

실력

1. 세 집합 $A = \{x | x \text{는 요일의 종류}\}$,
 $B = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 보다 작은 } 3 \text{의 배수}\}$,
 $C = \{x | x \text{는 월드컵 } 4 \text{ 강에 속한 국가}\}$ 에 대하여 $n(A) + n(B) - n(C)$ 의 값을 구하여라.
 [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: 6

해설

$A = \{\text{월, 화, 수, 목, 금, 토, 일}\}$, $n(A) = 7$
 $B = \{3, 6, 9\}$, $n(B) = 3$
 집합 C 는 국가명은 몰라도 4강에 속하였기 때문에, 4개국이라는 것을 알 수 있으므로 $n(C) = 4$
 따라서 $n(A) + n(B) - n(C) = 7 + 3 - 4 = 6$ 이다.

2. 다음 보기 중 옳지 않은 것을 골라라.

보기

- ㉠ $A = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 } 4 \text{의 배수}\}$ 일 때,
 $n(A) = 2$
 ㉡ $B = \{x | x \text{는 } 27 \text{의 약수}\}$ 일 때, $n(B) = 4$
 ㉢ $n(\phi) = 1$
 ㉣ $C = \{x | x \text{는 두 자리 자연수}\}$ 이면,
 $n(C) = 90$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: ㉢

해설

- ㉠ $\{4, 8\}$ 이므로 $n(A) = 2$ 이다.
 ㉡ $\{1, 3, 9, 27\}$ 이므로 $n(B) = 4$ 이다.
 ㉢ 공집합은 원소의 개수가 없다. 그러므로 $n(\phi) = 0$ 이다.
 ㉣ $\{10, 11, 12, \dots, 99\}$ 이므로 $n(C) = 99 - 9 = 90$ 이다.

3. 다음 중 집합이 아닌 것은? [배점 2, 하중]

- ㉠ 3보다 크고 10보다 작은 2의 배수의 모임
 ㉡ 5보다 큰 5의 배수의 모임
 ㉢ 4보다 작은 짝수의 모임
 ㉣ 혈액형이 A형인 학생들의 모임

㉤ 1에 가까운 자연수의 모임

해설

‘가까운’은 그 대상이 분명하지 않으므로 집합이 아니다.

4. 집합 $A = \{x | x \text{는 } 16 \text{의 약수}\}$ 일 때, $n(A)$ 를 구하여라.
 [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 5

해설

$A = \{1, 2, 4, 8, 16\}$ 이므로
 $n(A) = 5$

5. 10 보다 작은 소수의 집합을 A 라 할 때, 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $3 \notin A$ ② $7 \notin A$ ③ $9 \in A$
④ $2 \in A$ ⑤ $4 \in A$

해설

집합 A 의 원소는 2, 3, 5, 7 이므로
④ $2 \in A$ 이다.

6. 다음 중 집합인 것을 모두 고르면? [배점 3, 하상]

- ① 우리 반에서 똑똑한 학생의 모임
② 10 이하의 자연수 중에서 1 보다 작은 수의 모임
③ 대한민국에서 키가 가장 큰 사람의 모임
④ 100 이하의 수 중에서 50 에 가까운 수의 모임
⑤ 세계에서 성공한 사람들의 모임

해설

주어진 조건에 알맞은 대상을 분명하게 구별할 수 있어야 하므로 ②, ③번만 집합이다.

7. 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 중하]

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

해설

- ① $n(A) = 3$
② $A = \{1, 2, 3, 6\}$ 이므로 $n(A) = 4$
③ $n(\{a, b, c\}) - n(\{a, b\}) = 3 - 2 = 1$
⑤ $n(\emptyset) = 0$

8. 2 의 배수의 집합을 A , 3 의 배수의 집합을 B 라고 할 때, 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 중하]

- ① $2 \in A, 1 \in B$ ② $3 \in A, 3 \notin B$
③ $5 \notin A, 5 \in B$ ④ $6 \in A, 6 \in B$
⑤ $9 \notin A, 9 \notin B$

해설

집합 A 의 원소는 2, 4, 6, 8, ... 이고
집합 B 의 원소는 3, 6, 9, 12, ... 이다.
따라서 $6 \in A, 6 \in B$ 이다.

