

확인학습문제

1. $10101_{(2)}$ 을 이진법의 전개식으로 나타내면, $1 \times 2^a + 1 \times 2^b + 1 \times c = d$ 이다. 이 때, $a + b + c + d$ 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 28

해설

$$\begin{aligned} 10101_{(2)} &= 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2 + 1 \times 1 \\ &= 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 1 \\ &= 16 + 4 + 1 = 21 \\ \therefore a &= 4, b = 2, c = 1, d = 21 \end{aligned}$$

2. $11010_{(2)}$ 을 십진법의 전개식으로 바르게 나타낸 것은? [배점 2, 하중]

- ① $2 \times 10 + 6 \times 1$ ② $2 \times 10 + 5 \times 1$
 ③ $1 \times 10 + 3 \times 1$ ④ $2 \times 10 + 2 \times 1$
 ⑤ $5 \times 10 + 2 \times 1$

해설

$$\begin{aligned} 11010_{(2)} &= 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2 \\ &= 16 + 8 + 2 = 26 \\ &= 2 \times 10 + 6 \times 1 \end{aligned}$$

3. 13 을 이진법으로 나타내었을 때, 각 자리의 숫자의 합을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 3

해설

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 13} \\ 2 \overline{) 6} \quad \dots \quad 1 \\ 2 \overline{) 3} \quad \dots \quad 0 \\ 2 \overline{) 1} \quad \dots \quad 1 \\ \quad 0 \quad \dots \quad 1 \end{array} \quad \uparrow$$

$\therefore 13 = 1101_{(2)}$
 $\therefore 1 + 1 + 1 = 3$

4. 다음 중 옳은 것은?

[배점 2, 하중]

① $1010_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2$

② $11001_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 1$

③ $10101_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2 + 1 \times 1$

④ $2530 = 2 \times 10^4 + 5 \times 10^3 + 3 \times 10^2$

⑤ $68720 = 6 \times 10^4 + 8 \times 10^3 + 7 \times 10^2 + 2 \times 1$

해설

① $1010_{(2)}$

$= 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2 + 0 \times 1$

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

② $11001_{(2)}$

$= 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2 + 1 \times 1$

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

③ $10101_{(2)}$

$= 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2 + 1 \times 1$

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

④ 2530

$= 2 \times 1000 + 5 \times 100 + 3 \times 10 + 0 \times 1$

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

⑤ 68720

$= 6 \times 10000 + 8 \times 1000 + 7 \times 100 + 2 \times 10 + 0 \times 1$

$= 6 \times 10^4 + 8 \times 10^3 + 7 \times 10^2 + 2 \times 10$

5. 십진법으로 나타낸 수 94758 에서 밑줄 친 4 는 어떤 자리의 수인가? [배점 3, 하상]

① 1 의 자리

② 10 의 자리

③ 10^2 의 자리

④ 10^3 의 자리

⑤ 10^4 의 자리

해설

4 는 네 번째 자리 수이므로 10^3 의 자리 수이다.

6. 다음 안에 알맞은 정수를 차례대로 써 넣은 것은?

$2394 = 2 \times 10^{\text{}} + 3 \times 10^{\text{}} + 9 \times 10^{\text{}} + \text{} \times 1$

[배점 3, 하상]

① 2, 3, 9, 4

② 1, 2, 3, 4

③ 1, 3, 2, 2

④ 3, 2, 1, 4

⑤ 4, 3, 2, 1

해설

$2394 = 2 \times 10^3 + 3 \times 10^2 + 9 \times 10^1 + 4 \times 1$

7. 1g, 2g, 2^2 g, 2^3 g, 2^4 g, 2^5 g 의 저울추가 각각 1 개씩 있다. 이들 저울추로 52g 의 무게를 측정하려고 할 때, 사용되는 추를 모두 써라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 2^2 g

▷ 정답 : 2^4 g

▷ 정답 : 2^5 g

해설

$$52 = 2^5 + 2^4 + 2^2 = 110100_{(2)}$$

∴ 사용되는 추 : 2^2 g, 2^4 g, 2^5 g

8. 다음 중 가장 큰 수는? [배점 3, 하상]

① 2^6 ② $111111_{(2)}$ ③ 65

④ $2^5 + 2^3$ ⑤ $100001_{(2)}$

해설

① $2^6 = 64$
 ② $111111_{(2)} = 2^5 + 2^4 + 2^3 + 2^2 + 2 + 1 = 63$
 ④ $2^5 + 2^3 = 32 + 8 = 40$
 ⑤ $100001_{(2)} = 2^5 + 1 = 33$

9. 다음 밑줄 친 숫자가 실제로 나타내는 수의 차를 구하여라.

