

단원 종합 평가

1. 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{의 약수}\}$ 이고, $(A \cup B) \cap (A \cap B)^c = \{1, 2, 3, 5, 7, 20\}$ 일 때, 집합 B 를 구하여라.

2. 집합 $\{a, b, c\}$ 의 부분집합을 구하는 과정이다.
원소 a, b, c 중에서 원소를 골라 부분집합을 만들 때, 각 원소는 부분집합에 속하거나, 속하지 않는 2가지 경우가 생기므로 다음 그림과 같이 구할 수 있다.

원소	a	b	c	부분집합
속함 : ○ 속하지 않음 : ×	○	○	○	$\rightarrow \{a, b, c\}$
			×	$\rightarrow \{a, b\}$
		×	○	$\rightarrow \{a, c\}$
			×	$\rightarrow \{a\}$
	×	○	○	$\rightarrow \{b, c\}$
			×	$\rightarrow \{b\}$
		×	○	$\rightarrow \{c\}$
			×	$\rightarrow \emptyset$

이와 같은 방법으로 집합 $\{a, b, c, d\}$ 의 부분집합의 개수를 구하여라.

3. 두 집합 $A = \{2, 4\}$, $B = \{2, 4, 6, 8\}$ 에 대하여 집합 B 의 부분집합 중 집합 A 의 원소를 포함하는 부분집합의 개수는?

- ① 2개 ② 3개 ③ 4개
④ 6개 ⑤ 8개

4. 두 자연수 15와 18, 어느 것으로 나누어도 4가 남는 자연수 중에서 가장 작은 수를 구하여라.

5. 다음 중 옳지 않은 것은?

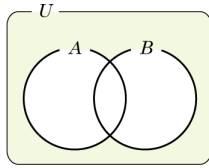
- ① $A \cup B = B \cup A$
② $A \cup \emptyset = A$
③ $(A \cap B) \subset A$
④ $B \subset A$ 이면 $A \cup B = A$
⑤ $B \subset A$ 이면 $A \cap B = A$

6. 전체집합 U 의 부분집합을 A 라고 할 때, 다음 중 항상 성립하지 않는 것을 모두 고르면?(정답 2개)

- ① $(A^c)^c = A$ ② $A \cup A^c = U$
③ $A \cap A^c = A$ ④ $U^c = A$
⑤ $\emptyset^c = U$

7. 집합 $X = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A = \{x \mid x \text{는 } 4 \text{의 약수}\}$ 일 때, $A \cup B = X$ 가 되는 집합 B 의 개수를 구하여라.

8. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, \dots, 9\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A = \{x | x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}, B = \{1, 2, 3, 5\}$ 일 때, 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타내는 집합은?



- ① $\{6\}$ ② $\{5, 7\}$ ③ $\{5, 6, 7\}$
 ④ $\{6, 7, 8\}$ ⑤ $\{6, 7, 9\}$
9. 72 에 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱을 만들려고 한다. 이 때, 곱할 수 있는 가장 작은 두 자리의 자연수를 구하여라.
10. 집합 $A = \{1, 2\}$ 에 대하여 집합 B 는 집합 A 의 모든 부분집합을 원소로 갖는 집합일 때, 집합 B 의 부분집합의 개수를 구하여라.

11. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

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

12. 다음 식의 결과를 이진법으로 나타내면 끝자리의 0은 몇 개가 연속으로 오는지 구하여라.

$$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10$$

13. 어느 반의 여학생 수는 36 명이고 남학생 수는 45 명이다. 봉사활동을 하기 위해 여학생 a 명과 남학생 b 명씩을 한 조로 나누려고 한다. 이때 되도록 많은 조로 나누어서 나누어진 조의 수를 c 라 할 때, $2a - b + c$ 의 값을 구하여라.

14. 서로 다른 두 자연수 a, b 의 모든 약수의 집합을 각각 A, B 라고 할 때, 다음 중 a, b 가 서로소인 것은?

- ① $A \cap B = \emptyset$ ② $A \cap B = \{1\}$
 ③ $A \cap B = \{a, b\}$ ④ $A \cap B = \{0\}$
 ⑤ $A \cap B = \{\emptyset\}$

15. $n = 3p^2q$ 일 때, n 의 약수의 개수를 구하여라. (단, $p \neq q \neq 3$ 인 소수)

16. 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.

17. 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, $\frac{3}{2}x \in A$ 이다.

18. 100 과 서로소인 두 자리 자연수의 개수를 구하여라.

19. 48 에 어떤 수 x 를 곱하여 자연수의 제곱이 되도록 하려 한다. 이러한 x 중 두 번째로 작은 수를 구하여라.

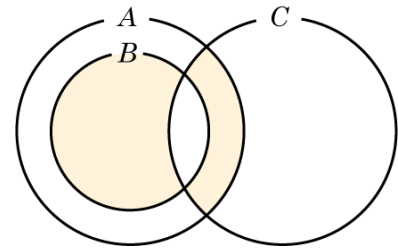
20. $1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2$ 를 이진법으로 나타낸 것은?

- ① $1011_{(2)}$ ② $1110_{(2)}$ ③ $10101_{(2)}$
 ④ $10110_{(2)}$ ⑤ $10010_{(2)}$

21. 세 변의 길이가 88m, 96m, 120m 인 삼각형 모양인 땅의 가장자리에 일정한 간격으로 말뚝을 박으려고 한다. 세 모퉁이에는 반드시 말뚝을 박고, 가능한 적은 수의 말뚝을 박을 때, 필요한 말뚝의 수는 몇 개인지 구하여라.

22. 학생 수가 n 명인 학급의 학생 중, 남학생의 집합을 M , 여학생의 집합을 W 라고 하고, 안경을 쓴 학생의 집합을 G , 안경을 쓰지 않은 학생의 집합을 E 라고 하고, 네 집합에 대하여 $n(M \cap G) = a$, $n(M \cap E) = b$, $n(W \cap G) = c$ 라고 한다. 두 집합 A, B 에 대하여 $A \odot B = (A \cap B^c) \cup (A^c \cap B)$ 이라고 정의할 때, $n((M \odot E) \odot (W \odot G))$ 의 값을 구하여라.

23. 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 개소를 구하여라.



24. 자연수 x, y, z 가 $x : y : z = 3 : 8 : 10$ 을 만족하고, x, y, z 의 최대공약수와 최소공배수의 합이 1452 일 때, x, y, z 를 각각 구하여라.

25. 다음 중 가장 큰 수는?

① 3^3

② $2^5 - 3$

③ $100001_{(2)} - 1$

④ $1110_{(2)}$

⑤ 4^2