

실력 확인 문제

1. 다음에서 $2^3 \times 5$ 의 약수를 찾아 모두 고르면?(정답 2개) [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.

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

2. 13 을 이진법으로 나타내었을 때, 각 자리의 숫자의 합을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 3

해설

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 13} \\ 2 \overline{) 6} \dots 1 \\ 2 \overline{) 23} \dots 0 \\ 2 \overline{) 21} \dots 1 \\ 0 \dots 1 \end{array} \quad \uparrow$$

$$\therefore 13 = 1101_{(2)} \\ \therefore 1 + 1 + 1 = 3$$

3. 청소년을 위한 마라톤이 이번 일요일에 개최된다. 마라톤을 하는 중간에 물은 6km 지점마다, 수건은 8km 지점마다 준비된다고 한다. 마라톤이 시작되고 3km 지점에 물과 수건이 처음으로 준비된 후, 다음에 처음으로 물과 수건이 함께 준비된 것은 몇 km 후인지 나눗셈을 이용하여 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 27 km

해설

최소공배수를 나눗셈을 이용하여 구하면 된다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 6} \quad 8 \\ \quad 3 \quad 4 \end{array}$$

 최소공배수는 24 이므로 물과 수건이 함께 준비된 것은 $3 + 24 = 27(\text{km})$ 이다.

4. 다음 수 중에서 이진법으로 나타낼 때 쓰이는 1 의 개수가 다른 하나는? [배점 2, 하중]

- ① 11 ② 14 ③ 19 ④ 20 ⑤ 22

해설

- ① $11 = 1011_{(2)}$
 ② $14 = 1110_{(2)}$
 ③ $19 = 10011_{(2)}$
 ④ $20 = 10100_{(2)}$
 ⑤ $22 = 10110_{(2)}$

5. 이진법으로 나타낸 다음의 수에서 밑줄 친 1이 나타내는 값의 합을 구하여라.

$$11011_{(2)}, 10101_{(2)}, 10001_{(2)} \quad [\text{배점 3, 하상}]$$

▶ 답:

▶ 정답: 28

해설

$$11011_{(2)} = 1 \times 2^4 + \underline{1} \times 2^3 + 1 \times 2 + 1 \times 1 \text{ 에서 } 2^3 = 8$$

$$10101_{(2)} = 1 \times 2^4 + \underline{1} \times 2^2 + 1 \times 1 \text{ 에서 } 2^2 = 4$$

$$10001_{(2)} = \underline{1} \times 2^4 + 1 \times 1 \text{ 에서 } 2^4 = 16$$

$$\text{따라서 } 4 + 8 + 16 = 28$$

$$\therefore 28$$

6. a 가 자연수일 때, $f(a)$ 는 a 의 약수의 개수를 나타낸다고 정의한다.

$A = \{x \mid x \text{는 } 1 \leq x \leq 150 \text{이고, } f(x) = 3\}$ 일 때, $n(A)$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 6 ② 5 ③ 4 ④ 3 ⑤ 2

해설

$f(x) = 3$ 에서 약수의 개수가 3 개인 수는 (소수)² 이므로

150 이하의 수 중 소수의 제곱이 되는 수는

$2^2, 3^2, 5^2, 7^2, 11^2$ 의 5 개

$$\therefore n(A) = 5$$

7. 다음 수들을 큰 수부터 차례대로 나열하면?

보기

㉠ 28 ㉡ $1101_{(2)}$

㉢ $11111_{(2)}$ ㉣ $5^2 + 1$

[배점 3, 하상]

① ㉠, ㉢, ㉣, ㉡ ② ㉣, ㉠, ㉢, ㉡

③ ㉢, ㉡, ㉠, ㉣ ④ ㉢, ㉡, ㉣, ㉠

⑤ ㉢, ㉣, ㉠, ㉡

해설

㉠ 13, ㉢ 31, ㉣ 26

8. 두 분수 $\frac{1}{16}, \frac{1}{6}$ 중 어느 것을 곱해도 자연수가 되는 수 중 두 번째로 큰 자연수는? [배점 3, 하상]

① 16 ② 32 ③ 48

④ 96 ⑤ 114

해설

구하는 수는 16 과 6 의 공배수이다.

16 와 6 의 공배수는 16 와 6 의 최소공배수인 48 의 배수이므로 48, 96, 144, ... 이다.

9. 다음 중 가장 큰 수는?

