

실력 확인 문제

1. $11010_{(2)}$ 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

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

2. 두 자연수 a, b 의 최대공약수가 2×3^2 일 때, a, b 의 공약수의 개수를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 6 개

해설

$$\begin{aligned} a, b \text{의 공약수는 최대공약수 } 2 \times 3^2 = 18 \text{의 약수} \\ \text{와 같으므로} \\ (a, b \text{의 공약수의 개수}) \\ &= (18 \text{의 약수의 개수}) \\ &= (2 \times 3^2 \text{의 약수의 개수}) \\ &= (1 + 1) \times (2 + 1) \\ &= 6(\text{개}) \end{aligned}$$

3. 다음 수 중에서 약수가 가장 많은 수를 써라.

36 48 64 120

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 120

해설

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

4. 다음에서 $2^3 \times 5$ 의 약수를 찾아 모두 고르면?(정답 2 개) [배점 2, 하중]

- ① 1 ② 2×5^2 ③ $3^2 \times 5$
 ④ 2×5 ⑤ 2^5

해설

2^3 의 약수는 1, 2, 2^2 , 2^3 이고
 5 의 약수는 1, 5 이므로
 $2^3 \times 5$ 의 약수는 다음과 같다.

×	1	2	2^2	2^3
1	1	2	2^2	2^3
5	5	5×2	5×2^2	5×2^3

5. 72 의 소인수 전체의 집합은? [배점 2, 하중]

- ① {8, 9} ② {2, 3} ③ {2³, 3²}
 ④ {11, 51} ⑤ {2, 36}

해설

$72 = 2^3 \times 3^2$ 이므로 소인수는 2 와 3 이다.
 $\therefore 2, 3$

6. 108 을 소인수분해 한 것으로 옳은 것은? [배점 2, 하중]

- ① 4×27 ② $2^2 \times 3^3$
 ③ $2^2 \times 3^2$ ④ $2^2 \times 3 \times 5$
 ⑤ $2^3 \times 3^2$

해설

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 108} \\ 2 \overline{) 54} \\ 3 \overline{) 27} \\ 3 \overline{) 9} \\ 3 \end{array}$$

7. 다음 수 중에서 소수의 개수를 구하여라.

1 3 6 27 29

[배점 2, 하중]

▶ 답:
 ▷ 정답: 2개

해설

각 수의 약수를 구해 보면
 1 의 약수 : 1
 3 의 약수 : 1, 3
 6 의 약수 : 1, 2, 3, 6
 27 의 약수 : 1, 3, 9, 27
 29 의 약수 : 1, 29
 소수는 약수가 2 개인 수이므로 3 과 29 이다.

8. $10000_{(2)}$ 과 $11111_{(2)}$ 사이에 있는 소수 중에서 가장 큰 것과 가장 작은 것의 합은? [배점 3, 하상]

- ① $101000_{(2)}$ ② $101110_{(2)}$ ③ $100100_{(2)}$
 ④ $110100_{(2)}$ ⑤ $111000_{(2)}$

해설

$10000_{(2)} = 16$, $11111_{(2)} = 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 31$
 이므로
 16 과 31 사이에 있는 소수들이다. 가장 큰 소수는 29, 가장 작은 소수는 17이다.
 $\therefore 29 + 17 = 46 = 101110_{(2)}$

9. 4로 나누면 2가 남고, 5로 나누면 3이 남고, 6으로 나누면 4가 남는 자연수 중 가장 작은 세 자리의 수를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 118

해설

구하는 자연수를 x 라 하면 $x+2$ 는 4, 5, 6의 공배수이다. 4, 5, 6의 최소공배수는 60이므로 $x+2$ 는 60, 120, 180, ... 이다.
따라서 x 는 58, 118, 178, ... 이므로 가장 작은 세 자리의 자연수는 118이다.

10. 다음 중 밑줄 친 숫자가 실제로 나타내는 값이 가장 큰 것은? [배점 3, 하상]

- ① 1011₍₂₎ ② 121 ③ 84
④ 10 ⑤ 11010₍₂₎

해설

① 1011₍₂₎ : 2^1 의 자리의 수이므로 2를 나타낸다.
② 121 : 10의 자리의 수이므로 20을 나타낸다.
③ 84 : 1의 자리의 수이므로 4를 나타낸다.
④ 10 : 10의 자리의 수이므로 10을 나타낸다.
⑤ 11010₍₂₎ : 2^4 의 자리의 수이므로 16을 나타낸다.
따라서 가장 큰 것은 ②이다.

