

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 중에서 두 수가 서로소인 것은?

[배점 2, 하하]

- ① (14, 22) ② (21, 49) ③ (27, 72)
④ (15, 58) ⑤ (2, 20)

해설

각각의 두 수의 최대공약수를 구해 보면

- ① (14, 22) $\Rightarrow$ 2
② (21, 49) $\Rightarrow$ 7
③ (27, 72) $\Rightarrow$ 9
④ (15, 58) $\Rightarrow$ 1
⑤ (2, 20) $\Rightarrow$ 2

3. $\frac{n}{20}, \frac{n}{30}$ 을 자연수가 되게 하는 n 의 값 중 가장 작은 수는?
[배점 2, 하중]

- ① 10 ② 30 ③ 40 ④ 50 ⑤ 60

해설

두 분수가 자연수가 되려면, n 은 20과 30의 공배수이어야 한다.

공배수 중 가장 작은 수는 두 수의 최소공배수이다.

n 의 값 중 가장 작은 수는 60이다.

4. 두 자연수 3, 4 중 어느 수로 나누어도 나머지가 1인 가장 작은 자연수를 구하여라.
[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 13

해설

3, 4의 최소공배수는 12 이므로 구하는 자연수는 $12 + 1 = 13$

5. 세 자연수 2, 5, 8의 어느 것으로 나누어도 1이 남는 가장 작은 자연수를 구하면?
[배점 3, 하상]

- ① 2 ② 16 ③ 21 ④ 41 ⑤ 80

해설

구하는 수는 (2, 5, 8의 공배수)+1인 수 중 가장 작은 자연수이다. 2, 5, 8의 최소공배수는 40이다.

$$\therefore 40 + 1 = 41$$

6. 자연수 $3^a \times 5^4 \times 7^5$ 의 약수의 개수가 120 이다. 이때, a 의 값은? [배점 3, 하상]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}(a+1)(4+1)(5+1) &= 120 \\ a+1 &= 4 \\ \therefore a &= 3\end{aligned}$$

7. $\frac{18}{n}$ 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.

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. 두 자연수 18, A 의 최대공약수는 6, 최소공배수는 36 일 때, A 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 12

해설

(두 수의 곱) = (최대공약수) $\times$ (최소공배수) 이므로
 $18 \times A = 6 \times 36$
 $A = 12$ 이다.

10. 두 수 $2^2 \times 3^3 \times 5^2$, $2 \times 3^4 \times 7$ 의 최소공배수를 구하면, $2^A \times 3^B \times 5^C \times 7^D$ 이다. $A+B+C+D$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

$2^2 \times 3^3 \times 5^2$ 와 $2 \times 3^4 \times 7$ 의 최소공배수는 $2^2 \times 3^4 \times 5^2 \times 7$ 이므로
 $A = 2, B = 4, C = 2, D = 1$ 이고,
 $A+B+C+D = 9$ 이다.

11. 어떤 자연수로 50 을 나누면 2 가 남고, 35 를 나누면 3 이 남고, 87 을 나누면 7 이 남는다고 한다. 이러한 수 중에서 가장 큰 수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 16

해설

구하는 수는 $50 - 2 = 48$, $35 - 3 = 32$, $87 - 7 = 80$ 의 최대공약수이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 23} \\ 2 \overline{) 11} \cdots 1 \\ 2 \overline{) 5} \cdots 1 \\ 2 \overline{) 2} \cdots 1 \\ 2 \overline{) 21} \cdots 0 \\ 20 \cdots 1 \end{array} \uparrow$$

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

해설

$$\begin{aligned} 10^1 &= 10 \\ 10^2 &= 10 \times 10 = 100 \\ 10^3 &= 10 \times 10 \times 10 = 1000 \\ \text{이므로 } a &= 3 \text{ 이다.} \\ \frac{1}{10^1} &= \frac{1}{10} = 0.1 \\ \frac{1}{10^2} &= \frac{1}{10 \times 10} = \frac{1}{100} = 0.01 \\ \text{이므로 } b &= 2 \text{ 이다.} \\ \therefore a + b &= 3 + 2 = 5 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

12. 두 자연수의 공약수가 36의 약수와 같을 때, 두 수의 공약수의 개수는? [배점 3, 중하]

- ① 6 개 ② 7 개 ③ 8 개
④ 9 개 ⑤ 10 개

해설

공약수는 최대공약수의 약수이므로 공약수의 개수는 최대공약수의 약수의 개수와 같다.
최대공약수 36을 소인수분해하면 $36 = 2^2 \times 3^2$
이므로 약수의 개수는 $(2 + 1) \times (2 + 1) = 9$ (개)이다.
따라서 두 자연수의 공약수의 개수는 9 개이다.

14. 달리기 대회에서 기념품으로 수건 120 개, 스카프 144 개, 모자 156 개를 되도록 많은 참가자들에게 똑같이 나누어주려고 한다. 이 때, 한 명이 받게 되는 수건과 스카프, 모자의 개수로 옳은 것은? [배점 4, 중중]

- ① 5 개, 6 개, 9 개
② 6 개, 12 개, 18 개
③ 18 개, 12 개, 10 개
④ 12 개, 12 개, 12 개
⑤ 10 개, 12 개, 13 개

해설

참가자들의 수는
120, 144, 156의 최대공약수이므로 12
한 명이 받게 되는 수건, 스카프, 모자의 수는 각각
 $120 \div 12 = 10$, $144 \div 12 = 12$, $156 \div 12 = 13$

13. $10^a = 1000$, $\frac{1}{10^b} = 0.01$ 을 만족하는 두 자연수 a, b 에 대하여 $a + b$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 5

15. 구진법으로 나타내었을 때 두 자리 구진수인 자연수를 오진법으로 나타내었더니 숫자의 순서가 바뀌었다. 이러한 수를 모두 찾아 십진법으로 나타내어라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

▷ 정답 : 22

해설

두 자리 구진수를 $ab_{(9)}$ 라고 두면, $ab_{(9)} = ba_{(5)}$

$$\rightarrow 9a + b = 5b + a$$

$$\rightarrow 2a = b$$

a, b 는 항상 1 보다 크고 5 보다 작으므로 위 조건을 만족하는 값은 $12_{(9)}, 24_{(9)}$ 이다.

$$\therefore 12_{(9)} = 11, 24_{(9)} = 22$$