

# 단원 종합 평가

1. 집합  $A = \{0, 1, 2\}$  의 부분집합 중 원소 0은 반드시 포함하고 짝수인 원소는 포함하지 않는 부분집합을 모두 구하여라.

2. 다음 글을 읽고, 승훈이가 초대할 초등학교 친구 중 중학교가 다른 친구는 모두 몇 명인지 구하여라.

엄마 : 초대할 친구 중에 초등학교 친구와 중학교 친구는 각각 몇 명이니?

승훈 : 초등학교 친구 7명과 중학교 친구 5명요. 이 말을 들은 엄마는 12명이 먹을 수 있는 음식을 준비했다.

(그 날 저녁)

친구들 : 안녕하세요.

엄마 : 어서들 와라. 그런데! 승훈아! 왜 10명이니? 안 온 사람 있니?

승훈 : 아니요. 제가 초대할 친구는 모두 왔는데요.

3. 두 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$ ,  $B = \{1, 2, a\}$  에 대하여  $B \subset A$  를 만족하는  $a$  의 값을 모두 구하여라.

4. 전체집합  $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  의 두 부분집합  $A = \{2, 4, 5\}$ ,  $B = \{2, 3, 5\}$  에 대하여  $(A \cap B) \subset X \subset U$  를 만족하는 집합  $X$  의 개수는?

① 1개                      ② 2개                      ③ 4개

④ 8개                      ⑤ 16개

5. 다음 설명 중 옳은 것은?

①  $n(\emptyset) = 1$

②  $n(\{a, b, c, d\}) = \{4\}$

③  $A = \{1, 2, 3\}$  이면  $n(A) = 5$

④  $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$  이면  $n(A) = 4$

⑤  $A = \{x \mid x \text{는 } 1 \text{보다 작은 자연수}\}$  이면  $n(A) = \emptyset$

6. 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 3 \text{보다 크고, } 9 \text{보다 작은 짝수}\}$  의 부분집합의 갯수를 구하여라.

7. 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$  에서 홀수는 반드시 포함하고, 4의 배수는 포함하지 않는 부분집합의 개수를 구하여라.

8. 집합  $A = \{\emptyset, a, \{a, b\}, \{c, d, e\}\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$  일 때,  $n(A) + n(B)$  를 구하여라.

9. 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 작은 } 2 \text{의 배수}\}$  에 대하여  $B \subset A$  이고  $n(B) = 3$  을 만족하는 집합  $B$  의 개수를 구하여라.

10. 다음 보기 중 집합인 것은 모두 몇 개인가?

보기

- ㉠ 4 보다 작은 자연수의 모임
- ㉡ 피아노를 잘 치는 사람의 모임
- ㉢ 1 보다 크고 2 보다 작은 자연수의 모임
- ㉣ 7 의 배수의 모임
- ㉤ 수 30341 에 나타나 있는 숫자의 모임

- ① 1 개      ② 2 개      ③ 3 개  
 ④ 4 개      ⑤ 5 개

11. 전체집합  $U$  의 두 부분집합  $A, B$  에 대하여  $n(U) = 50$ ,  $n(A) = 24$ ,  $n(A \cap B) = 15$ ,  $n(A^c \cap B^c) = 9$  일 때, 집합  $B$  의 원소의 개수는?

- ① 2      ② 4      ③ 8      ④ 16      ⑤ 32

12. 100 이하의 자연수 중에서 3 의 배수이지만 5 의 배수는 아닌 수의 개수를 구하여라.

13. 두 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 짝수}\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$  에 대하여 보기의 조건을 모두 만족하는 집합  $X$  의 개수를 구하여라.

보기

- ㉠  $A \cap X = X$
- ㉡  $(A - B) \cup X = X$

14. 전체집합  $U = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{ 이하의 자연수}\}$  의 두 부분집합  $A = \{x \mid x \text{는 짝수}\}$ ,  $B = \{2, 3, 5, 7\}$  에 대하여 다음 중 옳은 것은?

- ①  $A \cap B = \{3\}$       ②  $A - B = \{2, 4, 6\}$   
 ③  $B \cap A^c = \{2, 3, 5\}$       ④  $A^c \cap B^c = \{2, 9\}$   
 ⑤  $(A \cup B)^c = \{1, 9\}$

15. 두 집합  $A = \{1, 4, 6, 7, a\}$ ,  $B = \{2, 3, b, b+3\}$  에 대하여  $A - B = \{1, 5, 6\}$  일 때,  $a+b$  의 값은?

- ① 1      ② 3      ③ 6      ④ 9      ⑤ 12

16. 세 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ ,  
 $B = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 } 5 \text{의 배수}\}$ ,  
 $C = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{의 약수}\}$  사이의 포함 관계는?

- ①  $A \subset B \subset C$                       ②  $A \subset C \subset B$   
 ③  $B \subset A \subset C$                       ④  $B \subset C \subset A$   
 ⑤  $C \subset B \subset A$

17. 두 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 배수}\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } \square \text{의 배수}\}$ 에 대하여  $A \subset B$  일 때,  $\square$  안에 알맞은 자연수의 개수는 모두 몇 개인가?

- ① 1개                      ② 2개                      ③ 3개  
 ④ 4개                      ⑤ 5개

18. 전체집합  $U = \{10, 20, 30, 40, 50\}$ 의 두 부분집합  $A, B$ 가  $A \cup B = U$ ,  $A \cap B = \{30, 50\}$ 을 만족한다. 집합  $A, B$ 의 원소의 합을 각각  $S(A), S(B)$ 라고 할 때,  $S(A) + S(B)$ 의 값을 구하여라.

