단원 형성 평가

1. 다음에서 집합이 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2 개)

① 우리 중학교에서 키가 큰 학생의 모임

② 우리 중학교에서 학급 회장들의 모임

③ 0 보다 크고 1 보다 작은 자연수의 모임

④ 가장 작은 자연수의 모임

⑤ 0 에 가장 가까운 유리수의 모임

2. 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

㉠ {전자레인지, 전화기, 화분, 침대, 이불} = $\{x \mid x$는 전자제품$\}$

㉡ $\{1, 2, 3, 4\} = \{x \mid x$는 자연수를 4로 나누었을 때, 나머지$\}$

㉢ {매화, 난초, 국화, 대나무} = $\{x \mid x$ 는 사군자의 이름$\}$

㉣ {0과 1 사이의 분수} = $\left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}\right\}$

㉤ $\{1, 3, 17, 51\} = \{x \mid x$는 51의 약수$\}$

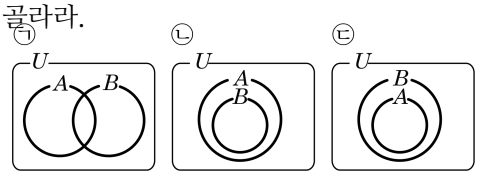
㉥ {징, 장구, 북, 꽹과리} = $\{x \mid x$는 사물놀이에 쓰이는 악기$\}$

① ㉡, ㉤ ② ㉢, ㉣, ㉤ ③ ㉠, ㉡, ㉤

④ ㉠, ㉢, ㉥ ⑤ ㉤, ㉥

3. $\{1\} \subset A \subset \{1,\ 2,\ 3,\ 4\}$ 를 만족하는 집합 A 의 개수를 구하여라.

4. 다음 벤 다이어그램 중 $B^c \subset A^c$ 인 관계를 만족하는 것을 골라라.



5. 두 집합 A, B 에 대하여 $A \cup B = \{x|x$는 7보다 작은 자연수$\}$, $A = \{x|x$는 6의 약수$\}$ 일 때, 다음 중 집합 B 가 될 수 없는 것은?

① $\{4,\ 5\}$

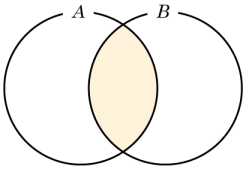
② $\{2,\ 4,\ 5,\ 6\}$

③ $\{x|x$는 $2 \le x < 7$인 자연수$\}$

④ $\{x|x$는 7미만의 소수$\}$

⑤ $\{x|x$는 5이하의 자연수$\}$

6. 집합 $A = \{x \mid x$는 20 미만의 소수$\}$, $B = \{1, 5, 8, 13, 19\}$ 일 때 다음 벤 다이어그램에서 색칠한 부분의 집합은 ?

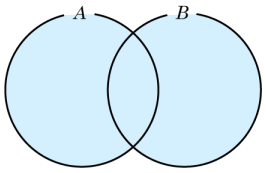


① $\{5, 13\}$ ② $\{5, 19\}$

③ $\{5, 13, 19\}$ ④ $\{1, 5, 13\}$

⑤ $\{1, 5, 13, 19\}$

7. 집합 $A = \{x \mid x = 2 \times n - 1,\ n$은 10이하의 자연수$\}$, $B = \{5, 7, 9, 17, 19\}$ 일 때 다음 벤 다이어그램에서의 색칠한 부분의 집합은?



① $\{1, 3, 5, 9, 11, 13, 17\}$

② $\{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\}$

③ $\{1, 5, 9, 11, 13, 15, 17, 19\}$

④ $\{1, 5, 13, 19\}$

⑤ $\{1, 5, 13, 19, 21, 23\}$

8. 두 집합 $A = \{x|x$는 120 이하의 5의 배수$\}$, $B = \{x|x$는 120 이하의 8의 배수$\}$ 에 대하여 $n(A \cup B)$ 의 값을 구하여라.

9. 집합 A, B 에 대하여
$n(A) = 16$, $n(B) = 11$, $n(A \cup B) = 21$ 일 때, $n(A \cap B)$ 는?

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

10. 집합 $A_a = \{x \mid x$는 a의 배수$\}$, 집합 $B_b = \{x \mid x$는 b의 약수$\}$ 라고 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

① $A_2 \subset A_4$ ② $B_2 \subset B_4$

③ $A_4 = B_4$ ④ $n(B_{15}) = 5$

⑤ $A_8 \subset A_4 \subset A_2$

11. 세 집합 A, B, C 에 대해서 $A \subset B$ 이고 $B \subset C$ 의 포함 관계를 가질 때, 다음 중 $A = B = C$ 의 관계가 되는 경우를 모두 고른 것은?

