



1. 세 집합 A, B, C 에 대하여 옳지 않은 것은?

[배점 4.5, 중상]

- ① $A = B, B = C$ 이면 $A = C$ 이다.
 ② $A \supset B, B = C$ 이면 $A \supset C$ 이다.
 ③ $A \subset B, B \subset C$ 이면 $A \subset C$ 이다.
 ④ $A \supset B, B \supset C, C \supset A$ 이면 $A = C$ 이다.
 ⑤ $n(A) < n(B) < n(C)$ 이면 $A \subset B \subset C$ 이다.

해설

⑤ 예를 들어 $A = \{1, 2\}, B = \{3, 4, 5\}, C = \{6, 7, 8, 9\}$ 이면
 $n(A) < n(B) < n(C)$ 이지만 $A \subset B \subset C$ 는 아니다.

2. 두 집합

$A = \{x \mid x \text{는 } 100 \text{ 이상 } 250 \text{ 이하 } 12 \text{의 배수}\},$

$B = \{x \mid x \text{는 } 100 \text{ 보다 작은 } 4 \text{의 배수}\}$ 일 때,

$n(B) - n(A)$ 를 구하여라. [배점 4.5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 12

해설

$n(A) = 12, n(B) = 24$
 $n(B) - n(A) = 24 - 12 = 12$

3. 두 집합 $A = \{x \mid x = 2 \times n, n \text{은 자연수}\}, B = \{y \mid y \in A, 1 \leq y \leq 20\}$ 에 대하여 $n(B)$ 를 구하여라.

[배점 4.0, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 10

해설

$A = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, \dots\}$
 $B = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20\}$

4. 두 집합 $A = \{1, 4, 6, 7, a\}, B = \{2, 3, b, b+3\}$ 에 대하여 $A \cap B = \{1, 5, 6\}$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

[배점 4.0, 중중]

- ① 1 ② 3 ③ 6 ④ 9 ⑤ 12

해설

집합 A 에서 $a = 5$ 이고,

$A \cap B = \{4, 7\}$ 이므로

(i) $b+3 = 4$ 일 때, $b = 1$ 이므로

$B = \{1, 2, 3, 4\} \Rightarrow A \cap B = \{1, 4\}$ (×)

(ii) $b = 4$ 일 때,

$B = \{2, 3, 4, 7\} \Rightarrow A \cap B = \{4, 7\}$ (○)

$\therefore a+b = 5+4 = 9$

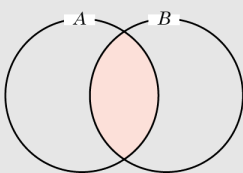


5. 두 집합 A, B 에 대하여 다음 중 항상 옳은 것은?
[배점 4.0, 중하]

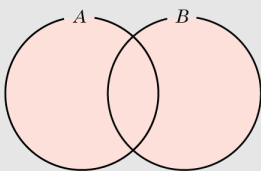
- ① $A \cap \emptyset = A$
 ② $B \cup \emptyset = \emptyset$
 ③ $(A \cap B) \subset B$
 ④ $(A \cup B) \subset A$
 ⑤ $A \subset B$ 이면 $A \cup B = A$

해설

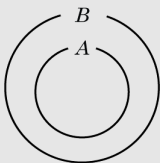
- ① $A \cap \emptyset = \emptyset$
 ② $B \cup \emptyset = B$
 ③ $(A \cap B) \subset B$



- ④ $(A \cup B) \supset A$



- ⑤ $A \subset B$ 이면 $A \cup B = B$



6. $A = \{x \mid x \text{는 } 30 \text{ 이하의 } 4\text{의 배수}\}$, $B = \{4, 28, 16, 8, a, b, 20\}$ 인 집합 A, B 에 대하여 $A = B$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

[배점 4.0, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 36

해설

$A = \{4, 8, 12, 16, 20, 24, 28\}$ 이고
 $B = \{4, 8, 16, 20, 28, a, b\}$ 이므로
 $a + b = 12 + 24 = 36$ 이다.

7. 두 수 A 와 B 의 최소공배수는 18 이고, 두 수 C 와 D 의 최소공배수는 24 이다. 네 수 A, B, C, D 의 공배수로 알맞은 것을 모두 고르면?(정답 2개)

[배점 4.0, 중중]

- ① 18 ② 36 ③ 72
 ④ 90 ⑤ 144

해설

A 와 B 의 최소공배수는 18 이고, 두 수 C 와 D 의 최소공배수는 24 이므로, 네 수 A, B, C, D 의 최소공배수는 72 이다. 따라서 A, B, C, D 의 공배수는 72의 배수이다.

