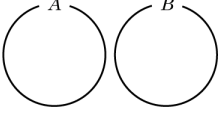
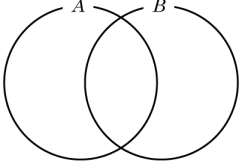
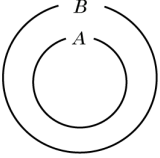
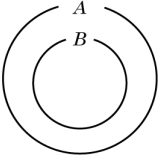
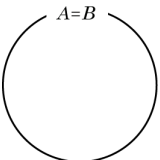


테스트 실력확인

1. $A = \{x \mid x \text{는 } 10\text{이하의 소수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 12\text{이하의 홀수}\}$ 일 때, 두 집합 사이의 관계를 벤다이어그램으로 바르게 나타낸 것은?

[배점 3, 하상]

- ① 
- ② 
- ③ 
- ④ 
- ⑤ 

해설

$$A = \{2, 3, 5, 7\}, B = \{1, 3, 5, 7, 9, 11\}$$

2. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 30 \text{ 미만의 } 4 \text{의 배수}\}$, $A \cap B = \{12, 24, 28\}$, $A \cup B = \{2, 4, 6, 8, 12, 16, 20, 22, 24, 26, 28, 29\}$ 일 때 집합 B 를 구하면? [배점 3, 하상]

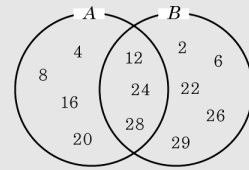
- ① $\{2, 6, 12, 24, 28\}$
- ② $\{2, 6, 22, 26, 29\}$
- ③ $\{2, 4, 6, 8, 22, 26, 29\}$
- ④ $\{2, 6, 12, 22, 24, 26, 28, 29\}$
- ⑤ $\{2, 4, 6, 8, 12, 24, 28, 29\}$

해설

조건제시법을 원소나열법으로 고쳐보면

$A = \{4, 8, 12, 16, 20, 24, 28\}$ 이 된다.

$A \cup B = \{2, 4, 6, 8, 12, 16, 20, 22, 24, 26, 28, 29\}$, $A \cap B = \{12, 24, 28\}$ 이 성립하도록 벤다이어그램에 그려보자.



그러므로 $B = \{2, 6, 12, 22, 24, 26, 28, 29\}$ 가 된다.

3. $11001_{(2)}$ 과 서로소가 아닌 것은? [배점 3, 중하]

- ① 2 ② 4 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

해설

$11001_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 1 = 16 + 8 + 1 = 25 = 5^2$ 이므로 소인수로 5 를 갖는 수를 찾는다.

4. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 } 2\text{의 배수}\}$ 에 대하여 $n(X) = 4$ 인 집합 A 의 부분집합 X 의 개수를 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답: 개

▷ 정답: 5개

해설

$A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ 의 부분집합 중에서 원소의 개수가 4개인 부분집합 X 는 $\{2, 4, 6, 8\}, \{2, 4, 6, 10\}, \{2, 4, 8, 10\}, \{2, 6, 8, 10\}, \{4, 6, 8, 10\}$ 의 5개이다.

5. 집합 $A = \{1, 2, \dots, n\}$ 의 부분집합 중에서 원소 1, 3, n 를 반드시 포함하고 2 를 포함하지 않는 부분집합의 개수가 4개 일 때, 자연수 n 의 값은?

[배점 4, 중중]

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$2^{(1, 2, 3, n \text{을 제외한 원소의 개수})} = 2^{n-4} = 4 = 2^2 \therefore n = 6$

6. 두 집합 $A = \{1, 5, a\}$, $B = \{5, 7, b\}$ 이고 $A \subset B$ 일 때, 다음 설명 중 옳지 않은 것을 골라라.

