

단원테스트 1차

1. 집합 $A = \{x | x \text{는 } 18 \text{의 약수}\}$ 일 때, 공집합이 아닌 부분집합의 개수를 구하여라. [배점 2, 하중]

 63개

해설

$A = \{1, 2, 3, 6, 9, 18\}$
전체 부분집합의 개수 : $2^6 = 64$
 $64 - 1$ (공집합의 개수) = 63

2. 다음 중 공집합인 것을 모두 고르면? [배점 2, 하중]

- ① $\{\emptyset\}$
- ② $\{0\}$
- ③ $\{x | x \text{는 } 1 \text{보다 작은 자연수}\}$
- ④ $\{x | x \text{는 } 3 \text{미만의 홀수}\}$
- ⑤ $\{x | x \text{는 } 4 \text{보다 크고 } 6 \text{보다 작은 짝수}\}$

해설

- ③ 1보다 작은 자연수는 없으므로 공집합
- ⑤ 4보다 크고 6보다 작은 짝수는 없으므로 공집합

3. 다음 중 옳은 것은? [배점 2, 하중]

- ① $n(\{4\}) = 4$
- ② $n(\{0\}) = 0$
- ③ $n(\{\emptyset\}) = 0$
- ④ $n(A) = n(B)$ 이면 $A = B$
- ⑤ $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{이하의 소수}\}$ 이면 $n(A) = 4$

해설

$A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{이하의 소수}\}$
 $A = \{2, 3, 5, 7\}$ 이다.
따라서 $n(A) = 4$ 이다.

4. 다음 중 집합인 것을 모두 고르면? [배점 2, 하중]

- ① 10 보다 큰 짝수들의 모임
- ② 아주 큰 수들의 모임
- ③ 몸무게가 40kg 이하인 우리 반 학생들의 모임
- ④ 예쁜 강아지들의 모임
- ⑤ 공부를 잘하는 학생들의 모임

해설

‘아주 큰’, ‘예쁜’ 은 명확한 기준이 될 수 없다.

5. 다음 중 부분집합의 개수가 다른 것은?

[배점 2, 하중]

- ① $\{x \mid x \text{는 } 9\text{미만의 홀수}\}$
- ② $A = \{x \mid x \text{는 } 4\text{이하의 자연수}\}$
- ③ $\{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 소수}\}$
- ④ $\{x \mid x \text{는 } 4\text{의 약수}\}$
- ⑤ $A = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{ 미만의 홀수}\}$

해설

- (1) $\{x \mid x \text{는 } 6\text{의 약수}\} = 2^4 = 16$
- (2) $A = \{x \mid x \text{는 } 4\text{이하의 자연수}\} = 2^4 = 16$
- (3) $\{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 소수}\} = 2^4 = 16$
- (4) $\{x \mid x \text{는 } 4\text{의 약수}\} = 2^3 = 8$
- (5) $A = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{ 미만의 홀수}\} = 2^4 = 16$

6. 다음 중 집합인 것을 모두 고르면? [배점 2, 하중]

- ① 예쁜 여학생들의 모임
- ② 큰 수의 모임
- ③ 우리 반에서 안경을 낀 학생들의 모임
- ④ 12의 약수들의 모임
- ⑤ 노래를 잘 부르는 학생들의 모임

해설

예쁘다거나, 크다거나, 노래를 잘 부른다는 조건만으로는 대상을 분명히 알 수가 없다.

7. 자연수의 집합을 N , 정수의 집합을 Z , 유리수의 집합을 Q 로 나타낼 때, 다음 중 옳은 것은?

[배점 2, 하중]

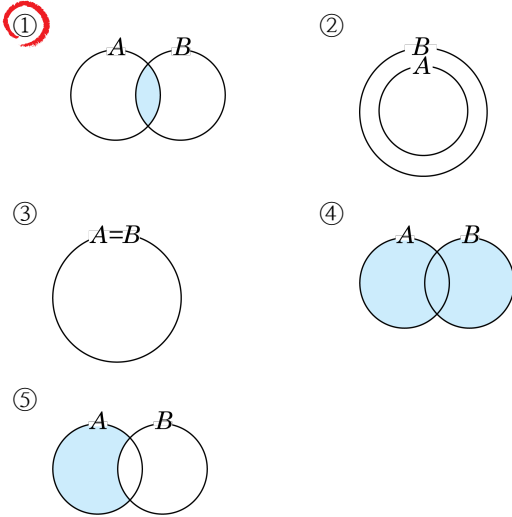
- ① $Q \subset Z \subset N$
- ② $Z \subset Q \subset N$
- ③ $N \subset Q \subset Z$
- ④ $Z \subset N \subset Q$
- ⑤ $N \subset Z \subset Q$

해설

벤 다이어그램에서 $N \subset Z \subset Q$



8. $A \cap B$ 를 벤 다이어그램으로 나타낸 것은?
[배점 2, 하중]



해설

집합 A 에 속하고 집합 B 에도 속하는 모든 원소로 이루어진 집합

9. $n(\{1, 3, 5, 7, 9\}) - n(\{3, 6, 9\})$ 의 값은?
[배점 2, 하중]

- ① 1 ② 2 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

해설

(준식) $= 5 - 3 = 2$

10. 집합 $A = \{2, 4, 6, 8\}$ 일 때, 다음 중 A 의 부분집합이 아닌 것은?
[배점 2, 하중]

- ① $\{2, 4, 6\}$ ② ϕ ③ $\{0, 2, 4, 6\}$
④ $\{6, 8\}$ ⑤ $\{2, 6, 8\}$

해설

‘0’은 집합 A 에 속하지 않는다.

