

1. 48915 에서 밑줄 친 1 이 실제로 나타내는 값을 x , $101001_{(2)}$ 에서 밑줄 친 1 이 실제로 나타내는 값을 y 라고 할 때, $x - y$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

2. 자연수 $N = 2^{15} \times 5^{11}$ 을 십진법으로 나타내었을 때, 몇 자리의 수가 되는지 구하여라.

3. $2^{17} \times 5^{20}$ 은 n 자리의 자연수이다. 이 때 n 의 값을 구하여라.

4. 무게가 1g , 2g , 2^2g , 2^3g , 2^4g , $\dots$, 2^{10}g 인 추를 가능한 한 적게 사용하여 무게가 480g 인 물건을 측정할 때, 필요한 추는 몇 개인지 구하여라.

5. 이진법으로 나타낸 수 $x_{(2)}$ 와 $111111_{(2)}$ 사이에는 십진법으로 나타낸 수가 6 개 있다. 이 때, 이진법으로 나타낸 수 $x_{(2)}$ 에서 x 를 구하여라. (단, $x_{(2)} > 111111_{(2)}$)

6. 두 자리의 자연수 A, B 에 대해서 $A = 7 \times a, B = 7 \times b$ 일 때, A, B 의 최대공약수는 $111_{(2)}$ 이고, 최소공배수는 $7 \times 10101_{(2)}$ 이다. $A + B$ 를 이진법으로 나타내어라. (단, $A > B$)

7. $11101_{(2)} \div 6$ 의 몫과 나머지를 이진법의 수인 $a_{(2)}, b_{(2)}$ 라 할 때, $a + b$ 의 값은?

① 101

② 110

③ 111

④ 201

⑤ 202

8. [그림 A]는 이진법의 원리를 이용하여 1, 2, 3, ... 을 나타낸 바코드이다.
 [그림 B]는 위와 같은 방법으로 바코드를 만든 것이다. 상품명과 제조 **월**을 바르게
 찾은 것은?

[그림A]

1 2 3

[그림B]

상품명 제조월

20 : 소시지 21 : 사탕 22 : 우유
 23 : 초콜렛 24 : 아이스크림

- ① 우유, 6 **월** ② 아이스크림, 4 **월** ③ 소시지, 6 **월**
 ④ 사탕 , 5 **월** ⑤ 아이스크림, 6 **월**

9. 다음은 이진법을 나타내는 그림이다.

$1_2 : \bullet$, $10_2 : \bullet\bigcirc$, $11_2 : \bullet\bullet$, $\dots$

이때, 다음 그림이 나타내는 수를 십진법으로 나타내어라.

$\bullet\bullet\bullet\bigcirc\bigcirc$

10. $2^{13} \times 3^4 \times 5^{10}$ 을 십진법으로 나타내었을 때 끝자리의 연속된 0의 개수는 a 개, 이진법으로 나타내었을 때 끝자리의 연속된 0의 개수는 b 개이다. $a + b$ 의 값을 구하여라.

11. 다음 중 옳은 것은 모두 몇 개인가?

- ㉠ $1001_{(2)}$ 은 소수가 아니다.
- ㉡ $111_{(2)}$ 은 3의 배수이다.
- ㉢ $11_{(2)}$ 보다 1 큰 수는 $100_{(2)}$ 이다.
- ㉣ $100_{(2)}$ 보다 1 작은 수는 99이다.
- ㉤ $100_{(2)}$ 과 $110_{(2)}$ 은 서로소이다.

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

12. 다음 중 밑줄 친 숫자 1이 실제로 나타내는 값이 큰 순서대로 기호를 나열하여라.

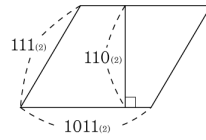
$$\textcircled{\text{㉠}} \quad 1\underline{1}11_{(2)}$$

$$\textcircled{\text{㉡}} \quad 100\underline{1}0_{(2)}$$

$$\textcircled{\text{㉢}} \quad 1\underline{1}0111_{(2)}$$

$$\textcircled{\text{㉣}} \quad 1\underline{1}110_{(2)}$$

13. 다음 평행사변형의 넓이를 십진법으로 나타내어라.



- ① 32cm^2 ② 33cm^2 ③ 40cm^2 ④ 66cm^2 ⑤ 72cm^2

14. 세 자리의 이진법으로 나타낸 수 중에서 5 보다 큰 수를 모두 고르면? (정답 2개)

① $100_{(2)}$

② $101_{(2)}$

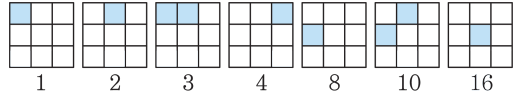
③ $110_{(2)}$

④ 7

⑤ 9

- 15.** $2^4 < x < 2^5$ 인 자연수 x 를 이진법의 수로 나타내면 n 자리 수가 된다. n 의 값을 구하여라.

