

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 $A = \{x | x \text{는 } 10 \text{이하의 소수}\}$ 이면 $n(A) = 4$

해설

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

4. 다음 중 부분집합의 개수가 다른 것은? [배점 2, 하중]

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

해설

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

5. 다음 중 집합이 될 수 없는 것을 모두 고르면? [배점 2, 하중]

- ① $\{x|x \text{는 } 10 \text{보다 큰 수}\}$
- ② 과일의 모임
- ③ 몸무게가 40kg 이상인 사람들의 모임
- ④ 9 와 비슷한 숫자들의 모임
- ⑤ 기분 좋은 날짜들의 모임

해설

‘비슷한’, ‘기분 좋은’ 은 정확한 기준이 될 수 없다. 그러므로 집합이 될 수 없다.

6. 다음 중 집합이 아닌 것은? [배점 2, 하중]

- ① 100 이하인 자연수의 모임
- ② 우리 반에서 키가 제일 작은 학생들의 모임
- ③ 3 의 배수의 모임
- ④ 노래를 잘하는 학생들의 모임
- ⑤ 우리 학교 학급 반장들의 모임

해설

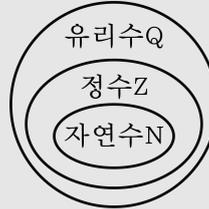
노래를 잘한다는 것 만으로는 대상을 분명히 알 수 없다.

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. 다음 중 두 집합이 서로 같은 것은? [배점 2, 하중]

- ① $A = \{x|x\text{는 }4\text{의 배수}\},$
 $B = \{4, 8, 12, 16, 20\}$
- ② $A = \{1, 3, 6, 4, 2, 9, 12\},$
 $B = \{1, 2, 3, 4, 6\}$
- ③ $A = \{x|x\text{는 }5\text{의 배수}\},$
 $B = \{5, 10, 15, 20\cdots\}$
- ④ $A = \{\emptyset\},$
 $B = \emptyset$
- ⑤ $A = \{x|x\text{는 }2\text{의 배수}\},$
 $B = \{x|x\text{는 }4\text{의 배수}\}$

해설

①, ②, ④, ⑤에서 두 집합 사이의 관계는 $B \subset A$,
 $A \not\subset B$ 이다

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 \emptyset 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 \emptyset
- 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. $U = \{1, 3, 5, 7, 9\}$, $A = \{1, 3, 5\}$, $B = \{3, 5, 9\}$ 일 때, $A \cap B$ 를 포함하는 U 의 부분집합의 개수는? [배점 3, 중하]

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$U = \{1, 3, 5, 7, 9\}$
 $A = \{1, 3, 5\}$, $B = \{3, 5, 9\}$ 이므로 $A \cap B = \{3, 5\}$ 이다.
 3, 5 를 포함하는 U 의 부분집합의 개수는 $2^{5-2} = 2^3 = 8$ (개)

14. 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, $2 - 2 = 0$

15. 집합 $A = \{1, 3, 5, 7, \dots, a\}$ 의 부분집합 중에서 원소 $a-4$, $a-2$, a 를 동시에 포함하는 부분집합의 개수가 64 개일 때, a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

 17

해설

$64 = 2^6$
 집합 A 의 원소의 개수가 n 개라면,
 $n - 3 = 6$, $n = 9$, $n(A) = 9$
 $A = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17\}$
 $\therefore a = 17$

16. 두 집합 $A = \{x | x \text{는 } 16 \text{의 약수}\}$, $B = \{1, 2, 4, a+1, 2 \times b\}$ 에 대하여 $A \subset B$, $B \subset A$ 일 때, $a+b$ 의 값은?(단, $a+1 < 2 \times b$)
 [배점 3, 중하]

- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

해설

집합 A, B 의 원소가 일치해야 하고
 $a+1 < 2 \times b$ 를 만족해야 하므로
 $a+1 = 8, 2 \times b = 16$
 $a = 7, b = 8$
 $\therefore a+b = 15$

17. 두 집합 $A = \{3, a+1, 6, 9\}$, $B = \{3, 5, 6, b+2\}$ 에 대하여 $A \subset B, B \supset A$ 일 때, $a+b$ 의 값은?
 [배점 3, 중하]

- ① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

해설

$b+2 = 9, a+1 = 5$ 이므로 $a = 4, b = 7$
 따라서 $a+b = 11$ 이다.

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

- ①, 0
 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.