

단원테스트 1차

1. 집합 $A = \{x | x \text{는 } 10 \text{이하의 홀수}\}$ 일 때, 공집합이 아닌 부분집합의 개수는? [배점 2, 하중]

- ① 28 ② 29 ③ 30 ④ 31 ⑤ 32

해설

$A = \{x | x \text{는 } 10 \text{이하의 홀수}\}$
 $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$
 전체 부분집합의 개수 : $2^5 = 32$
 공집합을 제외한 부분집합의 개수 : $32 - 1 = 31$

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 집합인 것을 모두 고른 것은?

- ㉠ 우리 나라 지하철 노선의 모임
- ㉡ 우리 반에서 컴퓨터를 잘 하는 학생의 모임
- ㉢ 우리 학교에서 똥똥한 학생의 모임
- ㉣ 가장 큰 5의 배수의 모임
- ㉤ 10에 가장 가까운 홀수의 모임
- ㉥ 1보다 작은 자연수의 모임

[배점 2, 하중]

- ① ㉠, ㉢, ㉤
- ② ㉠, ㉣, ㉤
- ③ ㉢, ㉣, ㉤
- ④ ㉠, ㉢, ㉣, ㉤
- ⑤ ㉠, ㉢

해설

‘잘하는’, ‘똥똥한’, ‘가장 큰’은 정확한 기준이 될 수 없다. 그러므로 집합이 될 수 없다.

6. $\{x|x\text{는 'mathematics'에 있는 알파벳의 모임}\}$ 을 원소 나열법으로 나타내어라. [배점 2, 하중]

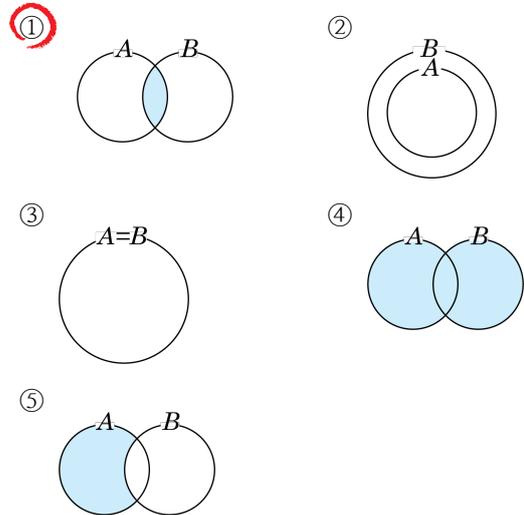
➤ $\{a, c, e, h, i, m, s, t\}$

해설

$\{x|x\text{는 'mathematics'에 있는 알파벳의 모임}\} = \{m, a, t, h, e, i, c, s\}$

7. $A \cap B$ 를 벤 다이어그램으로 나타낸 것은?

[배점 2, 하중]



해설

집합 A에 속하고 집합 B에도 속하는 모든 원소로 이루어진 집합

8. $n(\{1, 3, 5, 7, 9\}) - n(\{3, 6, 9\})$ 의 값은?

[배점 2, 하중]

- ① 1
- ② 2
- ③ 5
- ④ 7
- ⑤ 9

해설

(준식) $= 5 - 3 = 2$

9. 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.

10. 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 $4 \notin A$

11. 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 $\{0.1, 0.01, 0.001, \dots\}$

12. 다음 중 집합이 아닌 것을 모두 찾으시오.

[배점 2, 하중]

- ① 7 보다 작은 자연수의 모임
 ② 키가 큰 나무의 모임
 ③ 월드컵을 개최한 나라의 모임
 ④ 우리 반에서 농구를 잘 하는 학생의 모임
 ⑤ 15의 약수의 모임

해설

'키가 큰', '농구를 잘하는' 은 그 대상을 분명히 알 수 없으므로 집합이 아니다.

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 $n(\{x \mid x \text{는 } 3\text{이하의 자연수}\}) = \{3\}$
 ③ $n(\{a, b, c, d\}) - n(\{a, b, d\}) = 0$
 ④ $n(\{x \mid x \text{는 } 1\text{미만의 자연수}\}) = 1$
 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. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 16\text{의 약수}\}$, $B = \{1, 2, 4, a+1, 2 \times b\}$ 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
 $a+1 = 8, 2 \times b = 16$
 $a = 7, b = 8$
 $\therefore a+b = 15$

16. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 초과 } 20 \text{ 미만인 짝수}\}$ 일 때, 집합 A 의 부분집합의 개수를 구하여라. [배점 3, 중하]

> 16개

해설

$A = \{12, 14, 16, 18\}$
 집합 A 의 부분집합의 개수 : $2^4 = 16$

17. 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 중하]

- ① $A = \{1, 3, 5\}$ 이면 $n(A) = 5$
- ② $A = \{x | x \text{ 는 } 6 \text{ 의 약수}\}$ 이면 $n(A) = 6$
- ③ $n(\{a, b, c\}) - n(\{a, b\}) = \{c\}$
- ④ $n(\{0, 1, 2\}) = 3$
- ⑤ $n(\{1, 2, 3\}) - n(\{1, 2\}) = 3$

해설

- ① $n(A) = 3$
- ② $A = \{1, 2, 3, 6\}$ 이므로, $n(A) = 4$
- ③ $n(\{a, b, c\}) - n(\{a, b\}) = 3 - 2 = 1$
- ④ $n(\{1, 2, 3\}) - n(\{1, 2\}) = 1$

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.