19. 두 집합  $A = \{3, a, a^2\}$ ,  $B = \{b, c, 9\}$ 에 대하여  $A \subset B$ ,  $B \subset A$ 이고,  $a, b, c$ 가 서로 다른 자연수일 때,  $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

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

21. 전체집합  $U = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 두 부분집합  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $B$ 에 대하여 집합  $(A \cup B) \cap (A \cap B)^c = \{1, 2, 9\}$ 를 만족하는 집합  $B$ 는?

- ①  $\{2, 3, 4\}$                                       ②  $\{3, 4, 5\}$   
 ③  $\{3, 4, 5, 6\}$                                 ④  $\{3, 4, 5, 7\}$   
 ⑤  $\{3, 4, 5, 9\}$

22. 세 집합  $A, B, C$ 에 대하여  $A = \{1, 3, 5\}$ ,  $B = \{2, 4, 6\}$ ,  $C = \{x + y \mid x \in A, y \in B\}$ 일 때,  $n(C)$ 는?

- ① 5                      ② 6                      ③ 7                      ④ 8                      ⑤ 9

23. 수민이네 반 학생을 대상으로 과목에 대한 선호도를 조사하였더니 음악을 좋아하는 학생이 20명, 체육을 좋아하는 학생이 17명, 음악과 체육을 모두 좋아하는 학생이 8명이고 음악을 좋아하지 않는 학생이 15명이다. 이때, 음악과 체육을 모두 좋아하지 않는 학생 수를 구하여라.

24. 두 집합  $A = \{a, b, c, d, e\}$ ,  $B = \{a, d\}$  에 대하여 다음을 만족하는 집합  $X$  를 모두 구해보고 그 개수를 구하여라.

$$B \subset X \subset A, B \neq X$$

25. 근영이는 이번 생일에 남자친구한테 저금통을 선물받았다. 이 저금통은 비밀번호가 다섯 자리 수로 된 자물쇠가 달려있고 비밀번호는 다음 문제를 풀어야 알 수 있다.  
다음 문제를 보고, 비밀번호가 될 수 있는 다섯 숫자를 원소나열법으로 나타내어라.

$$\text{두 집합 } A = \{0, 1, 2, 3\} \text{ } B = \{1, 2, 4, 6\} \text{ 에 대하여, 자물쇠의 비밀번호는 집합 } A \text{ 에서 홀수인 원소와 집합 } B \text{ 에서 짝수인 원소를 합친 것이다.}$$

26. 두 집합  $A = \{4, 3a, \frac{3}{a} + 1\}$ ,  $B = \{a, a + 1, 4a - 3\}$  에 대하여  $A - B = \{2\}$  일 때,  $A$  의 값을 구하여라.

27. 전체집합  $U$  의 두 부분집합  $A, B$  에 대하여  $n(A) = 34$ ,  $n(B) = 15$ ,  $n(A^c \cap B^c) = 7$  일 때,  $n(U)$  의 최댓값과 최솟값을 각각 구하여라.

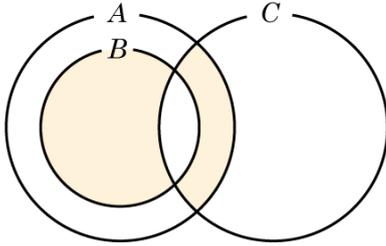
28. 집합  $A_N = \{x | x \text{ 는 } N \text{ 의 약수}\}$  로 정의한다.  $A_N$  의 진부분집합의 개수가 7 개일 때,  $N$  의 최솟값을 구하여라.

29. 다음 조건을 만족하는 집합  $A$  의 원소를 작은 순서로  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$  으로 나타낼 때,  $a_2 + a_3 + a_5$  의 값을 구하여라.

- 집합  $A$  의 원소는 항상 1 보다 크거나 같다.
- $a_1 = 1$ ,  $x \in A$  이면,  $\frac{3}{2} \times x \in A$  이다.

30. 중학생 120 명을 대상으로 수학, 과학, 영어 중 자신 있어 하는 과목을 선택하게 하였더니, 수학을 선택한 학생은 33 명, 과학을 선택한 학생은 40 명, 영어를 선택한 학생은 36 명이였다. 또, 두 과목을 선택한 학생은 모두 34 명, 세 과목을 모두 선택한 학생은 9 명이였다. 세 과목 중 어떤 과목도 선택하지 않은 학생 수를 구하여라.

31. 다음 벤 다이어그램에서  $n(A) = 20$ ,  $n(B) = 10$ ,  $n(C) = 15$ ,  $n(B \cup C) = 21$ ,  $n(A \cup B \cup C) = 25$  일 때, 빗금 친 부분이 나타내는 집합의 원소의 개수를 구하여라.



32. 자연수 전체의 집합  $N$  의 부분집합  $A = \{x | x < 10\}$ ,  $B = \{x | x^2 - 1 = 3n, x \in A, n \in N\}$  에 대하여  $n(A \cap B^c)$  의 값을 구하여라.

33. 집합  $S = \left\{ \frac{1}{4}, \frac{1}{3}, \frac{1}{2}, 1, 2, 3, 4 \right\}$  의 공집합이 아닌 부분집합  $A$  가 다음과 같은 조건을 만족할 때, 집합  $A$  의 개수를 구하여라.

•  $x \in A$  이면  $\frac{1}{x} \in A$