

단원 종합 평가(클리닉)

맞춤 클리닉

1. 5로 나누어도 3이 남고, 6으로 나누어도 3이 남는 자연수 중 100 이하의 자연수를 모두 구하여라.

[배점 2, 하중]



> 33

> 63

> 93

해설

구하는 수는 5, 6의 공배수보다 3만큼 큰 수 중 100 이하의 수이다. 이때, 5, 6의 최소공배수는 30이므로 5, 6의 공배수는 30, 60, ... 이다. 따라서 구하는 수는 33, 63, 93 이다.

2. 검은 바둑돌을 1, 흰 바둑돌을 0으로 하여 이진법의 수로 나타낼 때, 다음 그림을 십진법의 수로 나타내어라.

●○○●○

[배점 3, 하상]



10

해설

검은 바둑돌은 1, 흰 바둑돌은 0 이므로 $1010_{(2)}$ 이 된다.

십진법으로 고쳐보면 $1 \times 2^3 + 1 \times 2 = 10$ 이다.

3. 우리 반 학생 중에 장미를 좋아하는 학생은 8명, 백합을 좋아하는 학생은 12명이다. 둘 다 모두 좋아하는 학생이 6명일 때, 장미만 좋아하는 학생은 몇 명인지 구하여라.

[배점 3, 하상]



2명

해설

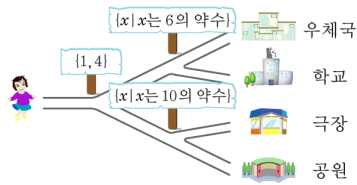
우리 반 학생을 U , 장미를 좋아하는 학생을 A , 백합을 좋아하는 학생을 B 라 하면

$n(A) = 8, n(B) = 12, n(A \cap B) = 6$ 이다.

따라서 $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 8 - 6 = 2(\text{명})$ 이다.

따라서 장미만 좋아하는 학생은 2명이다.

4. 미션이는 길을 가다가 갈림길을 만났을 때, 갈림길의 이정표에 적힌 집합이 집합 $\{1, 2, 4\}$ 의 진부분집합이면 왼쪽으로 가고, 집합 $\{1, 2, 4\}$ 의 진부분집합이 아니면 오른쪽으로 간다고 한다. 미션이가 도착하는 곳은 어디인지 구하여라.



[배점 2, 하중]



→ 학교

해설

$\{1, 2, 4\}$ 의 진부분집합은 $\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{4\}, \{1, 2\}, \{1, 4\}, \{2, 4\}$ 이다.
 $\{1, 4\}$ 는 진부분집합이므로 첫 번째 갈림길에서 왼쪽으로 가고, $\{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\} = \{1, 2, 3, 6\}$ 이므로 두 번째 갈림길에서 오른쪽으로 간다.
 따라서 미션이가 도착하는 곳은 학교이다.

오개념 클리닉

5. 전체집합 $U = \{x \mid x \text{는 } 100 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 부분집합 $Q_k = \{x \mid x \text{는 } k \text{의 배수}\}$ 이 있다.
 $(Q_{10} \cup Q_{15}) \subset Q_a$, $(Q_2 \cap Q_3) = Q_b$ 이라 할 때, $n(Q_a \cup Q_b)$ 를 구하여라. (단, $1 < a < 10$, $1 < b < 10$)
 [배점 6, 상중]



→ 33

해설

$(Q_{10} \cup Q_{15}) \subset Q_a$ 일 때, 10의 배수와 15의 배수를 포함하는 것은 5의 배수이다.

→ $a = 5$

$(Q_2 \cap Q_3) = Q_b$ 일 때, 2의 배수와 3의 배수의 교집합은 6의 배수이다.

→ $b = 6$

따라서,

$$Q_a \cup Q_b = Q_5 \cup Q_6$$

$$\therefore n(Q_a \cup Q_b) = n(Q_5 \cup Q_6)$$

$$= n(Q_5) + n(Q_6) - n(Q_5 \cap Q_6)$$

$$= n(Q_5) + n(Q_6) - n(Q_{30})$$

$$= 20 + 16 - 3 = 33$$

6. 자연수를 원소로 하는 집합 $A_k = \{x | 2^k \leq x < 2^{k+1}, k \text{는 자연수}\}$ 일 때, 집합 $(A_1 \cup A_2 \cup A_3 \cdots \cup A_k)$ 의 원소의 개수가 31 보다 작거나 같을 k 의 범위를 구하여라.

[배점 6, 상중]



$k \leq 4$

해설

$A_1 = \{x | 2^1 \leq x < 2^2\} = \{2, 3\},$
 $A_2 = \{x | 2^2 \leq x < 2^3\} = \{4, 5, 6, 7\},$
 $A_3 = \{x | 2^3 \leq x < 2^4\} = \{8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15\},$
 $\vdots$
 $A_k = \{x | 2^k \leq x < 2^{k+1}\}$
 따라서,
 $A_1 \cup A_2 \cup A_3 \cup \cdots \cup A_k = \{x | 2 \leq x < 2^{k+1}\}$ 이므로
 $n(A_1 \cup A_2 \cup A_3 \cup \cdots \cup A_k) \leq 31$ 이 되려면 $k \leq 4$

7. 다음 중 홀수는 모두 몇 개인가?

$1110_{(2)}$
 $2^3 + 2 + 1$
 $110_{(2)}$
 $1001_{(2)}$
 $100000_{(2)}$

[배점 3, 중하]

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개
 ④ 4 개 ⑤ 없다

해설

$1110_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 0 = 8 + 4 + 2 = 14$
 $2^3 + 2 + 1 = 8 + 2 + 1 = 11$
 $110_{(2)} = 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 0 = 4 + 2 = 6$
 $1001_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 1 = 8 + 1 = 9$
 $100000_{(2)} = 1 \times 2^5 = 32$
 이 중 홀수는 11 과 9 , 즉 $2^3 + 2 + 1$ 와 $1001_{(2)}$ 의 2 개이다.

[별해] 이진법으로 나타낸 수에서 1 의 자리의 숫자가 0 이면 짝수이고, 1 의 자리의 숫자가 1 이면 홀수이다.

8. 세 수 12, 24, 36 의 공배수 중 900 이하의 자연수는 모두 몇 개인지 구하여라. [배점 3, 하상]



 12 개

해설

12, 24, 36 의 공배수는 최소공배수 72 의 배수이므로 900 이하의 자연수는 $900 \div 72 = 12 \cdots 36$ 이므로 12 개이다.