9. 세 집합

$$A = \{x | 0 < x < 1, x \text{는 홀수}\},$$

$$B = \{x | x \text{는 한 자리의 짝수}\},$$

$$C = \{x | x \text{는 3 이하의 자연수}\} \text{ 일 때,}$$

$$n(A) + n(B) + n(C) \text{ 를 구하여라.} \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

$$A = \{x | 0 < x < 1, x \text{는 홀수}\} = \emptyset \text{ 이므로}$$

$$n(A) = 0,$$

$$B = \{x | x \text{는 한 자리의 짝수}\} = \{2, 4, 6, 8\} \text{ 이므로}$$

$$n(B) = 4,$$

$$C = \{x | x \text{는 3 이하의 자연수}\} = \{1, 2, 3\} \text{ 이므로}$$

$$n(C) = 3 \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } n(A) + n(B) + n(C) = 7 \text{ 이다.}$$

10. 두 집합 $A = \{x | x = 2 \times n, n \text{은 자연수}\}, B = \{y | y \in A, 1 \leq y \leq 20\}$ 에 대하여 $n(B)$ 를 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

$$A = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, \dots\}$$

$$B = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20\}$$

11. 두 집합 A, B 가 다음과 같을 때, $n(A) + n(B)$ 의 값을 구하여라.

$$A = \{x | x \text{는 20의 약수}\}, \quad B = \{x | x \text{는 110 미만인 5의 배수}\}$$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 27

해설

$$A = \{1, 2, 4, 5, 10, 20\}, \quad B =$$

$$\{5, 10, 15, 20, \dots, 105\} \text{ 이므로}$$

$$n(A) = 6, \quad n(B) = 21$$

$$\therefore n(A) + n(B) = 27$$

12. 세 집합 $A = \{x | x \text{는 10보다 작은 2의 배수}\}, B = \{\emptyset, 1, \{1, 2\}, \{1, 2, 3\}\}, C = \{0, \emptyset, \{0, \emptyset\}\}$ 일 때, $n(A) + n(B) - n(C)$ 를 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$$A = \{x | x \text{는 10보다 작은 2의 배수}\} =$$

$$\{2, 4, 6, 8\} \text{ 이므로 } n(A) = 4 \text{ 이고, } n(B) =$$

$$4, \quad n(C) = 3 \text{ 이므로 } n(A) + n(B) - n(C) = 5$$

$$\text{이다.}$$

13. 다음에서 집합이 아닌 것을 모두 골라라.

- ㉠ 6의 약수의 모임
- ㉡ 100보다 큰 수 중에 100에 가까운 수들의 모임
- ㉢ 100보다 큰 모든 자연수들의 모임
- ㉣ 우리 반에서 키가 제일 큰 학생의 모임
- ㉤ 잘생긴 남학생의 모임

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉤

해설

- ㉡ ‘가까운’이란 기준이 명확하지 않아 집합이 아니다.
- ㉤ ‘잘생긴’이란 기준이 명확하지 않아 집합이 아니다.

14. 각 자리의 숫자의 합이 5보다 작은 두 자리 자연수의 집합을 A 라 할 때, $n(A)$ 를 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 10

해설

$$A = \{10, 11, 12, 13, 20, 21, 22, 30, 31, 40\}$$

$$n(A) = 10$$

15. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

[배점 4, 중중]

- ㉠ $A = \{\emptyset\}$ 일 때, $n(A) = 1$
- ㉡ $B = \{0\}$ 일 때, $n(B) = 0$
- ㉢ $C = \{x \mid x \text{는 } 15 \text{의 약수}\}$ 일 때, $n(C) = 4$
- ㉣ $n(\{a, b, c\}) - n(\{a, b\}) = c$
- ㉤ $n(\{0, 1, 2\}) = 3$

해설

- ㉡ 집합 $B = \{0\}$ 일 때, $n(B) = 1$
- ㉣ $n(\{a, b, c\}) - n(\{a, b\}) = 3 - 2 = 1$

16. 다음 중 무한집합은?

