

실력 확인 문제

1. 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

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

2. 어느 출판사에서 소설책과 시집을 각각 6 일, 14 일마다 출판한다고 한다. 소설책과 시집을 같은 날에 동시에 출판하였다면, 그 이후에 처음으로 동시에 출판하는 날은 몇 일 후인가?
[배점 2, 하하]

- ① 20 일 후 ② 24 일 후 ③ 30 일 후
④ 37 일 후 ⑤ 42 일 후

해설

6 과 14 의 최소공배수는 42 이므로 42 일마다 동시에 출판한다.

3. 지은이와 지연이가 운동장 한 바퀴를 도는데 각각 15 분, 18 분이 걸린다. 이와 같은 속력으로 출발점을 동시에 출발하여 같은 방향으로 운동장을 돌 때, 지은이와 지연이는 몇 분 후 처음으로 출발점에서 다시 만나게 되는가?
[배점 2, 하하]

- ① 30 분 ② 50 분 ③ 60 분
④ 80 분 ⑤ 90 분

해설

15 와 18 의 최소공배수는 90 이므로 두 사람은 90 분 후 처음으로 출발점에서 다시 만난다.

4. 두 분수 $\frac{1}{12}$ 과 $\frac{1}{15}$ 의 어느 것에 곱해도 자연수가 되는 가장 작은 수는?
[배점 2, 하하]

- ① 40 ② 50 ③ 60 ④ 70 ⑤ 80

해설

두 분수에 곱하여 자연수가 되게 하는 n 은 12와 15의 공배수이다.

공배수 중 가장 작은 수는 두 수의 최소공배수이다.

n 의 값 중 가장 작은 수는 60 이다.

5. 23531 에서 밑줄 친 3 이 실제로 나타내는 값을 구하시오.
[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: 30

해설

$$23531 = 2 \times 10000 + 3 \times 1000 + 5 \times 100 + 3 \times 10 + 1 \times 1 \\ \text{이므로 3 이 실제로 나타내는 값은 } 3 \times 10 = 30 \text{ 이다.}$$

6. 7 과 $1101_{(2)}$ 사이에 있는 자연수는 모두 몇 개인가?
[배점 2, 하중]

- ① 4개 ② 5개 ③ 6개
④ 7개 ⑤ 8개

해설

$1101_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 1 = 8 + 4 + 1 = 13$
이므로 7 과 $1101_{(2)}$ 사이에 있는 자연수는 8, 9, 10, 11, 12의 5개이다.

7. $1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2$ 를 이진법으로 나타낸 것은?
[배점 2, 하중]

- ① $1011_{(2)}$ ② $1110_{(2)}$ ③ $10101_{(2)}$
④ $10110_{(2)}$ ⑤ $10010_{(2)}$

해설

생략된 자리에는 0 을 써 준다.
 $1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2$
 $= 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 0 \times 1$
 $= 10110_{(2)}$

8. $1 \times 2^6 + 1 \times 2^3 + 1 \times 1$ 의 값은? [배점 2, 하중]

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

해설

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

9. $1 \times 2^6 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 = \square_{(2)}$ 에서 $\square$ 안의 수를 구하여라
[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 1011000

해설

$$1 \times 2^6 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 = 1011000_{(2)}$$

10. $1 \times 2^3 + 1 \times 2$ 를 이진법의 수로 나타내면?
[배점 2, 하중]

- ① $1010_{(2)}$ ② $101_{(2)}$ ③ $11_{(2)}$
④ $1001_{(2)}$ ⑤ $1100_{(2)}$

해설

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

11. 가로, 세로의 길이가 각각 8cm, 6cm 인 직사각형 모양의 카드를 늘어 놓아 가장 작은 정사각형을 만들려고 한다. 이때, 카드는 총 몇 장이 필요한가?

[배점 2, 하중]

- ① 10 장 ② 12 장 ③ 13 장
④ 15 장 ⑤ 17 장

해설

정사각형의 한 변의 길이는 8 와 6 의 최소공배수인 24cm 이다. 가로는 $24 \div 8 = 3$ (장), 세로는 $24 \div 6 = 4$ (장) 이 필요하므로 필요한 카드의 수는 $3 \times 4 = 12$ (장) 이다.

12. 1g, 2g, 4g, 8g, 16g 의 저울추가 각각 1 개씩 있다. 이 저울추로 26g 의 무게를 측정할 때, 사용되지 않는 저울추를 모두 고른 것은?

