

실력 확인 문제

1. $110010_{(2)}$ 를 십진법으로 나타낸 것은?

[배점 2, 하하]

- ① 26 ② 48 ③ 50 ④ 51 ⑤ 52

해설

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

2. 다음 수 중에서 약수가 가장 많은 수를 써라.

36 48 64 120

[배점 2, 하하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 120

해설

$$\begin{aligned} 36 &= 2^2 \times 3^2 \text{ 이므로 } (2+1) \times (2+1) = 9(\text{개}) \\ 48 &= 2^4 \times 3 \text{ 이므로 } (4+1) \times (1+1) = 10(\text{개}) \\ 64 &= 2^6 \text{ 이므로 } 6+1 = 7(\text{개}) \\ 120 &= 2^3 \times 3 \times 5 \text{ 이므로 } (3+1) \times (1+1) \times (1+1) = 16(\text{개}) \end{aligned}$$

3. 두 자연수 a, b 의 최소공배수가 46 일 때, 다음 중 a, b 의 공배수인 것을 모두 골라라.

23, 46, 52, 60, 70, 92, 138, 184

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 46

▷ 정답 : 92

▷ 정답 : 138

▷ 정답 : 184

해설

최소공배수가 46 일 때, a, b 의 공배수는 46 의 배수이다.

따라서 46, 92, 138, 184 이다.

4. 우리 동네는 아침에 분리수거차와 청소차가 각각 10 일, 6 일마다 온다. 오늘 동시에 분리수거차와 청소차가 왔을 때, 다음에 처음으로 동시에 오는 날은 며칠 후 인지 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 30 일 후

해설

10과 6의 최소공배수는 30이므로 30일 후에 분리수거차와 청소차가 동시에 온다.

5. 이진법의 수 $100_{(2)}$ 과 $11010_{(2)}$ 사이에 있는 소수는 모두 몇 개인지 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 7개

해설

$$100_{(2)} = 4$$

$$11010_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2 = 16 + 8 + 2 = 26$$

따라서 $100_{(2)}$ 과 $11010_{(2)}$ 사이에 있는 소수는 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23으로 총 7 개이다.

6. 67035 를 십진법의 전개식으로 나타낼 때, 10^3 의 자리의 숫자를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 7

해설

$$67035 = 6 \times 10^4 + 7 \times 10^3 + 3 \times 10 + 5 \times 1$$

따라서 10^3 의 숫자는 7 이다.

7. 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

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

㉢ $2^3 + 2^2 + 1 = 8 + 4 + 1 = 13$

㉣ 7

㉤ $1000_{(2)} = 1 \times 2^3 = 8$

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

8. 다음 중 두 수 12 와 18 의 최소공배수로 옳은 것은? [배점 3, 하상]

① 12

② 18

③ 36

④ 42

⑤ 54

해설

$12 = 2^2 \times 3$, $18 = 2 \times 3^2$ 이므로, 최소공배수는 $2^2 \times 3^2$, 즉 36 이다.

9. 15 이하의 자연수 중에서 12 와 서로소인 자연수의 개수는? [배점 3, 중하]

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개
④ 4개 ⑤ 5개

해설

15 이하의 자연수 중에서 12 와 최대공약수가 1 인 수들을 모두 구하면 1, 5, 7, 11, 13 의 5 개이다. 따라서 15 이하의 자연수 중에서 12 와 서로소인 자연수는 모두 5 개이다.

10. 이진법으로 나타낸 수 중 가장 큰 세 자리 수와 가장 작은 세 자리 수의 차를 구하여라.
(십진법으로 나타내어라.) [배점 3, 중하]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

세 자리의 이진법의 수는 $100_{(2)}$ 부터 $111_{(2)}$ 까지의 수이다.

따라서 가장 작은 세 자리 이진법의 수는 $100_{(2)} = 1 \times 2^2 = 4$ 이고, 가장 큰 세 자리 이진법의 수는 $111_{(2)} = 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 4 + 2 + 1 = 7$ 이다.

$$\therefore 7 - 4 = 3$$

11. 세 자연수 6, 8, 9 중 어느 것으로 나누어도 나머지가 3 인 수 중에서 가장 작은 두 자리 자연수는? [배점 3, 중하]

- ① 69 ② 72 ③ 75 ④ 80 ⑤ 81

해설

구하는 수는 6, 8, 9 의 최소공배수에 3 을 더한 수이다.

$$\begin{array}{r} 2) \ 6 \ 8 \ 9 \\ 3) \ 3 \ 4 \ 9 \\ \hline 1 \ 4 \ 3 \end{array}$$

$$\therefore 2 \times 3 \times 4 \times 3 = 72$$

$$\therefore 72 + 3 = 75$$

12. 가로 길이가 18cm , 세로 길이가 12cm , 높이가 15cm 인 정육면체 모양의 벽돌을 쌓아서 정육면체를 만들려고 할 때, 최소 몇 개의 벽돌이 필요한지 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 1800 개

해설

18, 12, 15의 최소공배수가 180이므로
필요한 벽돌의 개수는
 $(180 \div 18) \times (180 \div 12) \times (180 \div 15)$
 $= 10 \times 15 \times 12 = 1800$ (개) 이다.

13. 세 자연수 2, 3, 4 중 어느 것으로 나누어도 나머지가 1 인 세 자리의 자연수 중에서 가장 큰 수와 가장 작은 수의 차를 구하여라 [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 888

해설

구하는 수는 (2, 3, 4의 공배수) + 1 의 꼴이고
2, 3, 4의 최소공배수를 구하면 12 이다.
세 자리 자연수 중 가장 작은 12의 배수는 108,
세 자리 자연수 중 가장 큰 12의 배수는 996 이다.
구하는 가장 작은 자연수는 $108 + 1 = 109$,
가장 큰 자연수는 $996 + 1 = 997$ 이다.
따라서 두 수의 차는 $997 - 109 = 888$ 이다.

14. $3^3 \times a$ 는 약수의 개수가 12인 수 중 가장 작은 홀수라고 할 때, a 에 맞는 수를 구하면? [배점 4, 중중]

① 1 ② 4 ③ 9 ④ 25 ⑤ 36

해설

$12 = 4 \times 3 = (3 + 1) \times (2 + 1)$
 $3^3 \times a$ 가 홀수이므로
 a 는 3보다 큰 소수의 제곱수이므로 $5^2 = 25$

15. 두 자연수 A, B 의 최대공약수는 9, 최소공배수는 360 이고, $A + B = 117$ 일 때, $A - B$ 를 구하여라. (단, $A > B$) [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

$A = 9a, B = 9b$ 라고 하면
(단, a, b 는 서로소, $a > b$)
최소공배수 $360 = 9 \times 40 = 9 \times a \times b$ 이다.
 $a \times b = 40$ 이고 $A > B$ 이므로
 $a = 40, b = 1$ 일 때 $A = 360, B = 9$,
 $a = 20, b = 2$ 일 때 $A = 180, B = 18$,
 $a = 10, b = 4$ 일 때 $A = 90, B = 36$,
 $a = 8, b = 5$ 일 때 $A = 72, B = 45$,
 $A + B = 117$ 이므로 $A = 72, B = 45$ 이다.
 $\therefore A - B = 27$