$$\underline{1001010}_{(2)} \quad \underline{43158}$$

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 36

해설

$$\begin{aligned} 1001010_{(2)} &= 1 \times 2^6 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2 \\ 1 \times 2^6 &= 64 \\ 43158 &= 4 \times 10^4 + 3 \times 10^3 + 1 \times 10^2 + 5 \times 10 + 8 \times 1 \\ 1 \times 10^2 &= 100 \\ \therefore 100 - 64 &= 36 \end{aligned}$$

10. 이진법의 수 $10101_{(2)}$ 을 이진법의 전개식으로 바르게 나타낸 것은? [배점 3, 하상]

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

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

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

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

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

해설

$$\begin{aligned} 10101_{(2)} &= 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2 \\ &\quad + 1 \times 1 = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 1 \end{aligned}$$

11. 다음 중에서 옳은 것을 모두 고르면?

[배점 3, 중하]

① $1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2 = 1110$

② $1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 1 = 10101_{(2)}$

③ $1 \times 2^6 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2 = 1001010_{(2)}$

④ $1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2 = 1111_{(2)}$

⑤ $1 \times 2^5 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 101011_{(2)}$

해설

① $1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2 = 1110_{(2)}$

② $1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 1 = 10101_{(2)}$

③ $1 \times 2^6 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2 = 1001010_{(2)}$

④ $1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2 = 11110_{(2)}$

⑤ $1 \times 2^5 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 101011_{(2)}$

12. 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 3, 중하]

① 2403 에서 10^2 의 자리의 수는 4 이다.

② $5 \times 10^3 + 6 \times 10 + 3 \times 1$ 을 십진법으로 나타내면 5063 이다.

③ $40008 = 4 \times 10^4 + 8 \times 1$

④ $3210 = 3 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 1 \times 10 + 1 \times 1$

⑤ $2 \times 10^4 + 2 \times 10^2 + 3 \times 1$ 을 십진법으로 나타내면 20203 이다.

해설

④ $3210 = 3 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 1 \times 10$

13. 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 3, 중하]

① $7 \times 10^3 + 6 \times 10 + 3 \times 1 = 7063$

② $4 \times 10^4 + 3 \times 10^3 + 8 \times 10 = 43080$

③ $5 \times 10^4 + 3 \times 10^3 + 8 \times 10^2 + 2 \times 10 + 1 \times 1 = 53821$

④ $6 \times 10^4 + 3 \times 10^2 + 2 \times 1 = 6302$

⑤ $3 \times 10^4 + 5 \times 10^2 = 30200$

해설

④ $6 \times 10^4 + 3 \times 10^2 + 2 \times 1 = 60302$

14. 1g, 2g, 4g, 8g, 16g 짜리 저울추가 각각 1 개씩 있다.
이 저울추로 27g 의 무게를 측정하려고 할 때, 사용되는 저울추의 종류가 아닌 것을 골라라.

[배점 3, 중하]

① 1g

② 2g

③ 4g

④ 8g

⑤ 16g

해설

$27 = 16 + 8 + 2 + 1$

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

$= 11011_{(2)}$

따라서 16g, 8g, 2g, 1g 짜리 추는 사용되나 4g 짜리 추는 사용되지 않는다.

15. $2^5 < A < 2^6$ 인 A 를 이진법으로 나타내면 몇 자리 수가 되는지 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 6자리 수

해설

$$2^5 = 1 \times 2^5 = 100000_{(2)}$$

$$2^6 = 1 \times 2^6 = 1000000_{(2)}$$

따라서 A 는 이진법으로 나타내면 6 자리 수이다.

16. 다음 두 수의 밑줄 친 자리의 숫자가 실제로 나타내는 값을 각각 ㉠, ㉡ 이라 할 때, ㉠은 ㉡의 몇 배인가?

보기

㉠ $10111_{(2)}$ ㉡ $10010_{(2)}$

[배점 3, 중하]

- ① 4 배 ② 6 배 ③ 8 배
④ $\frac{1}{4}$ 배 ⑤ $\frac{1}{8}$ 배

해설

$$\textcircled{1} = 1 \times 2^4 = 16$$

$$\textcircled{2} = 1 \times 2 = 2$$

$$\therefore \textcircled{1} \div \textcircled{2} = 8$$

17. 1cm, 2cm, 4cm, 8cm, 16cm 짜리 눈금 없는 자가 각각 한 개씩 있다. 이 자들을 사용하여 어떤 줄의 길이를 재었더니 29cm 였다. 이 때, 이 줄의 길이를 재는데 사용되지 않은 자는 몇 cm 짜리인가?

