개수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답 : 2개

해설

$$A = \{1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40\}$$
$$B = \{1, 5, 25\}$$
$$A \cap B = \{1, 5\}$$

8. 다음 중에서 집합인 것을 모두 고른 것은?

- ㉠ 5의 배수의 모임
- ㉡ 가장 작은 자연수의 모임
- ㉢ 1보다 크고 2보다 작은 자연수의 모임
- ㉣ 50에 가까운 수의 모임
- ㉤ 유명한 축구 선수의 모임

[배점 3, 중하]

- ① $\neg$
② $\neg, \perp$
③ $\neg, \perp, \oplus$
④ $\neg, \perp, \oplus, \ominus$
⑤ $\neg, \perp, \oplus, \ominus, \otimes$

해설

㉔ ‘가까운’이란 기준이 명확하지 않아 집합이 아니다.

㉔ ‘유명한’이란 기준이 명확하지 않아 집합이 아니다.

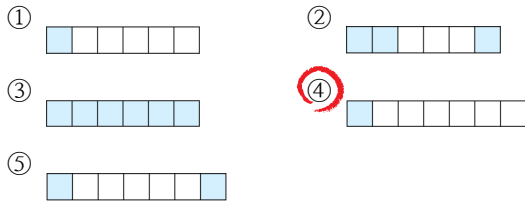
9. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 중하]

- ① 2403 에서 10^2 의 자리의 수는 4 이다.
- ② $5 \times 10^3 + 6 \times 10 + 3 \times 1$ 을 십진법으로 나타내면 5063 이다.
- ③ $40008 = 4 \times 10^4 + 8 \times 1$
- ④ $3210 = 3 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 1 \times 10 + 1 \times 1$
- ⑤ $2 \times 10^4 + 2 \times 10^2 + 3 \times 1$ 을 십진법으로 나타내면 20203 이다.

해설

④ $3210 = 3 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 1 \times 10$

10. $1010_{(2)}$ 을 와 같이 나타낼 때, 64를 이와 같은 그림으로 바르게 나타낸 것을 골라라.
[배점 3, 중하]



해설

각 자리의 숫자가 1이면 , 0이면 으로 나타낸다.

$$\begin{aligned} 64 &= 2^6 \\ &= 1 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^3 \\ &\quad + 0 \times 2^2 + 0 \times 2 + 0 \times 1 \\ &= 1000000_{(2)} \end{aligned}$$

따라서 이다.

11. 집합 $A = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 홀수}\}$ 의 부분집합 중에서 3의 약수를 모두 포함하는 부분집합의 개수를 구하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8개

해설

$A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 의 부분집합 중 원소 1, 3을 모두 포함하는 부분집합의 개수는 $2^{5-2} = 2^3 = 8$ (개)

12. 360의 소인수의 개수를 x , 소인수들의 합을 y 라 할 때, $x + y$ 의 값을 구하여라.
[배점 4, 중중]

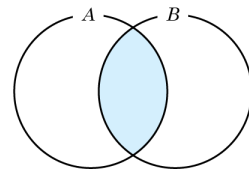
▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

$360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$ 이므로
소인수는 2, 3, 5이다.
 $\therefore x = 3, y = 2 + 3 + 5 = 10$

13. 두 집합 $A = \{x | x \text{는 } 28 \text{의 약수}\}$, $B = \{x | x \text{는 } 42 \text{의 약수}\}$ 를 나타내는 벤 다이어그램이 다음 그림과 같을 때, 색칠한 부분에 속하는 모든 원소의 합을 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

그림에서 색칠한 부분이 나타내는 집합은 A 와 B 의 교집합이고,
 A 와 B 의 교집합은 28과 42의 공약수의 집합이다.

$$28 = 2^2 \times 7, 42 = 2 \times 3 \times 7 \text{ 이므로}$$

색칠한 부분 즉, A 와 B 의 교집합은 $\{1, 2, 7, 2 \times 7\}$ 이고
따라서 원소의 합은 24이다.

14. 전체집합 $U = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{ 이하의 소수}\}$ 에 대하여
 $A = \{2, 7, 11\}$, $B = \{3, 7, 11, 17\}$ 일 때, 다음 중
 옳지 않은 것은? [배점 5, 중상]

- ① $A \cap B = \{7, 11\}$
 ② $A \cap B^c = \{2\}$
 ③ $A^c \cap B = \{3, 17\}$
 ④ $A^c \cup B^c = \{2, 3, 9, 13, 17, 19\}$
 ⑤ $A^c \cap B^c = \{5, 13, 19\}$

해설

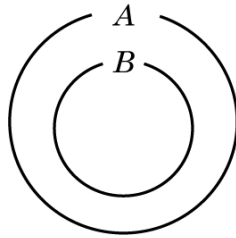
$U = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$,
 $A = \{2, 7, 11\}$, $B = \{3, 7, 11, 17\}$
 ② $A \cap B^c = A - B = \{2\}$
 ③ $A^c \cap B = B - A = \{3, 17\}$
 ④ $A^c \cup B^c = (A \cap B)^c = \{2, 3, 5, 13, 17, 19\}$
 ⑤ $A^c \cap B^c = (A \cup B)^c = \{5, 13, 19\}$

해설

$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36\}$
 ① $\{1, 2, 3, 6\} \subset A$
 ② $\{1, 2, 3, 4, 6, 12\} \subset A$
 ③ $\{1, 2, 3, 6, 9, 18\} \subset A$
 ④ $\{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\} \not\subset A$
 ⑤ $B = A$

15. 두 집합

A, B 사이의 관계가 다음
 벤 다이어그램과 같고, 집합
 $A = \{x \mid x \text{는 } 36 \text{의 약수}\}$,
 $B = \{x \mid x \text{는 } \square \text{의 약수}\}$
 일 때, $\square$ 안에 들어갈 수
 없는 것은?



[배점 5, 중상]

- ① 6 ② 12 ③ 18 ④ 24 ⑤ 36