8. 다음 중 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 홀수}\}$ 의 부분집합이 아닌 것은?
[배점 3.5, 하상]

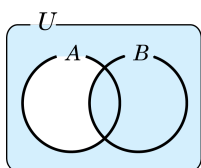
- ① $\emptyset$ ② $\{1, 3\}$
 ③ $\{3, 7\}$ ④ $\{x \mid x \text{는 } 9\text{의 약수}\}$
 ⑤ $\{1, 5, 6\}$



해설

$A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 이므로 $\{1, 5, 6\} \not\subset A$

9. 다음 벤 다이어그램에서 $n(U) = 57$, $n(A) = 19$, $n(B) = 33$, $n(A^c \cup B^c) = 54$ 일 때, 색칠한 부분이 나타내는 집합의 원소의 개수를 구하여라.



[배점 3.5, 하상]

▶ 답 :

개

▶ 정답 : 41 개

해설

주어진 벤 다이어그램의 색칠한 부분은 $(A - B)^c$ 이다.

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

에서

$$54 = 57 - n(A \cap B) \therefore n(A \cap B) = 3$$

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 19 - 3 = 16$$

$$\therefore n((A - B)^c) = n(U) - n(A - B) = 57 - 16 = 41$$

10. 두 집합 A, B 가 다음과 같을 때, $n(A) + n(B)$ 의 값을 구하여라.

$$A = \{x | x \text{는 } 20 \text{의 약수}\}, \quad B = \{x | x \text{는 } 0 < x < 110 \text{인 } 5 \text{의 배수}\}$$

[배점 3.5, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 27

해설

$$A = \{1, 2, 4, 5, 10, 20\}, \quad B = \{5, 10, 15, 20, \dots, 105\} \text{ 이므로}$$

$$n(A) = 6, \quad n(B) = 21$$

$$\therefore n(A) + n(B) = 27$$



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

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

[배점 3.5, 하상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

해설

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

12. 다음 중 두 수 $2^2 \times 3$, $2^3 \times 3 \times 5^2$ 의 최대공약수와 최소공배수를 차례로 바르게 나타낸 것은?

[배점 3.5, 하상]

- ㉠ 2×3 , $2^3 \times 3 \times 5^2$
- ㉡ $2^2 \times 3$, $2^3 \times 3 \times 5^2$
- ㉢ $2^3 \times 3$, $2^3 \times 3^2 \times 5^2$
- ㉣ $2^2 \times 3$, $2^3 \times 3^2 \times 5^2$
- ㉤ 2×3 , $2 \times 3 \times 5$

해설

최대공약수는 공통인 소인수 중 지수가 같거나 작은 쪽을 택한다. 따라서 최대공약수는 $2^2 \times 3$ 이다.
 최소공배수는 공통인 소인수 중 지수가 같거나 큰 쪽을 택하고, 공통이 아닌 소인수는 모두 택하여 곱한다. 따라서 최소공배수는 $2^3 \times 3 \times 5^2$ 이다.

13. 약수의 개수가 4 인 자연수 중 가장 작은 자연수를 구하여라.

[배점 3.5, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 6



해설

약수의 개수는 소인수들의 지수에 1 을 더하여 곱한 값이므로

약수의 개수가 4 인 경우는

지수가 3 인 소인수가 한 개인 경우와

지수가 각각 1 인 소인수가 두 개인 경우이다.

두 경우에서 각각 가장 작은 자연수는

2^3 과 2×3 이고

그중 2×3 이 더 작으므로

약수의 개수가 4 인 가장 작은 자연수는 6 이다.

14. 두 수 $2^3 \times 5^a \times 7$, $2^4 \times 5^5 \times 7^b$ 의 최대공약수가 $2^3 \times 5^3 \times 7$, 최소공배수가 $2^4 \times 5^5 \times 7^3$ 일 때, $a + b$ 의 값은? [배점 3.5, 하상]

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

최대공약수가 $2^3 \times 5^3 \times 7$ 이므로 $a = 3$,

최소공배수가 $2^4 \times 5^5 \times 7^3$ 이므로 $b = 3$

따라서 $a + b = 6$ 이다.

15. 이진법의 수를 아래와 같이 나타낼 때, ■■■□■■□을 십진법의 수로 나타내어라.

$0_{(2)} \Rightarrow \square$, $1_{(2)} \Rightarrow \blacksquare$, $10_{(2)} \Rightarrow \blacksquare\square$, $11_{(2)} \Rightarrow \blacksquare\blacksquare$

[배점 3.0, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 26

해설

■은 1, □은 0 을 나타내므로

$$11010_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2 = 26$$

16. 세 집합 사이에 $\{1, 2\} \subset A \subset \{1, 2, 3, 4\}$ 를 만족하는 집합 A 가 될 수 없는 것은? [배점 3.0, 하중]

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

해설

④ $\{1, 2\} \not\subset \{2, 3, 4\}$

17. 52841 에서 밑줄 친 2 가 실제로 나타내는 값은?

[배점 3.0, 하중]

① 2 ② 16 ③ 200
 ④ 2000 ⑤ 20000

해설

$52841 = 5 \times 10000 + 2 \times 1000 + 8 \times 100 + 4 \times 10 + 1 \times 1$ 이므로 2 가 실제로 나타내는 값은 $2 \times 1000 = 2000$ 이다.