

실력 확인 문제

1. 다음 설명 중 옳은 것은? [배점 2, 하중]

- ① 소수는 약수의 개수가 2 개이다.
- ② 소수는 모두 홀수이다.
- ③ 가장 작은 소수는 1 이다.
- ④ 모든 자연수는 약수의 개수가 2 개 이상이다.
- ⑤ 자연수에는 소수와 합성수가 있다.

해설

- ② 2 는 유일한 짝수인 소수이다.
- ③ 가장 작은 소수는 2 이다. 1 은 소수가 아니다.
- ④ 1 은 약수의 개수가 1 개이다.
- ⑤ 자연수에는 소수와 합성수 그리고 1 이 있다.

2. 다음 중에서 두 수가 서로소인 것은? [배점 2, 하중]

- 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. 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

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

4. 다음 수 중에서 합성수의 개수를 구하여라.

1 3 5 15 31 35 53

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 2 개

해설

각각의 수의 약수를 적어 보면

- 1 의 약수 : 1
- 3 의 약수 : 1, 3
- 5 의 약수 : 1, 5
- 15 의 약수 : 1, 3, 5, 15
- 31 의 약수 : 1, 31
- 35 의 약수 : 1, 5, 7, 35
- 53 의 약수 : 1, 53

합성수는 15, 35 이다.

따라서 그 개수는 모두 2 개이다.

5. $10000_{(2)}$ 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.
 $\therefore 29 + 17 = 46 = 101110_{(2)}$

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

- ① $10\underline{11}_{(2)}$ ② $\underline{12}1$ ③ $8\underline{4}$
 ④ $\underline{10}$ ⑤ $\underline{11}010_{(2)}$

해설

① $10\underline{11}_{(2)}$: 2^1 의 자리의 수이므로 2를 나타낸다.
 ② $\underline{12}1$: 10의 자리의 수이므로 20을 나타낸다.
 ③ $8\underline{4}$: 1의 자리의 수이므로 4를 나타낸다.
 ④ $\underline{10}$: 10의 자리의 수이므로 10을 나타낸다.
 ⑤ $\underline{11}010_{(2)}$: 2^4 의 자리의 수이므로 16을 나타낸다.
 따라서 가장 큰 것은 ②이다.

7. 다음 밑줄 친 숫자가 실제로 나타내는 수의 차를 구하여라.

$\underline{1001010}_{(2)} \quad 43\underline{158}$

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 36

해설

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

8. 약수가 12 개인 자연수 중 가장 작은 자연수를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 60

해설

$12 = 2 \times 2 \times 3$ 이므로
 $(1+1) \times (1+1) \times (2+1)$ 에서 $2^2 \times 3 \times 5 = 60$

9. 다음 중 약수의 개수가 다른 것을 고르면? [배점 3, 하상]

- ① 2^{11} ② $3^5 \times 7$ ③ 84
④ 132 ⑤ 180

해설

- ① $11 + 1 = 12$ (개)
② $(5 + 1) \times (1 + 1) = 12$ (개)
③ $84 = 2^2 \times 3 \times 7$ 이므로
 $(2 + 1) \times (1 + 1) \times (1 + 1) = 12$ (개)
④ $132 = 2^2 \times 3 \times 11$ 이므로
 $(2 + 1) \times (1 + 1) \times (1 + 1) = 12$ (개)
⑤ $180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$ 이므로
 $(2 + 1) \times (2 + 1) \times (1 + 1) = 18$ (개)

10. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 3, 하상]

- ① $8000 = 8 + 10^3$
② $5 \times 5 \times 7 \times 7 \times 7 = 5^2 \times 7^3$
③ $2^4 = 2 + 2 + 2 + 2$
④ $4 \times 4 \times 4 = 2^6$
⑤ $\frac{1}{11} \times \frac{1}{11} \times \frac{1}{11} = \frac{3}{11}$

해설

- ① $8000 = 8 \times 10^3$
③ $2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$
④ $4 \times 4 \times 4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^6$
⑤ $\frac{1}{11} \times \frac{1}{11} \times \frac{1}{11} = \left(\frac{1}{11}\right)^3$

11. $2^2 \times 3^2 \times 5^2$ 과 $2^3 \times 3^2 \times 5$ 의 공약수 중에서 5 의 배수인 약수는 모두 몇 개인지 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 9 개

해설

최대공약수 : $2^2 \times 3^2 \times 5$

$2^2 \times 3^2 \times 5$ 의 약수 중 5 의 배수의 개수는
 $2^2 \times 3^2$ 의 약수의 개수와 같다.

$\therefore (2 + 1) \times (2 + 1) = 9$ (개)

12. 1g, 2g, 4g, 8g, 16g 짜리 저울추가 각각 1 개씩 있다.
이 저울추로 27g 의 무게를 측정하려고 할 때, 사용되
는 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.

13. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)
[배점 3, 중하]

- ① 십진법에서 사용하는 수는 1 부터 9 까지 모두 9 개이다.
 ② 이진법은 자리가 하나씩 올라감에 따라 자리의 값이 2 배씩 커진다.
 ③ $1 \times 10^4 + 1 \times 10 = 10010$
 ④ $12 = 1100_{(2)}$
 ⑤ $2 + 2 = 101_{(2)}$

해설

- ① 0 부터 9 까지의 10 개이다.
 ⑤ $2 + 2 = 4$
 $101_{(2)} = 1 \times 2^2 + 1 \times 1 = 4 + 1 = 5$

14. 세 자연수 72, A, 84 의 최대공약수가 6 일 때, 다음 중 A 의 값이 될 수 없는 것은? [배점 3, 중하]

- ① 6 ② 18 ③ 24 ④ 30 ⑤ 42

해설

- 6) $\begin{array}{r} 72 \quad A \quad 84 \\ 12 \quad a \quad 14 \end{array}$
 $A = 6 \times a$ (단, a 는 1 또는 소수이다.)
 ① $6 = 6 \times 1(\bigcirc)$
 ② $18 = 6 \times 3(\bigcirc)$
 ③ $24 = 6 \times 4(\times)$
 ④ $30 = 6 \times 5(\bigcirc)$
 ⑤ $42 = 6 \times 7(\bigcirc)$

15. 다음 보기의 a, b, c 의 값을 십진법으로 나타낸 후 $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

보기

a 는 $10_{(2)}, 110_{(2)}, 1000_{(2)}$ 의 최소공배수
 b 는 $1100_{(2)}$ 의 약수의 합
 c 는 $1111_{(2)} - 3$

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 64

해설

a 는 $10_{(2)} = 2$, $110_{(2)} = 6$, $1000_{(2)} = 8$ 의 최소 공배수이므로 24이다.
 b 는 $1100_{(2)} = 12$ 의 약수의 합이므로 $1 + 2 + 3 + 4 + 6 + 12 = 28$ 이다.
 $c = 1111_{(2)} - 3 = 15 - 3 = 12$
 $\therefore a + b + c = 24 + 28 + 12 = 64$

16. 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 $10111_{(2)} = 23 < 25$

17. $1101_{(2)}$ 과 $11101_{(2)}$ 사이에 있는 소수의 개수를 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3 개

해설

$1101_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 1 = 8 + 4 + 1 = 13$
 $11101_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 1 = 16 + 8 + 4 + 1 = 29$
따라서 13과 29 사이에 있는 소수는 17, 19, 23의 3 개이다.