11. 집합 $A = \{0, 1, 2, 3\}$ 일 때, 다음 중 A 의 부분집합이 아닌 것은?
[배점 2, 하중]

- ① $\{1, 2, 3\}$ ② $\{0\}$ ③ ϕ
④ $\{0, 1, 2, 3\}$ ⑤ $\{2, 3, 4\}$

해설

⑤ $4 \notin A$

12. 다음 중 무한집합을 모두 고르면? [배점 2, 하중]

- ① $\{1, 2, 3, \dots, 100\}$
- ② $\{x \mid x \text{는 짝수}\}$
- ③ $\{0\}$
- ④ $\{x \mid x \text{는 1보다 작은 자연수}\}$
- ⑤ $\{x \mid x \text{는 0과 1사이의 수}\}$

해설

- ② $\{2, 4, 6, \dots\}$
- ④ $\{0.1, 0.01, 0.001, \dots\}$

13. 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 중하]

- ① $A = \{a, b, a, b\}$ 일 때 $n(A) = 4$
- ② $n(\{x \mid x \text{는 3이하의 자연수}\}) = \{3\}$
- ③ $n(\{a, b, c, d\}) - n(\{a, b, d\}) = 0$
- ④ $n(\{x \mid x \text{는 1미만의 자연수}\}) = 1$
- ⑤ $n(\{2, 3\}) - n(\{1, 3\}) = 2$

해설

- ①, $n(A) = 2$
- ③, $4 - 3 = 1$
- ④, $n(\emptyset) = 0$
- ⑤, $2 - 2 = 0$

14. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 14의 약수}\}$ 에 대하여 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠ $2 \in A$
- ㉡ $\{14\} \in A$
- ㉢ $\{4\} \in A$
- ㉣ $\emptyset \subset A$
- ㉤ $n(A) = 4$
- ㉥ $\{1, 2, 7, 12, 14\} \not\subset A$

[배점 3, 중하]

- ① 0개 ② 1개 ③ 2개
- ④ 3개 ⑤ 4개

해설

$A = \{1, 2, 7, 14\}$ 이므로 ㉡ $\{14\} \subset A$, ㉢ $\{4\} \not\subset A$, ㉤ $\{1, 2, 7, 12, 14\} \supset A$ 이어야 한다.
그러므로 ㉠ $2 \in A$, ㉣ $\emptyset \subset A$, ㉤ $n(A) = 4$ 이 옳다.

15. $\{a, c\} \subset X \subset \{a, b, c, d, e\}$ 를 만족하는 집합 X 의 개수는? [배점 3, 중하]

- ① 5 ② 8 ③ 10 ④ 16 ⑤ 32

해설

집합 X 는 $\{a, b, c, d, e\}$ 의 부분집합이면서 a, c 를 포함하는 집합이므로 $\{b, d, e\}$ 의 부분집합의 개수와 같다.

$$2^3 = 8(\text{개})$$

16. 다음 중 틀린 것은? [배점 3, 중하]

- ① $\emptyset \subset \{1, 2, 3\}$
 ② $\{1, 2\} \supset \{1, 2, 3\}$
 ③ $\{2, 4\} \subset \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 짝수}\}$
 ④ $\{5, 10\} \not\subset \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$
 ⑤ $2 \in \{1, 2, 3, 4\}$

해설

$$\textcircled{2} \{1, 2\} \subset \{1, 2, 3\}$$

17. 집합 $B = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}$ 일 때, 집합 B 의 부분집합의 개수는? [배점 3, 중하]

- ① 4 개 ② 6 개 ③ 8 개
 ④ 10 개 ⑤ 12 개

해설

$$B = \{1, 3, 9\}$$

$$\text{집합 } B \text{ 의 부분집합의 개수 : } 2^3 = 8$$

18. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 6, 상중]

- ① $n(\emptyset) = 1$
 ② $n(\{2, 4, 6\} - \{4, 6, 8\}) = 2$
 ③ $n(\{1234\} - \{1, 2, 3, 4\}) = 1$
 ④ $n(A) < n(B)$ 이면 $A \subset B$
 ⑤ $\emptyset \subset \{\emptyset\}$

해설

$$\textcircled{1}, 0$$

$$\textcircled{2}, 1$$

19. 두 집합 $A = \{a, a+1, 7\}$, $B = \{2, 3, 5\}$ 에서
 $A \cap B = \{3\}$ 일 때, $A \cup B$ 는? [배점 6, 상중]

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

해설

i) $a+1=3$ 이면 $a=2$ 이고
 $A = \{2, 3, 7\}$, $B = \{2, 3, 5\}$ 에서
 $A \cap B = \{2, 3\}$ 이므로 $A \cap B = \{3\}$ 에 모순된다.
ii) $a=3$ 이면 $a+1=4$ 이고
 $A = \{3, 4, 7\}$, $B = \{2, 3, 5\}$ 에서 $A \cap B = \{3\}$
이다.
따라서 $A \cup B = \{2, 3, 4, 5, 7\}$ 이다.