11. 두 자연수 A, B 의 최대공약수가 16, 최소공배수가 240일 때, $A-B$ 의 값 중 가장 큰 것을 구하여라. (단, $A < B$) [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 224

해설

$A = 16 \times a, B = 16 \times b$ 이고,
두 자연수 A, B 는 최대공약수가 16, 최소공배수가 240이므로
 $16 \times a \times b = 240$
 $a \times b = 15$ (단, a, b 는 서로소)
 $A < B$ 이므로
 $a = 1, b = 15$ 또는 $a = 3, b = 5$
(i) $a = 1, b = 15$ 일 때
 $B - A = 16 \times 15 - 16 \times 1 = 224$
(ii) $a = 3, b = 5$ 일 때
 $B - A = 16 \times 5 - 16 \times 3 = 32$
차가 가장 큰 A, B 의 값을 구해야 하므로
 $a = 1, b = 15$
 $\therefore A = 16 \times 1 = 16$
 $B = 16 \times 15 = 240$
따라서 $A - B = 240 - 16 = 224$ 이다.

12. 다음 중 두 수 $2^2 \times 3$, $2^3 \times 3 \times 5^2$ 의 최대공약수와 최소공배수를 차례로 바르게 나타낸 것은?

[배점 3, 하상]

- ① 2×3 , $2^3 \times 3 \times 5^2$
- ② $2^2 \times 3$, $2^3 \times 3 \times 5^2$
- ③ $2^3 \times 3$, $2^3 \times 3^2 \times 5^2$
- ④ $2^2 \times 3$, $2^3 \times 3^2 \times 5^2$
- ⑤ 2×3 , $2 \times 3 \times 5$

해설

최대공약수는 공통인 소인수 중 지수가 같거나 작은 쪽을 택한다. 따라서 최대공약수는 $2^2 \times 3$ 이다. 최소공배수는 공통인 소인수 중 지수가 같거나 큰 쪽을 택하고, 공통이 아닌 소인수는 모두 택하여 곱한다. 따라서 최소공배수는 $2^3 \times 3 \times 5^2$ 이다.

13. 다음 수 중 가장 큰 수를 골라라. [배점 3, 중하]

- ① $1010_{(2)}$ ② 2^3 ③ $1011_{(2)}$
- ④ $10000_{(2)}$ ⑤ 15

해설

① $1010_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2 = 8 + 2 = 10$
 ② $2^3 = 8$
 ③ $1011_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 8 + 2 + 1 = 11$
 ④ $10000_{(2)} = 1 \times 2^4 = 16$
 ⑤ 15
 따라서 가장 큰 수는 $10000_{(2)} (= 16)$ 이다.

14. 다음 중 옳은 것은?

[배점 3, 중하]

- ① $1011_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2 + 1 \times 1$
- ② 이진법은 자리가 하나씩 올라감에 따라 자리의 값이 2 배씩 커지도록 수를 나타내는 방법이다.
- ③ 14532 에서 밑줄 친 숫자 1 이 실제로 나타내는 값은 100000 이다.
- ④ $1771 = 1 \times 10^4 + 7 \times 10^3 + 7 \times 10^2 + 1 \times 10$
- ⑤ $101_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2$

해설

- ① $1011_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2 + 1 \times 1$
- ③ 14532 에서 밑줄 친 숫자 1 이 실제로 나타내는 값은 10000 이다.
- ④ $1771 = 1 \times 10^3 + 7 \times 10^2 + 7 \times 10 + 1 \times 1$
- ⑤ $101_{(2)} = 1 \times 2^2 + 1 \times 1$

15. 검은 펜 70 개, 빨간 펜 100 개, 파란 펜 130 개를 지영이네 반 학생들에게 똑같이 나누어주었더니 검은 펜이 6 개, 빨간 펜이 4 개, 파란 펜이 2 개 남았다. 지영이네 반 학생은 30 명 이상이라고 할 때, 지영이네 반 학생 수를 구하여라. [배점 3, 중하]

- ① 30 명 ② 32 명 ③ 34 명
 ④ 36 명 ⑤ 38 명

해설

70 보다 6 작은 수, 100 보다 4 작은 수, 130 보다 2 작은 수는 어떤 수로 나누어 떨어진다. 그러므로 64, 96, 128 의 공약수 중, 30 이상인 수를 구한다.

$$\begin{array}{r} 2) \ 64 \ 96 \ 128 \\ 2) \ 32 \ 48 \ 64 \\ 2) \ 16 \ 24 \ 32 \\ 2) \ 8 \ 12 \ 16 \\ 2) \ 4 \ 6 \ 8 \\ \quad 2 \ 3 \ 4 \end{array}$$

최대공약수 : $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$
 최대공약수인 32 의 약수 중 30 보다 큰 수는 32 이다. 따라서 지영이네 반 학생 수는 32 명이다.

16. 가로와 세로의 길이가 18cm, 세로의 길이가 12cm 높이가 8cm 인 직육면체 모양의 벽돌을 빈틈없이 쌓아서 가장 부피가 작은 정육면체를 만들려고 하나. 필요한 벽돌의 개수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 216 개

해설

가로의 길이 18, 세로의 길이 12, 높이 8 의 최소 공배수는 72 이다.

(가로) = $72 \div 18 = 4(\text{개})$

(세로) = $72 \div 12 = 6(\text{개})$

(높이) = $72 \div 8 = 9(\text{개})$

\therefore (필요한 벽돌 수) = $4 \times 6 \times 9 = 216(\text{개})$