- ㉠ $a = 5$ ㉡ $b = 1$
㉢ $B \subset A$ ㉣ $A = B$
㉤ $a + b = 8$

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

해설

$A \subset B$ 조건을 만족하기 위해선 집합 A 의 모든 원소가 집합 B 안에 포함되어야 하므로 $b = 1$ 이고,

a 는 1, 5, 7 중 한 가지가 되어야하지만 이미 집합 A 에 1, 5 가 존재하므로 $a = 7$ 이 되어 $A = B$ 가 된다.

㉠ $a = 7$

7. 두 집합 $A = \{3, 5, a+4, 9\}$, $B = \{1, 3, 6, b+1\}$ 에 대하여 $A \cap B = \{3, 7\}$ 일 때, $A \cup B$ 의 모든 원소의 합을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 31

해설

$A \cap B = \{3, 7\}$ 이므로 $7 \in A$ 이다. $a + 4 = 7$ 이어야 한다.

그러므로 $a = 3$ 이다.

$7 \in B$ 이므로 $b + 1 = 7$ 이어야 한다. 그러므로 $b = 6$ 이다.

$A \cup B = \{1, 3, 5, 6, 7, 9\}$ 이므로 모든 원소의 합은 $1 + 3 + 5 + 6 + 7 + 9 = 31$ 이 된다.

8. 3학년 3반 33 명의 학생 중에서 컴퓨터를 가지고 있는 학생이 25 명, 자신의 홈페이지를 가지고 있는 학생이 10 명, 컴퓨터와 홈페이지의 어느 것도 가지고 있지 않은 학생이 3 명이다. 컴퓨터와 홈페이지를 모두 가지고 있는 학생 수는? [배점 4, 중중]

- ① 3명 ② 5명 ③ 7명
④ 9명 ⑤ 11명

해설

컴퓨터를 가지고 있는 학생을 집합 A 라 하고, 자신의 홈페이지를 가지고 있는 학생을 집합 B 라 하자.

컴퓨터와 홈페이지의 어느 것도 가지고 있지 않은 학생이 3 명이므로 합집합의 원소의 개수는 $33 - 3 = 30$ 이다.

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

$$30 = 25 + 10 - x$$

$$x = 5$$

9. 축구공을 가지고 있는 학생은 15 명, 농구공을 가지고 있는 학생은 10 명, 둘 다 가지고 있는 학생이 3 명일 때, 축구공 또는 농구공을 가지고 있는 학생은 몇 명인가? [배점 5, 중상]

- ① 21명 ② 22명 ③ 23명
④ 24명 ⑤ 25명

해설

축구공을 갖고 있는 학생과 농구공을 갖고 있는 학생의 집합을 각각 A, B 라 하면, 둘 다 가지고 있는 학생의 집합은 $A \cap B$ 이다.

$$n(A) = 15, n(B) = 10, n(A \cap B) = 3$$

$$n(A \cup B) = 15 + 10 - 3 = 22$$

10. 두 집합 $A = \{-1, 0, 2 \times a - 5, 5\}$, $B = \{0, b + 3, 3\}$ 에 대하여 $A \cup B = \{-1, 0, 2, 3, 5\}$, $A \cap B = \{0, 3\}$ 이기 위한 $a + b$ 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$A \cap B = \{0, 3\} \text{ 이므로 } 3 \in A,$$

$$2 \times a - 5 = 3, a = 4$$

$$A = \{-1, 0, 3, 5\}, A \cup B = \{-1, 0, 2, 3, 5\} \text{ 이므로 } 2 \in B,$$

$$b + 3 = 2, b = -1$$

$$\therefore a + b = 3$$

15. 집합 $A = \{a \mid a \in A \text{이면 } 48 \div a \in A, a \text{는 자연수}\}$ 의 모든 원소의 합을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 124

해설

$A = \{a \mid a \in A \text{이면 } 48 \div a \in A, a \text{는 자연수}\}$ 조건으로 집합 A 의 원소는 48의 약수라는 것을 알 수 있다.

48의 약수는 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 48
이므로

집합 A 의 모든 원소의 합은 $1 + 2 + 3 + 4 + 6 + 8 + 12 + 16 + 24 + 48 = 124$