

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

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 23} \\ 2 \overline{) 11} \cdots 1 \\ 2 \overline{) 25} \cdots 1 \\ 2 \overline{) 22} \cdots 1 \\ 2 \overline{) 21} \cdots 0 \\ 2 \overline{) 20} \cdots 1 \\ \hline \therefore 23 = 10111_{(2)} \end{array}$$

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. 110010₍₂₎ 를 십진법으로 나타낸 것은? [배점 2, 하하]

- ① 26 ② 48 ③ 50 ④ 51 ⑤ 52

해설

$$110010_{(2)} = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2 = 32 + 16 + 2 = 50$$

4. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 2, 하중]

- ① 1110₍₂₎ = 14 ② 17 = 10001₍₂₎
③ 24 = 11000₍₂₎ ④ 11101₍₂₎ = 29
⑤ 10110₍₂₎ = 24

해설

- ① 1110₍₂₎ = 1 × 2³ + 1 × 2² + 1 × 2 = 8 + 4 + 2 = 14
② 17 = 2⁴ × 1 + 1 × 1 = 10001₍₂₎
③ 24 = 2⁴ × 1 + 2³ × 1 = 11000₍₂₎
④ 11101₍₂₎ = 1 × 2⁴ + 1 × 2³ + 1 × 2² + 1 × 1 = 16 + 8 + 4 + 1 = 29
⑤ 10110₍₂₎ = 1 × 2⁴ + 1 × 2² + 1 × 2 = 22

5. 20150 을 십진법의 전개식으로 나타낸 것은? [배점 2, 하중]

- ① 2 × 10² + 1 × 10² + 5 × 1
② 2 × 10³ + 1 × 10² + 5 × 1
③ 2 × 10³ + 1 × 10² + 5 × 10
④ 2 × 10⁴ + 1 × 10³ + 5 × 10
⑤ 2 × 10⁴ + 1 × 10² + 5 × 10

해설

$$20150 = 20000 + 100 + 50 = 2 \times 10^4 + 1 \times 10^2 + 5 \times 10$$

6. $1 \times 2^6 + 1 \times 2^3 + 1 \times 1$ 의 값은? [배점 2, 하중]

- ① $1001101_{(2)}$ ② $1011001_{(2)}$
③ $1001010_{(2)}$ ④ $1001111_{(2)}$
⑤ $1001001_{(2)}$

해설

$$1 \times 2^6 + 1 \times 2^3 + 1 \times 1 = 1001001_{(2)}$$

7. 이진법의 수 $11\underline{0}01_{(2)}$ 에서 밑줄 친 1 의 실제로 나타내는 값과 같은 값을 나타내는 것은? [배점 3, 하상]

- ① 124 ② 438 ③ 1233
④ 2183 ⑤ 12863

해설

$11\underline{0}01_{(2)}$ 에서 1 이 나타내는 자리는 2^3 자리이다.
즉, 8 이다.

- ① 4
② 8
③ 1000
④ 80
⑤ 800

8. $2^7 - 1$ 을 이진법으로 나타내면 몇 자리의 수가 되는가?

[배점 3, 하상]

- ① 네 자리의 수 ② 다섯 자리의 수
③ 여섯 자리의 수 ④ 일곱 자리의 수
⑤ 여덟 자리의 수

해설

$$2^7 - 1 = 128 - 1 = 127 \text{ 이고}$$
$$127 = 111111_{(2)} \text{ 이므로 일곱 자리의 수가 된다.}$$

9. 이진법의 수로 나타낼 때, 다섯 자리의 수가 되는 십진법의 수는 모두 몇 개인지 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 16

해설

$$10000_{(2)} = 16, 11111_{(2)} = 31 \text{ 이므로, } 16 \text{ 부터 } 31 \text{ 까지의 자연수 } 16 \text{ 개}$$

10. $\frac{18}{n}$ 과 $\frac{24}{n}$ 를 자연수로 만드는 n 중에서 가장 큰 수는?

[배점 3, 하상]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 6 ⑤ 9

해설

$\frac{18}{n}, \frac{24}{n}$ 를 자연수로 만드는 n 중에서 가장 큰 수는 18과 24의 최대공약수인 6 이다.

11. 한강선착장에서 유람선 A 는 20 분마다 유람선 B 는 30 분마다 출발한다고 한다. 선착장에서 두 유람선이 오전 10 시에 동시에 출발하였다. 오전 10 시 이후에 최초로 동시에 출발하는 시각을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 오전 11 시

해설

20 과 30 의 최소공배수는 60 이므로
 10 시 이후 최초로 동시에 출발하는 시각은 (10 시) + (60 분) = 11 시
 $\therefore$ 오전 11 시

12. 다음 이진법으로 나타낸 수에서 ①의 1 이 나타내는 값은 ②의 1 이 나타내는 값의 몇 배인가?