[배점 4, 중중]

- ㉠ $\{x \mid x \text{는 짝수인 소수}\}$
- ㉡ $\{x \mid x \text{는 } 1 \text{과 } 2 \text{사이의 분수}\}$
- ㉢ $\left\{x \mid x \text{는 } \frac{4}{3x} = k, k \text{는 자연수}\right\}$
- ㉣ $\{2x + 1 \mid x, x \text{는 } 11 \text{보다 큰 소수}\}$
- ㉤ $\{x \mid 1.5 \leq x \leq 3.5, x \text{는 자연수}\}$

해설

- ① $\{x|x \text{는 짝수인 소수}\} \rightarrow$ 짝수인 소수는 2 뿐이다.
 ② $\{x|x \text{는 1과 2사이의 유리수}\} \rightarrow$ 1 과 2 사이의 분수는 무수히 많다.
 ③ $\left\{x|x \text{는 } \frac{4}{3x} = k, k \text{는 자연수}\right\} \rightarrow \frac{4}{3x}$ 가 자연수가 되는 x 의 값은 $\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{4}{3}$
 ④ $\{2x+1|x, x \text{는 11보다 큰 소수}\} \rightarrow$ 11 보다 큰 소수는 무수히 많다.
 ⑤ x 가 될 수 있는 수는 2,3 뿐이다.

17. 다음 조건을 만족하는 집합 A 의 원소를 모두 구하여 원소나열법으로 나타내어라.

- ㉠ 모든 원소는 20 이하의 자연수이다.
 ㉡ $2 \in A, 3 \in A$
 ㉢ $a \times b \in A, a \in A, b \in A$

[배점 5, 중상]

▶ **답 :**

▶ **정답 :** $\{2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 16, 18\}$

해설

$2 \in A, 3 \in A$ 이고, 모든 원소는 20 이하의 자연수이므로
 $2 \times 2 = 4 \in A, \quad 2 \times 3 = 6 \in A$
 $3 \times 3 = 9 \in A, \quad 3 \times 4 = 12 \in A, \quad 3 \times 6 = 18 \in A$
 $4 \times 2 = 8 \in A, \quad 4 \times 4 = 16 \in A$

18. 다음을 만족하는 집합 A 의 원소가 될 수 없는 것은?

- ㉠ 모든 원소는 자연수이다.
 ㉡ $2 \in A, 6 \in A$
 ㉢ $a + b \in A, a \in A, b \in A$

[배점 5, 중상]

- ① 4 ② 5 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

해설

$2 \in A, 6 \in A$ 이므로
 $2 + 2 = 4 \in A, \quad 2 + 6 = 8 \in A$
 $4 + 6 = 10 \in A, \quad 6 + 6 = 12 \in A$

19. 집합 $A = \{(a, b) \mid a \times b = 9, a, b \text{는 자연수}\}$ 일 때, 집합 $n(A)$ 를 바르게 구한 것은? [배점 5, 중상]

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$1 \times 9 = 3 \times 3 = 9 \times 1 = 9$ 이므로 원소나열법으로 나타내면 $A = \{(1, 9), (3, 3), (9, 1)\}$ 이다.
 $\therefore n(A) = 3$

20. 두 집합 $A = \{x|x \text{는 100 이하인 6의 배수}\}, B = \{x| 3 \leq x < 20 \text{인 홀수}\}$ 에 대하여 $n(A) - n(B)$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ **답 :**

▶ **정답 :** 7

해설

$$A = \{6, 12, 18, \dots, 96\},$$

$$B = \{3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\} \text{ 이므로}$$

$$n(A) = 16, n(B) = 9$$

$$\therefore 16 - 9 = 7$$