

오답 노트-다시풀기

1. $xy1_{(6)}$ 을 십진법의 수로 나타낼 때, 4 진법의 전개식으로 잘못 써서 계산하였더니 원래 수보다 64 만큼 작아졌다. 이 때, $xy1_{(6)}$ 을 십진법의 수로 나타내어라.
[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 121

해설

$$\begin{aligned} xy1_{(6)} &= x \times 6^2 + y \times 6 + 1 \\ xy1_{(6)} \text{ 를 4 진법의 전개식으로 잘못 계산했다면,} \\ xy1_{(6)} &= x \times 4^2 + y \times 4 + 1 \\ \rightarrow x \times 6^2 + y \times 6 + 1 &= x \times 4^2 + y \times 4 + 1 + 64 \\ \rightarrow 20x + 2y &= 64 \\ \rightarrow x, y \text{ 는 6 진법의 수이고 6 보다 항상 작으므로,} \\ x &= 3, y = 2 \\ \therefore 321_{(6)} &= 3 \times 6^2 + 2 \times 6 + 1 \times 1 = 121 \end{aligned}$$

2. 270 과 $2^2 \times a \times 7$ 의 최대공약수가 18 일 때, a 의 최솟값을 구하여라.
[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$$\begin{aligned} 270 &= 2 \times 3^3 \times 5 \text{ 이고 } 18 = 2 \times 3^2 \text{ 이므로} \\ a &= 3^2 = 9 \end{aligned}$$

3. 세 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$, $X = \{1, 2, 3, \dots, n\}$ 에 대하여 $A \subset X \subset B$ 일 때, n 의 최댓값과 최솟값의 차를 구하여라.
[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\begin{aligned} A \subset X \subset B \text{ 이므로, } A = X \text{ 일 때, } n \text{ 이 최솟값을} \\ \text{갖고, } X = B \text{ 일 때, } n \text{ 이 최댓값을 갖는다.} \\ \text{따라서 } A = \{1, 2, 3, 4, 5\} = X, n = 5 \text{ (최솟값)} \\ B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\} = X, \\ n = 10 \text{ (최댓값)} \\ \therefore 10 - 5 = 5 \end{aligned}$$

4. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{보다 작은 홀수}\}$ 의 부분집합 중에서 원소 1 또는 5 를 포함하는 부분집합의 개수를 구하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 12 개

해설

$$A = \{1, 3, 5, 7\}$$

원소 1 을 포함하는 부분집합의 개수 :

$$2^{4-1} = 8 \text{ (개)}$$

원소 5 를 포함하는 부분집합의 개수 :

$$2^{4-1} = 8 \text{ (개)}$$

원소 1, 5 를 포함하는 부분집합의 개수 :

$$2^{4-2} = 4 \text{ (개)}$$

원소 1 또는 5 를 포함하는 부분집합의 개수 :

$$8 + 8 - 4 = 12 \text{ (개)}$$

5. 다음 보기 중 3 의 배수가 아닌 것은 모두 몇 개인지 구하여라.

보기

$$2^4 \times 3, 111_{(2)}, 1011_{(2)}, 10111_{(2)}, 100100_{(2)}, 282$$

[배점 4, 중중]

▶ **답 :**

▷ **정답 :** 3 개

해설

$$111_{(2)} = 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 7$$

$$1011_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 11$$

$$10111_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 23$$

$$100100_{(2)} = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^2 = 36$$

따라서 3 의 배수가 아닌 수는 $111_{(2)}, 1011_{(2)}, 10111_{(2)}$ 의 3 개이다.

6. 48 에 가장 작은 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 이때, 곱하여야 할 가장 작은 자연수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ **답 :**

▷ **정답 :** 3

해설

48 을 소인수분해하면 다음과 같다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 48} \\ 2 \overline{) 24} \\ 2 \overline{) 12} \\ 2 \overline{) 6} \\ 3 \end{array}$$

$48 = 2^4 \times 3$ 이므로 $2^4 \times 3 \times \square$ 가 어떤 자연수의 제곱이 되기 위한 $\square$ 의 값 중에서 가장 작은 자연수는 3 이다.

7. 190, 315, 134 를 어떤 자연수로 나누었더니 나머지가 각각 1, 0, 8 이었다. 어떤 수를 모두 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ **답 :**

▶ **답 :**

▶ **답 :**

▷ **정답 :** 9

▷ **정답 :** 21

▷ **정답 :** 63

해설

나머지가 각각 1, 0, 8 이므로
189, 315, 126 의 공약수가 어떤 수이다.
그러므로 9, 21, 63

8. 156의 소인수를 모두 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

▷ 정답 : 3

▷ 정답 : 13

해설

$156 = 2^2 \times 3 \times 13$ 이므로
소인수는 2, 3, 13이다.