보기

$10\underline{1}1000_{(2)}$

$10\underline{1}_{(2)}$

[배점 3, 중하]

- ① 2^2 배 ② 2^3 배 ③ 2^4 배
 ④ 2^5 배 ⑤ 2^6 배

해설

①: $2^4 = 16$, ②: 1

13. 어느 학교에서 홍수 피해를 입은 학생들에게 티셔츠 108 벌, 신발 120 켤레, 라면 96 박스를 똑같이 나누어 주었다. 피해 학생이 10 명 이상 20 명 이하일 때, 피해 학생은 모두 몇 명인가? [배점 3, 중하]

- ① 10 명 ② 11 명 ③ 12 명
 ④ 13 명 ⑤ 14 명

해설

똑같이 나누어 받을 수 있는 피해 학생 수는 108 과 120 과 96 의 공약수이다. 그런데 공약수는 최대공약수의 약수이다.

$$\begin{array}{r} 4 \overline{) 108 \ 120 \ 96} \\ 3 \overline{) 27 \ 30 \ 24} \\ \underline{9 \ 10 \ 8} \end{array}$$

최대공약수 : $4 \times 3 = 12$ (명)

공약수 : 1, 2, 3, 4, 6, 12 (명)

공약수 중에서 10 명 이상 20 명 이하인 것은 12 명이다.

14. 어느 꽃집에서 빨간 장미 24 송이, 백장미 60 송이, 노란 장미 52 송이를 똑같이 나누어 가능한 많은 꽃다발로 포장하려고 한다. 몇 개의 꽃다발로 포장할 수 있겠는가? [배점 3, 중하]

- ① 3 다발 ② 4 다발 ③ 8 다발
 ④ 12 다발 ⑤ 16 다발

해설

똑같이 나누어 포장하려면 꽃다발 수는 24, 60, 52의 공약수이어야 하고, 가능한 많은 꽃다발을 포장하려고 하므로 24, 60, 52의 최대공약수이어야 한다.

$$\begin{array}{r} 4 \overline{) 24 \quad 60 \quad 52} \\ \underline{6 \quad 15 \quad 13} \end{array}$$

∴ 4다발

15. 가로 길이가 20cm, 세로 길이가 16cm인 직사각형 모양의 타일을 빈틈없이 붙여서 가장 작은 정사각형 모양을 만들려고 한다. 필요한 타일의 개수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 20개

해설

만들고자 하는 정사각형의 한 변의 길이는 타일의 가로(20cm), 세로(16cm) 길이의 최소공배수와 같다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 20 \quad 16} \\ 2 \overline{) 10 \quad 8} \\ \underline{5 \quad 4} \end{array}$$

$$\therefore 2 \times 2 \times 5 \times 4 = 80(\text{cm})$$

만들고자 하는 정사각형의 한 변의 길이가 80cm 이므로,

$$(\text{가로}) = 80 \div 20 = 4(\text{개})$$

$$(\text{세로}) = 80 \div 16 = 5(\text{개})$$

따라서 (구하는 타일의 수) = $4 \times 5 = 20(\text{개})$ 이다.

16. 1cm, 2cm, 4cm, 8cm, 16cm, 32cm 짜리 종이 테이프가 각각 1 개씩 있다. 이 종이 테이프들을 사용하여 29cm의 길이를 측정하려고 할 때, 사용되지 않는 종이 테이프의 개수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 2개

해설

$$29 = 16 + 8 + 4 + 1$$

$$= 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 1$$

$$= 11101_{(2)}$$

따라서, 사용되지 않는 종이 테이프는 $2^5 = 32(\text{cm})$, 2cm 짜리 두 개이다.

17. $2^4 < a < 2^5$ 인 자연수 a 를 이진법의 수로 나타내면 몇 자리의 수가 되는가? [배점 4, 중중]

① 두 자리의 수

② 세 자리의 수

③ 네 자리의 수

④ 다섯 자리의 수

⑤ 알 수 없다

해설

$$10000_{(2)} < a < 100000_{(2)}$$

∴ 다섯 자리의 수

18. 5로 나누면 4가 남고, 6로 나누면 5가 남고, 8로 나누면 7이 남는 자연수 중에서 세 번째로 작은 값은?
[배점 4, 중중]

- ① 119 ② 120 ③ 239
④ 240 ⑤ 359

해설

구하는 수는 (5, 6, 8의 공배수)-1이고,
5, 6, 8의 최소공배수는 120이다.
120의 배수는 120, 240, 360...이고,
구하는 자연수는 119, 239, 359...이다.
따라서 세 번째로 작은 자연수는 359이다.

19. 가로와 세로의 길이가 각각 120cm, 200cm인 직사각형의 가로와 세로를 등분하여 만들 수 있는 정사각형 중에서 가장 큰 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.
[배점 4, 중중]

▶ **답:**

▶ **정답:** 40cm

해설

가장 큰 정사각형의 한 변의 길이는 120과 200의 최대공약수다.
 $120 = 2^3 \times 3 \times 5$
 $200 = 2^3 \times 5^2$ 이므로
구하는 한 변의 길이는 $2^3 \times 5 = 40$ (cm)

20. $351_{(8)}$ 에서 팔진수 를 빼는 연산을 하는데, 두 수를 모두 육진법의 수로 잘못 보고 계산하였더니 답이 십진수 36이 나왔다. 를 십진수로 구하여라.
[배점 4, 중중]

▶ **답:**

▶ **정답:** 169

해설

$$36 = 100_{(6)}$$

$$\text{input} = 351_{(6)} - 100_{(6)} = 251_{(6)}$$

$$\therefore 251_{(8)} = 2 \times 8^2 + 5 \times 8 + 1 \times 1 = 169$$