[배점 3, 하상]

- ① 1g ② 2g ③ 1g, 4g
④ 2g, 4g ⑤ 4g, 8g

해설

26 을 이진법으로 나타내면 $11010_{(2)}$ 이다. 1, 2^2 의 자리 숫자가 0 이므로 1g, 4g 짜리 저울추는 사용되지 않는다.

13. 가로의 길이, 세로의 길이, 높이가 각각 48cm, 64cm, 80cm 인 직육면체 모양의 상자를 크기가 같은 정육면체 상자들로 빈틈없이 채우려고 한다. 정육면체의 개수를 가능한 적게 하려고 할 때, 정육면체의 한 모서리의 길이를 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 16cm

해설

정육면체가 개수가 가능한 적어야 하고, 상자의 빈틈이 없도록 채워야하므로, 주어진 세 모서리의 최대공약수를 구해야 한다.

따라서 정육면체의 한 모서리의 길이는

$$48 = 2^4 \times 3, 64 = 2^6, 80 = 2^4 \times 5 \text{ 의 최대공약수 } 2^4 = 16(\text{cm})$$

14. 생일 파티에서 불이 꺼진 촛불은 0, 불이 켜진 촛불은 1 로 하여 이진법으로 나타내기로 할 때, 7 개의 촛불로 나타낼 수 있는 자연수는 모두 몇 개인가?

[배점 3, 하상]

- ① 63 개 ② 64 개 ③ 126 개
④ 127 개 ⑤ 128 개

해설

모든 초가 켜졌을 때, 즉 나타낼 수 있는 가장 큰 수는 $111111_{(2)} = 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 127$

$\therefore$ 127 개

즉, 1 부터 127 까지 나타낼 수 있다.

15. $\frac{12}{n}$ 와 $\frac{18}{n}$ 을 자연수로 만드는 자연수 n 중에서 가장 큰 수를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$\frac{12}{n}, \frac{18}{n}$ 을 자연수로 만드는 자연수 n 중에서 가장 큰 수는 12 와 18 의 최대공약수인 6 이다.

16. 다음은 십진법으로 나타낸 수를 이진법으로 고친 것이다. 옳지 않은 것을 골라라. [배점 3, 하상]

- ① $13 = 1101_{(2)}$ ② $25 = 11001_{(2)}$
 ③ $21 = 10101_{(2)}$ ④ $31 = 11111_{(2)}$
 ⑤ $53 = 110111_{(2)}$

해설

$$\begin{aligned} 53 &= 32 + 16 + 4 + 1 \\ &= 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 1 = 110101_{(2)} \end{aligned}$$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 4 개

해설

$$\begin{aligned} 480 &= 111100000_{(2)} \text{ 이므로} \\ \therefore 2^8\text{g}, 2^7\text{g}, 2^6\text{g}, 2^5\text{g} \text{ 각각 1 개씩 총 4 개} \end{aligned}$$

18. 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

[배점 3, 중하]

- ① 507 에서 10^2 의 자리의 수는 5 이다.
 ② $7 \times 10^3 + 8 \times 10 + 6 \times 1$ 을 십진법으로 나타내면 70086 이다.
 ③ $60008 = 6 \times 10^4 + 8 \times 1$
 ④ $82700 = 8 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 7 \times 10$
 ⑤ $3 \times 10^4 + 6 \times 10^2 + 4 \times 1$ 을 십진법으로 나타내면 30640 이다.

해설

- ② $7 \times 10^3 + 8 \times 10 + 6 \times 1$ 을 십진법으로 나타내면 7086 이다.
 ④ $82700 = 8 \times 10^4 + 2 \times 10^3 + 7 \times 10^2$
 ⑤ $3 \times 10^4 + 6 \times 10^2 + 4 \times 1$ 을 십진법으로 나타내면 30604 이다.

19. 다음 수 중에서 두 번째로 큰 수를 구하여라.

- ㉠ 2^4 ㉡ $11110_{(2)}$ ㉢ $10101_{(2)}$
 ㉣ $2^3 \times 3$ ㉤ $10010_{(2)}$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

㉠ $2^4 = 16$

㉡ $11110_{(2)} = 30$

㉢ $10101_{(2)} = 21$

㉣ $2^3 \times 3 = 24$

㉤ $10010_{(2)} = 18$

따라서 두 번째로 큰 수는 ㉣이다.

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

▶ 답 :

▶ 정답 : 20 개

해설

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

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

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

만들고자 하는 정사각형의 한 변의 길이가 80cm

이므로,

(가로) $= 80 \div 20 = 4(\text{개})$

(세로) $= 80 \div 16 = 5(\text{개})$

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