

실력 확인 문제

1. 다음 중에서 옳은 것을 모두 고르면?(정답 2개)
[배점 2, 하중]

- ① 1은 소수가 아니다.
- ② 모든 소수는 홀수이다.
- ③ 모든 수는 약수의 개수가 2개 이상이다.
- ④ 가장 작은 소수는 3이다.
- ⑤ 4와 9는 서로소이다.

해설

- ② 소수는 2, 3, 5, 7, ... 이다.
- ③ 1의 약수는 1 뿐이다.
- ④ 가장 작은 소수는 2이다.

2. 다음 중 두 수가 서로소가 아닌 것은?
[배점 2, 하중]

- ① 13과 15 ② 19와 21 ③ 16와 27
- ④ 5와 30 ⑤ 7과 11

해설

- ④ 5와 30의 최대공약수는 5이다.

3. 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

4. 약수가 6개인 자연수 중 가장 작은 자연수를 구하면?
[배점 3, 하상]

- ① 6 ② 12 ③ 18 ④ 24 ⑤ 36

해설

$6 = 2 \times 3$ 이므로
(1 + 1) \times (2 + 1)에서 $2^2 \times 3 = 12$

5. 두 자연수 $2^a \times 3 \times 5$ 와 $2^2 \times 3^b \times c$ 의 최소공배수가 $2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7$ 일 때, $a+b+c$ 의 값은?

[배점 3, 하상]

- ① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

해설

최소공배수가 $2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7$ 이므로
 $a = 3, b = 2, c = 7$ 이다.
 $\therefore a + b + c = 12$

6. 다음 세 자연수의 최소공배수가 1155 일 때, a 의 값은?

$$11 \times a, 7 \times a, 5 \times a$$

[배점 3, 하상]

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$$a) \frac{11 \times a}{11} \frac{7 \times a}{7} \frac{5 \times a}{5}$$

$$a \times 11 \times 7 \times 5 = 1155$$

$$\therefore a = 3$$

7. 다음 중 옳은 것은 모두 몇 개인가?

㉠ $7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 = 7 \times 5$

㉡ $x \times x \times y \times x \times y = x^2 \times y^3$

㉢ $4 \times 4 = 2^4$

㉣ $2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 2 = 2^2 + 3^3$

㉤ $\frac{1}{5} \times 3 \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = 3 \times \frac{3}{5^3}$

[배점 3, 하상]

- ① 0 개 ② 1 개 ③ 3 개
 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

㉠ $7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 = 7^5$

㉡ $x \times x \times y \times x \times y = x^3 \times y^2$

㉢ $2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 2 = 2^2 \times 3^3$

㉤ $\frac{1}{5} \times 3 \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = 3 \times \left(\frac{1}{5}\right)^3$

8. 다음 중 1 과 자기 자신만을 약수로 가지는 수는 모두 몇 개인가?

7, 12, 15, 19, 23, 38, 45, 81

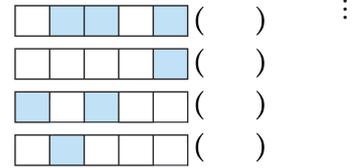
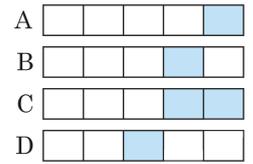
[배점 3, 하상]

- ① 없다. ② 1 개 ③ 3 개
 ④ 5 개 ⑤ 6 개

해설

12 의 약수 : 1, 2, 3, 4, 6, 12
 15 의 약수 : 1, 3, 5, 15
 38 의 약수 : 1, 2, 19, 38
 45 의 약수 : 1, 3, 5, 9, 15, 45
 81 의 약수 : 1, 3, 9, 27, 81
 이므로 소수는 7, 19, 23 의 3 개이다.

9. 첫 번째 표는 알파벳을 어떤 규칙에 따라 암호화하는 것이다. 그 규칙을 찾아 두 번째 그림의 암호를 해독하여라.



