

1. 1보다 큰 자연수 중에서 1과 그 자신만을 약수로 가지는 수를 소수라고 한다. 기원전 300년경 그리스의 수학자로 소수가 무한히 많음을 증명한 사람은?

- ① 칸토어      ② 유클리드      ③ 오일러  
④ 골드바흐      ⑤ 가우스

해설

유클리드는 '소수가 무한이다.' 라는 것을 증명하였습니다.

2. 다음 중  $2^7$  과 약수의 개수가 같은 것은?

①  $2^3 \times 3^4$

②  $2^2 \times 7^5$

③  $3^2 \times 5 \times 7$

④  $3^3 \times 7$

⑤ 8

해설

$2^7$  과 약수의 개수는  $7 + 1 = 8$  (개) 이고, 각각의 약수의 개수를 구하면 다음과 같다.

①  $(3 + 1) \times (4 + 1) = 20$  (개)

②  $(2 + 1) \times (5 + 1) = 18$  (개)

③  $(2 + 1) \times (1 + 1) \times (1 + 1) = 12$  (개)

④  $(3 + 1) \times (1 + 1) = 8$  (개)

⑤ 8을 소인수분해하면  $8 = 2^3$  이므로 약수의 개수는  $3 + 1 = 4$  (개)이다.

3. 다음 중에서 두 수가 서로소인 것은?

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. 세 자연수 8, 12, 16의 최소공배수는?

- ① 24      ② 32      ③ 36      ④ 40      ⑤ 48

**해설**

만드시 소수로만 나누는 것이 아니라 공통으로 나누어지는 수 중에서 가능한 한 큰 수로 나누어도 된다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 8 \quad 12 \quad 16} \\ \underline{2 \quad 4 \quad 6 \quad 8} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 2 \quad 3 \quad 4} \\ \underline{1 \quad 3 \quad 2} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \quad 3 \quad 2 \end{array}$$

(최소공배수) :  $2 \times 2 \times 2 \times 1 \times 3 \times 2 = 48$

5. 두 자연수의 최대공약수가 5, 최소공배수가 60 일 때, 두 수의 곱은?

- ① 200      ② 250      ③ 300      ④ 350      ⑤ 400

해설

(두 수의 곱) = (최대공약수) × (최소공배수) 이므로  
(두 수의 곱) =  $5 \times 60$   
따라서 두 수의 곱은 300 이다.

6. 다음 중 옳은 것은 모두 몇 개인가?

- ㉠  $7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 = 7 \times 5$
- ㉡  $x \times x \times y \times x \times y = x^2 \times y^3$
- ㉢  $4 \times 4 = 2^4$
- ㉣  $2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 2 = 2^2 + 3^3$
- ㉤  $\frac{1}{5} \times 3 \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = 3 \times \frac{3}{5^3}$

- ① 0 개    ② 1 개    ③ 3 개    ④ 4 개    ⑤ 5 개

해설

- ㉠  $7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 = 7^5$
- ㉡  $x \times x \times y \times x \times y = x^3 \times y^2$
- ㉢  $2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 2 = 2^2 \times 3^3$
- ㉤  $\frac{1}{5} \times 3 \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = 3 \times \left(\frac{1}{5}\right)^3$

7. 다음 중  $2^4 \times 3^2 \times 5^3$  의 소인수를 모두 구한 것은?

㉠ 2, 3, 5

㉡ 2, 3

㉢ 2

㉣ 3, 5

㉤  $2^3, 5$

해설

$2^4 \times 3^2 \times 5^3$  이므로 소인수는 2, 3, 5이다.

8.  $3^4 \times x$  는 약수의 개수가 10개인 자연수이다. 다음 중  $x$  의 값으로 알맞지 않은 것은?

- ① 2      ② 3      ③ 5      ④ 7      ⑤  $3^5$

**해설**

약수의 개수는  $3^4 \times x$  에서

$(4+1) \times (\square+1) = 5 \times 2 = 10$  또는  $(9+1) = 10$  이 될 수 있다.  
즉  $x$  가 될 수 있는 수는 3과 서로소이고 지수가 1인 수 또는  $3^5$  이다.

그러므로 알맞지 않은 것은 3 이다.

9. 세 수  $2^2 \times 3^3 \times 7$ ,  $2^3 \times 5^2 \times 7$ ,  $2^3 \times 5^4 \times 7^3$  의 최대공약수는?

①  $2^3 \times 5^3$

②  $2^3 \times 3^2$

③  $3^2 \times 5^2$

④  $2^2 \times 7$

⑤  $3^3 \times 7^3$

해설

$2^2 \times 3^3 \times 7$ ,  $2^3 \times 5^2 \times 7$ ,  $2^3 \times 5^4 \times 7^3$  에서  
최대공약수:  $2^2 \times 7$  (지수가 작은 쪽)

10. 최대공약수가 26인 두 자연수의 공약수인 것은?

- ① 4      ② 8      ③ 13      ④ 16      ⑤ 24

해설

공약수는 최대공약수의 약수  
26의 약수: 1, 2, 13, 26

11. 다음 중 63의 약수가 아닌 것을 고르면?

- ① 1      ②  $3^2$       ③ 7      ④  $3 \times 7$       ⑤  $7^2$

해설

$$63 = 3^2 \times 7$$

12. 두 자연수의 공약수가 36의 약수와 같을 때, 두 수의 공약수의 개수는?

- ① 6개    ② 7개    ③ 8개    ④ 9개    ⑤ 10개

**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 9개이다.

13. 다음 중 두 수  $2^2 \times 5^3 \times 11$ ,  $2 \times 5^2 \times 11^2$  의 공배수가 아닌 것은?

①  $2^2 \times 5^3 \times 11^2$

②  $2^2 \times 5^4 \times 11^3$

③  $2^2 \times 5^3 \times 7 \times 11^2$

④  $2^3 \times 5^2 \times 11^2$

⑤  $2^3 \times 5^3 \times 11^4$

해설

최소공배수가  $2^2 \times 5^3 \times 11^2$  이므로 5의 지수가 최소공배수보다 작은  $2^3 \times 5^2 \times 11^2$  는 공배수가 될 수 없다.

14. 가로 길이가 16cm, 세로 길이가 20cm, 높이가 8cm 인 직육면체 모양의 나무토막을 같은 방향으로 빈틈없이 쌓아서 가장 작은 정육면체를 만들려고 한다. 만들어지는 정육면체의 한 변의 길이를 구하여라.

- ① 70cm                      ② 80cm                      ③ 90cm  
④ 100cm                     ⑤ 110cm

**해설**

가장 작은 정육면체 한 모서리의 길이는 16, 20, 8 의 최소공배수이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 16 \ 20 \ 8} \\ 2 \overline{) \ 8 \ 10 \ 4} \\ 2 \overline{) \ 4 \ 5 \ 2} \\ \quad 2 \ 5 \ 1 \end{array}$$

$$\therefore 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5 = 80(\text{cm})$$

15. 4, 5, 6 의 어느 것으로 나누어도 2 가 남는 수 중에서 400 에 가장 가까운 자연수는?

① 387      ② 399      ③ 401      ④ 416      ⑤ 422

해설

구하고자 하는 수를  $x$  라 하면  $x - 2$  는 4, 5, 6 의 공배수인 60, 120, 180, ... 이다.  
이 중에서 400 에 가장 가까운 수는  $x - 2 = 420$  이다.  
 $\therefore x = 422$