

실력 확인 문제

1. 다음 중 공집합인 것을 모두 고르면? (정답 2개)
[배점 2, 하중]

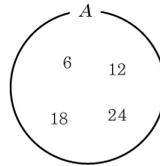
- ① $\{0\}$
- ② \emptyset
- ③ $\{x|x \leq 2 \text{인 짝수}\}$
- ④ $\{x|1 < x < 2 \text{인 자연수}\}$
- ⑤ $\{\emptyset\}$

해설

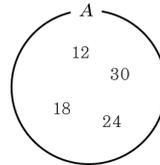
- ③ $\{x|x \leq 2 \text{인 짝수}\} = \{2\}$
- ④ 1 과 2 사이에는 자연수가 없으므로 $\{x|1 < x < 2 \text{인 자연수}\} = \emptyset$

2. 25 보다 작은 6 의 배수의 모임을 집합 A 라고 할 때, A 를 원소나열법, 조건제시법, 벤 다이어그램으로 나타낸 것 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 3개)
[배점 2, 하중]

- ① $A = \{24, 12, 6, 18, \}$
- ② $A = \{6, 12, 18\}$
- ③ $A = \{x | x \text{는 } 25 \text{보다 작은 } 6 \text{의 배수}\}$
- ④



⑤



해설

A 에 속하는 모든 원소들은 6, 12, 18, 24 이며, 그 원소들의 공통된 성질은 25 보다 작은 6 의 배수라는 점이다.

3. 두 집합 $A = \{a, b, c, d, e\}$, $B = \{b, d, f\}$ 에 대하여 $n(A - B)$ 를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$$A - B = \{a, c, e\}$$

4. 다음 중 주어진 조건에 의해 그 대상을 분명히 알 수 있는 것이 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2개)
[배점 3, 하상]

- ① 1 보다 작은 자연수의 모임
- ② **②** 신기한 재주를 갖고 있는 사람들의 모임
- ③ 분자가 1 인 분수의 모임
- ④ 4 보다 작은 4 의 배수의 모임
- ⑤ **⑤** 큰 수들의 모임

해설

② ‘신기한’ 은 그 대상이 분명하지 않으므로 집합이 아니다.
⑤ ‘큰’ 은 그 대상이 분명하지 않으므로 집합이 아니다.

5. 다음 중 무한집합인 것은? [배점 3, 하상]

- ① $\{a, b\}$
- ② \emptyset
- ③ $\{x|x\text{는 }12\text{인 자연수}\}$
- ④ **④** $\{x|x\text{는 }x \times 0 = 0\text{인 자연수}\}$
- ⑤ $\{x|x\text{는 }12\text{의 약수}\}$

해설

③ $\{1, 2\}$: 유한집합
④ $\{1, 2, 3, \dots\}$: 무한집합
⑤ $\{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$: 유한집합

6. 다음 중 집합 $A = \{1, 3, 5\}$ 를 조건제시법으로 바르게 나타낸 것은? [배점 3, 하상]

- ① $\{x | x\text{는 한 자리의 홀수}\}$
- ② $\{x | x\text{는 }10\text{ 이하의 홀수}\}$
- ③ **③** $\{x | x\text{는 }5\text{ 이하의 자연수 중 }2\text{로 나누었을 때 나머지가 }1\text{인 수}\}$
- ④ $\{x | x\text{는 }5\text{보다 작은 홀수}\}$
- ⑤ $\{x | x\text{는 }1\text{보다 큰 한 자리의 홀수}\}$

해설

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

7. 다음 중 주어진 조건에 의해 그 대상을 분명히 알 수 있는 것이 아닌 것을 모두 고르면? [배점 3, 하상]

- ① 2 보다 작은 짝수의 모임
- ② 암기력이 좋은 사람들의 모임
- ③ 분자가 3 인 분수의 모임
- ④ 4 보다 작은 4 의 배수의 모임
- ⑤ 작은 수들의 모임

해설

② ‘암기력이 좋은’ 은 그 대상이 분명하지 않으므로 집합이 아니다.
 ⑤ ‘작은’ 은 그 대상이 분명하지 않으므로 집합이 아니다.

8. 다음 중 집합이 아닌 것은? [배점 3, 하상]

- ① 5 보다 크고 6 보다 작은 자연수의 모임
- ② 몸무게가 60kg 이상인 사람들의 모임
- ③ 40 에 가까운 수의 모임
- ④ 우리 반에서 키가 가장 작은 학생의 모임
- ⑤ 일의 자리에서 반올림하여 50 이 되는 자연수들의 모임

해설

‘가까운’ 은 그 대상이 분명하지 않으므로 집합이 아니다.

9. 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:**

▷ **정답:** 5개

해설

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

10. 집합 $A = \{a, b, \{c\}, \emptyset\}$ 일 때, 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 중하]

- ① $\emptyset \in A$
- ② $\{a, b\} \in A$
- ③ $\{c\} \subset A$
- ④ $\{b\} \in A$
- ⑤ $\{a, b, c\} \subset A$

해설

A 의 원소는 $a, b, \{c\}, \emptyset$ 이므로 ① \emptyset 은 A 의 부분집합이기도 하고 A 의 원소이기도 하다.

한편,

- ② $\{a, b\} \subset A$
- ③ $\{c\} \in A$
- ④ $\{b\} \subset A$
- ⑤ $\{a, b, \{c\}\} \subset A$ 이다.

11. 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:

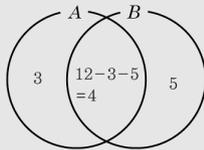
▶ 정답: 4

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.

12. 다음 중 $A \neq B$ 인 것은? [배점 4, 중중]

① $A = \{2, 4, 8\}, B = \{8, 2, 4\}$

② $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}, B = \{x | x \text{는 } 10 \text{이하의 홀수}\}$

③ $A = \{a, b, c, 3\}, B = \{3, c, b, a\}$

④ $A = \{x | x \text{는 } 5 \text{ 이하의 홀수}\}, B = \{x | x \text{는 } 6 \text{ 이하의 홀수}\}$

⑤ $A = \{5, 10, 15, \dots\}, B = \{x | x \text{는 } 100 \text{ 이하의 } 5 \text{의 배수}\}$

해설

$$B = \{x | x \text{는 } 100 \text{ 이하의 } 5 \text{의 배수}\} = \{5, 10, 15, \dots, 100\} \neq A$$

13. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

[배점 4, 중중]

- ① $A = \emptyset$ 이면 $n(A) = 0$ 이다.
- ② $B \subset A$ 이면 $n(B) < n(A)$ 이다.
- ③ $A = B$ 이면 $n(A) = n(B)$ 이다.
- ④ $n(A) = n(B)$ 이면 $A = B$ 이다.
- ⑤ $A = \{0\}$ 이면 $n(A) = 0$ 이다.

해설

- ② $B \subset A$ 이면 $n(B) \leq n(A)$
- ④ $A = \{0\}$, $B = \{1\}$ 이면 $n(A) = n(B) = 1$ 이지만 $A \neq B$
- ⑤ $A = \{0\}$ 이면 $n(A) = 1$