[배점 3, 중하]

▶ **답:**

▷ **정답:** MATH

해설

$A = 1 = 1_{(2)}$, $B = 2 = 10_{(2)}$,
 $C = 3 = 11_{(2)}$, $D = 4 = 100_{(2)}$, ... 이다.
 = $1101_{(2)} = 13$
 13 번째 알파벳은 M
 = $1_{(2)} = 1$
 1 번째 알파벳은 A
 = $10100_{(2)} = 20$
 20 번째 알파벳은 T
 = $1000_{(2)} = 8$
 8 번째 알파벳은 H
 ∴ MATH

10. 아래와 같이 이진법으로 나타낸 두 수 A, B 의 곱을 구하여라.

$$A = 101_{(2)}, \quad B = 1011_{(2)}$$

[배점 3, 중하]

- ① 45 ② 50 ③ 55 ④ 60 ⑤ 65

해설

$$A = 101_{(2)} = 1 \times 2^2 + 1 \times 1 = 4 + 1 = 5$$

$$B = 1011_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 8 + 2 + 1 = 11$$

$$\therefore AB = 5 \times 11 = 55$$

11. 어떤 자연수로 25를 나누어, 37을 나누어, 61을 나누어 항상 1 이 남는다고 한다. 이러한 수로 옳지 않은 것은? [배점 3, 중하]

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

구하는 수는 $25-1 = 24, 37-1 = 36, 61-1 = 60$ 의 공약수이다.

따라서 구하고자 하는 수는 24, 36, 60 의 최대공약수의 약수와 같다.

$$2) \begin{array}{r} 24 \quad 36 \quad 60 \\ 12 \quad 18 \quad 30 \end{array}$$

$$2) \begin{array}{r} 12 \quad 18 \quad 30 \\ 6 \quad 9 \quad 15 \end{array}$$

$$3) \begin{array}{r} 6 \quad 9 \quad 15 \\ 2 \quad 3 \quad 5 \end{array}$$

최대공약수가 12 이므로, 어떤 자연수는 1, 2, 3, 4, 6, 12 가 될 수 있다.

12. 200 의 소인수들의 합은? [배점 3, 중하]

- ① 6 ② 7 ③ 10 ④ 12 ⑤ 15

해설

$$200 = 2^3 \times 5^2 \text{ 이므로 소인수는 } 2, 5 \text{ 이다.}$$

$$\therefore 2 + 5 = 7$$

13. 두 자연수 a, b 의 최소공배수가 36 일 때, a, b 의 공배수 중 가장 큰 두 자리 자연수를 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 72

해설

어떤 두 수의 공배수는 최소공배수의 배수와 같다. 따라서 두 수 a, b 의 공배수는 36 의 배수와 같다. 36 의 배수 중 가장 큰 두 자리 자연수는 $36 \times 2 = 72$ 이다.

14. $1011_{(2)}$ 과 $11001_{(2)}$ 사이에 있는 소수의 개수는?
[배점 4, 중중]

- ① 2개 ② 3개 ③ 4개
④ 5개 ⑤ 6개

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 11과 25 사이에 있는 소수의 개수는 13, 17, 19, 23 의 4개이다.

15. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 4, 중중]

- ① $1011_{(2)} + 1_{(2)} = 1100_{(2)}$
 ② $11_{(2)} + 11_{(2)} = 110_{(2)}$
 ③ $100_{(2)} - 11_{(2)} = 1_{(2)}$
 ④ $1010_{(2)} - 101_{(2)} = 11_{(2)}$
 ⑤ $1101_{(2)} - 110_{(2)} + 1_{(2)} = 1000_{(2)}$

해설

① $1011_{(2)} + 1_{(2)} = 11 + 1 = 12 = 1100_{(2)}$
 ② $11_{(2)} + 11_{(2)} = 3 + 3 = 6 = 110_{(2)}$
 ③ $100_{(2)} - 11_{(2)} = 4 - 3 = 1 = 1_{(2)}$
 ④ $1010_{(2)} - 101_{(2)} = 10 - 5 = 5 = 101_{(2)}$
 ⑤ $1101_{(2)} - 110_{(2)} + 1_{(2)} = 13 - 6 + 1 = 8 = 1000_{(2)}$

16. 가로, 세로의 길이가 각각 12cm, 18cm 인 직사각형 모양의 종이를 서로 겹치지 않게 붙여서 정사각형을 만들려고 한다. 이 종이를 만들 수 있는 가장 작은 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:
 ▷ 정답: 36 cm

해설

12와 18의 최소공배수는 36 이므로 정사각형의 한 변의 길이는 36 cm 이다.

17. 두 자연수 A, B 에 대하여 두 수의 최대공약수를 $A \bullet B$, 두 수의 최소공배수를 $A * B$ 로 나타낼 때, $(80 \bullet 144) * (36 \bullet 126)$ 의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

- ① 122 ② 138 ③ 144
 ④ 152 ⑤ 164

해설

$80 = 2^4 \times 5$, $144 = 2^4 \times 3^2$,
 $80 \bullet 144 = 2^4$,
 $36 = 2^2 \times 3^2$, $126 = 2 \times 3^2 \times 7$,
 $36 \bullet 126 = 2 \times 3^2$,
 $(2^4) * (2 \times 3^2) = 2^4 \times 3^2 = 144$