[배점 3, 중하]

- ① 1cm ② 2cm ③ 4cm
④ 8cm ⑤ 10cm

해설

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 29} \\ 2 \overline{) 14} \dots 1 \\ 2 \overline{) 7} \dots 0 \\ 2 \overline{) 3} \dots 1 \\ 2 \overline{) 1} \dots 1 \\ 0 \dots 1 \end{array}$$

$$29 = 11101_{(2)}$$

$$29 = 11101_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 1$$

따라서 사용되지 않은 자는 2cm 짜리 자이다.

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

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

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

19. 십진법으로 나타낸 수 795015 에서 10^4 자리의 수를 a , 10 자리의 수를 b 라고 할 때 $a - b$ 의 값을 구하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 8

해설

$795015 = 7 \times 10^5 + 9 \times 10^4 + 5 \times 10^3 + 1 \times 10 + 5 \times 1$
따라서 $a = 9$, $b = 1$ 이므로 $a - b = 8$ 이다.

20. 다음 중 210 의 소인수가 아닌 것은?

[배점 4, 중중]

- ① $10_{(2)}$ ② $11_{(2)}$ ③ $100_{(2)}$
④ $101_{(2)}$ ⑤ $111_{(2)}$

해설

$210 = 2 \times 3 \times 5 \times 7$ 이므로 210 의 소인수는 2, 3, 5, 7 이다.
 $10_{(2)} = 2$, $11_{(2)} = 2 + 1 = 3$, $101_{(2)} = 4 + 1 = 5$, $111_{(2)} = 4 + 2 + 1 = 7$ 이므로 소인수가 아닌 것은 ③번이다.

21. $10001_{(2)}$ 과 $10111_{(2)}$ 사이에 있는 짝수의 개수를 구하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 3개

해설

이진법으로 나타낸 수를 십진법으로 나타내면

$$10001_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 1 = 16 + 1 = 17$$

$$10111_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 16 + 4 + 2 + 1 = 23$$

따라서 17과 23 사이에 있는 짝수의 개수는 18, 20, 22 의 3개이다.

22. 다음 중 두 수의 대소 관계가 옳은 것을 고르면?

[배점 4, 중중]

- ① $11_{(2)} > 11$ ② $101_{(2)} < 5$
③ $1011_{(2)} = 13$ ④ $10101_{(2)} < 21$
⑤ $10111_{(2)} < 25$

해설

$$① \ 11_{(2)} = 3 < 11$$

$$② \ 101_{(2)} = 5$$

$$③ \ 1011_{(2)} = 11 < 13$$

$$④ \ 10101_{(2)} = 21$$

$$⑤ \ 10111_{(2)} = 23 < 25$$

23. 이진법으로 나타낸 수 $10010_{(2)}$ 을 $\bigcirc \blacksquare \blacksquare \bigcirc \blacksquare$ 로 나타낼 때, $\bigcirc \bigcirc \blacksquare \bigcirc \bigcirc$ 를 십진법으로 나타내면?

[배점 4, 중중]

- ① 11 ② 15 ③ 21 ④ 25 ⑤ 27

해설

$10010_{(2)}$ 을 $\bigcirc \blacksquare \blacksquare \bigcirc \blacksquare$ 로 나타냈으므로 1은 $\bigcirc$, 0은 $\blacksquare$ 을 나타낸다.

따라서 $\bigcirc \bigcirc \blacksquare \bigcirc \bigcirc$ 은 $11011_{(2)}$ 이므로 십진법으로 나타내면

$$11011_{(2)} = 2^4 + 2^3 + 2 + 1 = 16 + 8 + 2 + 1 = 27$$

24. 다음 두 수에서 ㉠의 밑줄 친 숫자가 실제로 나타내는 수는 ㉡의 밑줄 친 숫자가 실제로 나타내는 수의 몇 배인가?

$$\textcircled{1} 101\underline{1}0_{(2)} \quad \textcircled{2} 11\underline{1}00_{(2)}$$

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{1}{4}$ 배

해설

$$\textcircled{1} : 1 \times 2 = 2, \textcircled{2} : 1 \times 2^3 = 8$$

2는 8의 $\frac{1}{4}$ 배이다.

25. 밑변의 길이가 $1011_{(2)}\text{cm}$, 높이가 $110_{(2)}\text{cm}$ 인 삼각형의 넓이를 십진법으로 나타내어라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 33cm^2

해설

$$(\text{밑변}) = 1011_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 8 + 2 + 1 = 11(\text{cm})$$

$$(\text{높이}) = 110_{(2)} = 1 \times 2^2 + 1 \times 2 = 4 + 2 = 6(\text{cm})$$

$$\therefore (\text{넓이}) = 11 \times 6 \div 2 = 33(\text{cm}^2)$$