16. 자연수 1, 2, 3, 4, 8, 10, 16 을
 다음과 같이 나타낼 때,  이
 나타내는 수는?



- ① 76 ② 88 ③ 100 ④ 140 ⑤ 160

17. 자연수 a, b 에 대하여 $11011_{(2)} + a, 10110_{(2)} - b$ 가 모두 3의 배수일 때, $a + b$ 의 최솟값은?

① 7

② 6

③ 5

④ 4

⑤ 3

18. $10^5 + 10^3$ 은 십진법으로 나타내면 m 자리 수이고, $2^4 + 2$ 은 이진법으로 나타내면 n 자리 수이다. $m + n$ 의 값을 구하여라.

19. $110010_{(2)}$ 를 십진법으로 나타낸 것은?

① 26

② 48

③ 50

④ 51

⑤ 52

20. 20150 을 십진법의 전개식으로 나타낸 것은?

① $2 \times 10^2 + 1 \times 10^2 + 5 \times 1$

② $2 \times 10^3 + 1 \times 10^2 + 5 \times 1$

③ $2 \times 10^3 + 1 \times 10^2 + 5 \times 10$

④ $2 \times 10^4 + 1 \times 10^3 + 5 \times 10$

⑤ $2 \times 10^4 + 1 \times 10^2 + 5 \times 10$

- 21.** 자연수 n 에 대하여 n^2 을 오진법으로 나타내었을 때, 0, 1, 2, 3, 4 중 일의 자리의 숫자가 될 수 없는 것을 모두 구하여라.

- 22.** n 진법으로 나타낸 수의 식 $2a4b6_{(n)} - b6c8_{(n)} = 1666c_{(n)}$ 이 성립할 때, $a+b+c+n$ 을 구하여라.

- 23.** 구진법으로 나타내었을 때 두 자리 구진수인 자연수를 오진법으로 나타내었더니 숫자의 순서가 바뀌었다. 이러한 수를 모두 찾아 십진법으로 나타내어라.

- 24.** 두 자리의 오진수 $xy_{(5)}$ 와 두 자리의 칠진수 $yx_{(7)}$ 의 합을 십진수로 나타냈을 때 40 이다. 이것을 만족하는 $xy_{(5)}$ 를 십진수로 나타내어라.

- 25.** $xy1_{(6)}$ 을 십진법의 수로 나타낼 때, 4 진법의 전개식으로 잘못 써서 계산하였더니 원래 수보다 64 만큼 작아졌다. 이 때, $xy1_{(6)}$ 을 십진법의 수로 나타내어라.

- 26.** 5 자리의 오진수 $abc32_{(5)}$ 에 오진수 X 를 더하면 25 로 나누어 떨어진다. 오진수 X 중 가장 작은 수를 십진법으로 나타내어라.

27. 숫자 1 과 0 을 다음과 같은 규칙으로 나열하였다.

11011100111100011111000011111100000...

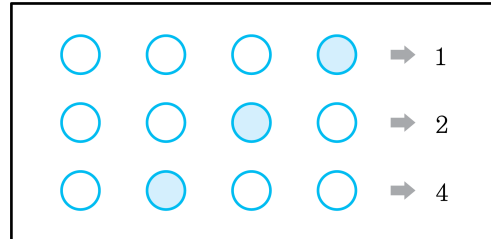
이때, 왼쪽에서부터 109 번째 숫자부터 113 번째 숫자로 다섯 자리의 이진법의 수를 만든다. 만들어진 이진법의 수를 십진법으로 나타내어라.

28. 숫자 0 과 1 을 다음과 같은 규칙으로 나열하였다.
100111000011111000000111111... 왼쪽에서부터 101 번째 숫자부터 106
번째 숫자로 2 진수를 만들 때, 그 수를 십진수로 나타내어라.

- 29.** 1g, 2g, 4g, 8g, 16g, 32g 의 저울추 1 개씩과 저울로 1g 부터 63g 까지의 자연수 무게를 가진 물체를 측정할 수 있다. 만약 4g 짜리 추를 잃어버리면 잴 수 없는 무게의 종류가 몇 가지인지 구하여라.