보기

㉠ $A = B$ ㉡ $A = C$ ㉢ $B = C$

㉣ $B \subset A$ ㉤ $C \subset A$ ㉥ $C \subset B$

① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉣ ③ ㉢, ㉤

④ ㉡, ㉤ ⑤ ㉤, ㉥

12. 집합 $A = \{\varnothing,\ 3,\ 6,\ \{3,\ 6\}\}$, $B = \{\varnothing,\ 3,\ \{3,\ 6\}\}$ 일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

① $\varnothing \in \varnothing$ ② $\{3,\ 6\} \in B$

③ $6 \in B$ ④ $\{\{3,\ 6\}\} \subset A$

⑤ $B \subset A$

13. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 6, 7\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여
$A = \{2, 4, 6\}, A \cap B = \{2\}, B \cap A^c = \{1, 3, 5\}, A^c \cap B^c = \{7\}$ 일 때, A^c 은?

① $\{1, 3\}$ ② $\{1, 5\}$

③ $\{1, 7\}$ ④ $\{3, 5, 7\}$

⑤ $\{1, 3, 5, 7\}$

14. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 다음 보기 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 골라라.

보기

㉠ $B \subset A$ 이면 $n(B) < n(A)$ 이다.

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

㉢ $A = \{\varnothing\}$ 이면 $n(A) = 0$ 이다.

㉣ U^c 은 모든 집합의 부분집합이다.

㉤ $A - B = B - A$ 이면 $(A \cup B) \subset B$ 이다.

15. 전체집합 $U = \{x \mid x$는 20 이하의 자연수$\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $n(U) = 50$, $n(A \cup B) = 38$, $n(A \cap B) = 9$, $n(B - A) = 16$ 일 때, $n((A - B)^C)$ 을 구하여라.

16. 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.

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

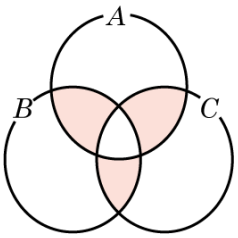
17. 전체집합 $U = \{1, 2\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A \cap B = A$ 인 두 집합 A, B 는 모두 몇 쌍인지 구하여라.

18. 집합 $A = \{x \mid x$는 10 이하의 소수$\}$ 에 대하여 집합 A 의 모든 부분집합의 원소의 합을 구하여라.

19. 전체집합 $U = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$ 의 두 부분집합 $A = \{7, 19\}$, $B = \{3, 5, 7, 11, 13\}$ 에 대하여 다음을 만족하는 모두 만족하는 집합 X 의 개수를 구하여라.

> $A \cup X = X$, $X \cap (B - A) = \{5, 11\}$

20. 1 에서 100 까지의 자연수 중에서 $A = \{x \mid x$는 2의 배수$\}$, $B = \{x \mid x$는 3의 배수$\}$, $C = \{x \mid x$는 5의 배수$\}$ 일 때, 다음 벤 다이어그램에 색칠된 부분에 속하는 원소의 개수를 구하여라.



21. 자연수 k 에 대하여 집합 $A_k = \{x|k < x \leq 20k$인 자연수$\}$ 일 때, $n(A_1 \cap A_2 \cap A_3 \cdots \cap A_{10})$ 의 값을 구하여라.

22. 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 $\frac{1}{x} \in A$

23. 집합 $A = \{a, d,\ e\}$ 이고 집합 $B = \{a,\ b,\ c,\ d,\ e,\ f\}$ 일 때, $A \cap X = \{a,\ e\}$, $c \notin X$, $X \cup B = B$ 를 만족하는 집합 X 의 개수를 구하여라.

24. 집합 A 에 대하여 $S(A)$ 는 집합 A 의 모든 원소의 합으로 정의한다.

$U = \{x||x| \leq 2,\ x$는 정수$\}$ 의 부분집합 중 원소가 2 개 이상인 부분집합을 차례로 $P_1, P_2, P_3, \cdots, P_n$ 이라 할 때, $S(P_1) + S(P_2) + S(P_3) + \cdots + S(P_n)$ 의 값을 구하여라.

25. 집합 $A = \{1,\ 3,\ 5,\ 7,\ \cdots,\ 2m-1\}$ 의 부분집합 중에서 원소 1 과 3 은 반드시 포함하고 5 와 $2m-1$ 은 포함하지 않는 부분집합의 개수가 32 개일 때 자연수 m 의 값을 구하여라.