[배점 3, 하상]

- ① 2^6 ② $111111_{(2)}$ ③ 65
 ④ $2^5 + 2^3$ ⑤ $100001_{(2)}$

해설

- ① $2^6 = 64$
 ② $111111_{(2)} = 2^5 + 2^4 + 2^3 + 2^2 + 2 + 1 = 63$
 ④ $2^5 + 2^3 = 32 + 8 = 40$
 ⑤ $100001_{(2)} = 2^5 + 1 = 33$

10. 72 에 가장 작은 자연수 a 를 곱하여 어떤 자연수 b 의 제곱이 되도록 할 때, a, b 의 값을 각각 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : $a = 2$

▶ 정답 : $b = 12$

해설

$$\begin{aligned} 72 \times a &= b^2 \text{ 에서} \\ 72 &= 2^3 \times 3^2 \\ a &= 2 \\ 2^3 \times 3^2 \times 2 &= b^2 \\ 2^4 \times 3^2 &= b^2 \\ b &= 2^2 \times 3 = 12 \end{aligned}$$

11. 다음 중 약수의 개수가 서로 다른 두 수로 짝지어진 것은? [배점 3, 중하]

- ① 8, 3^3 ② 21, 5×7
 ③ 45, $2^2 \times 3$ ④ 100, 2^{10}
 ⑤ 72, $3 \times 5 \times 7^2$

해설

- ① $8 = 2^3$ 이므로 약수의 개수는 $3 + 1 = 4$ (개) 이고, 3^3 의 약수의 개수도 $3 + 1 = 4$ (개) 이다.
 ② $21 = 3 \times 7$ 이므로 약수의 개수는 $(1 + 1) \times (1 + 1) = 4$ (개) 이고, 5×7 의 약수의 개수는 $(1 + 1) \times (1 + 1) = 4$ (개) 이다.
 ③ $45 = 3^2 \times 5$ 의 약수의 개수는 $(2 + 1) \times (1 + 1) = 6$ (개) 이고, $2^2 \times 3$ 의 약수의 개수는 $(2 + 1) \times (1 + 1) = 6$ (개) 이다.
 ④ $100 = 2^2 \times 5^2$ 의 약수의 개수는 $(2 + 1) \times (2 + 1) = 9$ (개) 이고, 2^{10} 의 약수의 개수는 $10 + 1 = 11$ (개) 이다.
 ⑤ $72 = 2^3 \times 3^2$ 의 약수의 개수는 $(3 + 1) \times (2 + 1) = 12$ (개) 이고, $3 \times 5 \times 7^2$ 의 약수의 개수는 $(1 + 1) \times (1 + 1) \times (2 + 1) = 12$ (개) 이다.

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

- ① $8015 = 8 \times 10^3 + 1 \times 10 + 5 \times 1$
 ② $1101_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 1$
 ③ 십진법은 0 부터 9 까지의 숫자를 사용한다.
 ④ $1001 = 1 \times 2^3 + 1 \times 1$
 ⑤ $11001_{(2)}$ 에서 밑줄 친 숫자 1 이 실제로 나타내는 값은 8 이다.

해설

- ④ $1001 = 1 \times 10^3 + 1 \times 1$
 ⑤ $11011_{(2)}$ 에서 밑줄 친 숫자 1 은 2^4 의 자리이므로 $1 \times 2^4 = 16$ 을 나타낸다.

13. 세 자연수 A, B, C 의 최소공배수가 26 일 때, A, B, C 의 공배수 중 80 이하의 자연수는 몇 개인가?
[배점 3, 중하]

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개
 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

세 자연수의 공배수는 최소공배수의 배수를 구하면 된다.
 세 자연수 A, B, C 의 최소공배수가 26 이므로 A, B, C 의 공배수중 80 이하의 자연수는 26, 52, 78 이다.
 따라서 3 개이다.

14. 두 자연수의 최대공약수가 18 일 때, 두 수의 공약수 중에서 두 번째로 큰 수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

두 자연수의 공약수는 최대공약수 18 의 약수이므로 1, 2, 3, 6, 9, 18 이다.
 따라서 두 자연수의 공약수 중에서 두 번째로 큰 수는 9 이다.

15. $1011_{(2)}$ 과 $11001_{(2)}$ 사이에 있는 소수의 개수는?
[배점 4, 중중]

- ① 2 개 ② 3 개 ③ 4 개
 ④ 5 개 ⑤ 6 개

해설

이진법으로 나타낸 수를 십진법으로 나타내면
 $1011_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 11$, $11001_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 1 = 25$
 따라서 11 과 25 사이에 있는 소수의 개수는 13, 17, 19, 23 의 4 개이다.

16. 빨간색 리본 1.05 m , 파란색 리본 1.35 m , 노란색 리본 1.5m 가 있다. 리본을 cm 단위로 잘라 될 수 있는 대로 많은 학생들에게 똑같이 나누어 주려고 한다. 몇 명의 학생들에게 리본을 색깔별로 몇 cm 씩 나누어 줄 수 있는지 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 15 명 , 빨간색 리본 : 7 cm , 파란색리본 : 9 cm 노란색 리본 : 10 cm

해설

105, 135, 150 의 최대공약수는 15 이고 $105 \div 15 = 7$, $135 \div 15 = 9$, $150 \div 15 = 10$ 이므로 15 명에게 빨간색 리본 7cm , 파란색 리본 9cm , 노란색 리본 10cm 씩 나누어 줄 수 있다.

17. 168 의 약수의 개수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 16 개

해설

$168 = 2^3 \times 3 \times 7$
 $(3 + 1) \times (1 + 1) \times (1 + 1) = 16$ (개) 이다.