

실력 확인 문제

1. 십진법으로 나타낸 수 23 을 이진법으로 바르게 나타낸 것은? [배점 2, 하하]

- ① 10111₍₂₎ ② 10101₍₂₎ ③ 11101₍₂₎
④ 10001₍₂₎ ⑤ 11111₍₂₎

해설

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 23} \\ 2 \overline{) 11} \dots 1 \\ 2 \overline{) 25} \dots 1 \\ 2 \overline{) 22} \dots 1 \\ 2 \overline{) 21} \dots 0 \\ 2 \overline{) 20} \dots 1 \\ \hline \end{array}$$

$\therefore 23 = 10111_{(2)}$

2. 17 을 이진법의 수로 바르게 나타낸 것을 고르면? [배점 2, 하하]

- ① 10101₍₂₎ ② 11001₍₂₎ ③ 10001₍₂₎
④ 10111₍₂₎ ⑤ 11101₍₂₎

해설

$$17 = 2^4 \times 1 + 2^3 \times 0 + 2^2 \times 0 + 2 \times 0 + 1 \times 1 \\ = 10001_{(2)}$$

3. 다음 중 가장 작은 수를 고르면? [배점 2, 하중]

- ① 10111₍₂₎ ② 5² ③ 11000₍₂₎
④ 3³ ⑤ 10101₍₂₎

해설

- ① 10111₍₂₎ = 23
② 5² = 25
③ 11000₍₂₎ = 24
④ 3³ = 27
⑤ 10101₍₂₎ = 21

4. 다음 중 가장 큰 수는? [배점 2, 하중]

- ① 2⁶ ② 111111₍₂₎ ③ 65
④ 2⁵ + 2³ ⑤ 100001₍₂₎

해설

- ① 2⁶ = 64
② 111111₍₂₎ = 2⁵ + 2⁴ + 2³ + 2² + 2 + 1 = 63
④ 2⁵ + 2³ = 32 + 8 = 40
⑤ 100001₍₂₎ = 2⁵ + 1 = 33

5. 아래의 십진법으로 나타낸 수를 이진법으로 나타낼 때, 안에 들어가는 수들 중 0 은 모두 몇 개인가?

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 28} \\ 2 \overline{) 14} \dots \square \\ 2 \overline{) 7} \dots \square \\ 2 \overline{) 3} \dots \square \\ 2 \overline{) 1} \dots \square \\ 0 \dots \square \end{array}$$

- ① 0개 ② 1개 ③ 2개
④ 3개 ⑤ 4개

해설

$2 \overline{)28}$
 $2 \overline{)14} \dots 0$
 $2 \overline{)27} \dots 1$
 $2 \overline{)23} \dots 1$
 $2 \overline{)21} \dots 1$
 $2 \overline{)20} \dots 1$
 따라서 0은 2개이다.

6. 다음 밑줄 친 수가 실제로 나타내는 값이 가장 작은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $100_{(2)}$ ② $100111_{(2)}$
 ③ $110_{(2)}$ ④ $110101_{(2)}$
 ⑤ $10011_{(2)}$

해설

각각의 밑줄 친 1 이 나타내는 수는
 ① $2^2 = 4$
 ② 1
 ③ 2
 ④ $2^2 = 4$
 ⑤ $2^4 = 16$
 이다.

7. 5 개의 전구가 있다. 불이 켜져 있는 전구를 1, 꺼져 있는 전구를 0 으로 나타낸다고 할 때, 다음 그림의 전구가 나타내는 수를 이진법의 전개식으로 바르게 나타낸 것은?



[배점 3, 하상]

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

해설

$$10110_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2$$

8. 다음 보기의 수들을 큰 순서대로 그 기호를 올바르게 쓴 것은?

보기

- ㉠ 30 ㉡ $11011_{(2)}$
 ㉢ $2^3 + 2^2 + 1$ ㉣ 7
 ㉤ $1000_{(2)}$

[배점 3, 하상]

- ① ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤ ② ㉠, ㉡, ㉢, ㉤, ㉣
 ③ ㉠, ㉡, ㉣, ㉤, ㉢ ④ ㉠, ㉢, ㉡, ㉤, ㉣
 ⑤ ㉠, ㉢, ㉣, ㉤, ㉡

해설

모든 수를 십진법으로 나타내서 비교해 본다.

㉠ 30

$$\textcircled{\text{A}} 11011_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 16 + 8 + 2 + 1 = 27$$

$$\textcircled{\text{B}} 2^3 + 2^2 + 1 = 8 + 4 + 1 = 13$$

㉡ 7

$$\textcircled{\text{C}} 1000_{(2)} = 1 \times 2^3 = 8$$

즉, $30 > 27 > 13 > 8 > 7$ 이므로, 큰 순서대로 그 기호를 나열하면 ㉠,㉡,㉢,㉣,㉤ 이다.

해설

$$ab45_{(n)} + 2ccb_{(n)} = b002a_{(n)} \text{ 이므로, } b = 1$$

$$\rightarrow a145_{(n)} + 2cc1_{(n)} = 1002a_{(n)} \text{ 이고, } a = 5 + 1$$

$$\text{이므로 } a = 6$$

$$\rightarrow 6145_{(n)} + 2cc1_{(n)} = 10026_{(n)}$$

$$\rightarrow \text{각 자리 수를 계산하면, } 4+c = n+2, 1+1+c =$$

$$n, 1+6+2 = n$$

$$\therefore \frac{a+b+c}{n} = \frac{6+1+7}{9} = \frac{14}{9}$$

9. 다음 2103 의 밑줄 친 숫자가 나타내는 수는 $1011_{(2)}$ 의 밑줄 친 숫자가 나타내는 수의 몇 배인지 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 12.5 배

해설

2103 의 1 이 나타내는 수는 100

$1011_{(2)}$ 의 1 이 나타내는 수는 $2^3 = 8$

$$\therefore 100 \div 8 = 12.5$$

10. n 진법으로 나타낸 2 개의 네 자리 수의 합의 식이 $ab45_{(n)} + 2ccb_{(n)} = b002a_{(n)}$ 일 때, $\frac{a+b+c}{n}$ 를 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{14}{9}$