30. 여섯 자리의 이진법의 수 $\bigcirc\bigcirc\bigcirc011_{(2)}$ 에 십진법의 수 n 을 더하면 8 의 배수가 된다. n 의 최솟값을 구하여라. (단, $n > 0$)

31. 4명의 학생이 손전등을 하나씩 손에 쥐고 가장 오른쪽 학생은 2분에 한 번씩 켜다 끄고, 그 왼쪽 학생은 3분, 그 왼쪽 학생은 4분, $\dots$, 이렇게 손전등을 켜다가 끈다. 손전등의 신호가 나타내는 것이 다음과 같을 때, 다 같이 켜 후 15분 후에 신호가 나타내는 수는 무엇인가?



- 32.** 이진법으로 나타낼 수 있는 $1ab100_{(2)}$ 이 여섯 자리의 수일 때, a, b 에 들어갈 수 있는 수는 모두 몇 가지인지 구하여라.

33. 이진법으로 나타낼 수 있는 $1abc0_{(2)}$ 이 다섯 자리의 수일 때, a, b, c 에 들어갈 수 있는 수는 모두 몇 가지인가?

- ① 8 가지 ② 6 가지 ③ 4 가지 ④ 2 가지 ⑤ 10 가지

- 34.** 1g, 3g, 9g, 27g, 81g, 243g 짜리 추와 양팔저울을 이용하여 무게를 재려고 한다. 잴 수 있는 모든 무게의 가짓수를 A , 81g, 243g 짜리 추가 동시에 사용되는 무게의 가짓수를 B 라고 할 때, $A - B$ 를 구하여라.

- 35.** 양팔저울과 몇 개의 추로 364g 까지의 자연수 무게를 측정하려고 한다. 필요한 최소의 추의 개수는 몇 개인지 구하여라.

- 36.** n 진법으로 나타낸 수 $300_{(n)}$ 은 $13_{(n)} + 43_{(n)}$ 의 3 배라고 한다. 이때, n 의 값을 구하여라.

37. n 진법으로 나타낸 수 $300_{(n)}$ 이 $43_{(n)}$ 의 4 배가 될 때, n 의 값을 구하여라.

38. $\frac{cdb_{(4)}}{2} = aba_{(4)} = abc_{(4)} - 2$ 일 때, $abcd_{(4)}$ 를 십진법의 수로 나타내어라.

- 39.** $acd_{(4)} - 1 = aba_{(4)} = abc_{(4)} + 1$ 일 때, $dac_{(4)}$ 를 십진법으로 나타내어라. (단, a, b, c, d 는 서로 다른 숫자)

40. 0에서 4까지 쓰인 구슬 5개가 든 주머니에서 처음에 세 개의 구슬을 꺼내서 꺼낸 차례대로 세 자리 수의 오진수를 만들고, 다시 구슬을 주머니에 집어넣는다. 두 번째로 세 개의 구슬을 꺼내서 오진법의 수를 만들었을 때, 이 두 수를 5로 나누면 모두 나머지가 1이 되는 확률을 구하여라.

41. 0 부터 5 까지의 눈이 있는 정육면체 주사위를 세 번 던져, 나온 눈의 수를 순서대로 각각 x, y, z 라고 할 때, 6 진법의 수 $xyz_{(6)}$ 를 만들 수 있다. 이 수를 36 으로 나눈 나머지가 24 의 약수가 될 확률을 구하여라.

42. 1 부터 n 까지의 모든 자연수의 곱을 $n!$ 으로 정의한다. $n!$ 을 이진법의 수로 나타냈을 때 일의 자리부터 연속되는 0 의 갯수가 15 개인 n 중에서 가장 작은 수를 구하여라.

43. $n!$ 은 1 부터 n 까지 모든 자연수의 곱을 말한다. $18!$ 을 이진법의 수로 나타내었을 때, 일의 자리에서 왼쪽으로 연속되는 0 의 갯수를 구하여라.

44. 자연수 n 을 이진법의 수로 바꾸었을 때, 각 자리 숫자의 합을 $S(n)$ 이라고 정의한다.

전체집합 $U = \{n | 10 \leq n < 100\}$ 의 부분집합 $A = \{a | S(a) \geq 7, a \in U\}$ 일 때, 집합 A 의 원소의 개수를 구하여라.

45. 자연수 n 을 이진법의 수로 나타내었을 때, 각 자리 숫자의 합을 $s(n)$ 이라고 정의한다.

전체 집합 $U = \{2n | 50 \leq n < 500, n \text{은 자연수}\}$ 의 부분집합 $A = \{x | s(x) = 2, x \in U\}$ 의 원소의 개수를 구하여라.

46. $2^5 \leq N < 2^6$ 을 만족시키는 자연수 N 을 이진법의 수로 나타낼 때, 이진법으로 몇 자리의 수가 되는가?

- ① 6 자리 ② 5 자리 ③ 4 자리 ④ 3 자리 ⑤ 2 자리