

1. 다음 중 12와 서로소인 수는?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$12 = 2^2 \times 3$  이므로 5와 서로소이다.

2. 다음 중 두 수  $A, B$ 의 공약수가 아닌 수는?

$$A = 2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7, \quad B = 2 \times 3^3 \times 5^3 \times 11$$

- ① 6              ② 18              ③ 21              ④ 30              ⑤ 45

해설

공약수는 최대공약수의 약수이고  
최대공약수  $= 2 \times 3^2 \times 5$  이므로  
③  $21 = 3 \times 7$  은 공약수가 아니다.

3. 두 수  $a, b$ 의 최대공약수가 18일 때,  $a, b$ 의 공약수의 개수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$a, b$ 의 공약수는 최대공약수 18의 약수와 같다.  
18의 약수는 1, 2, 3, 6, 9, 18이므로 6개이다.

4. 두 수  $2 \times 3^2$ ,  $3 \times 5^2$  의 최소공배수는?

①  $2^2 \times 5$

②  $2^3 \times 3$

③  $2 \times 3 \times 5$

④  $2 \times 3^2 \times 5^2$

⑤  $2^2 \times 3^2 \times 7^2$

해설

$2 \times 3^2$ ,  $3 \times 5^2$   
최소공배수는  $2 \times 3^2 \times 5^2$  이다.

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

① 13      ② 12      ③ 10      ④ 8      ⑤ 7

해설

최소공배수가  $2^3 \times 3^3 \times 5 \times 7$  이므로

$2^a = 2^3$ ,  $3^b = 3^3$ ,  $c = 7$ 이다.

$\therefore a = 3$ ,  $b = 3$ ,  $c = 7$ 에서  $a + b + c = 13$

6. 다음 각 수를 나열한 것을 보고 공통인 수를 찾으면?

|                     |
|---------------------|
| 7, 14, 21, 28, ...  |
| 21, 42, 63, 84, ... |

- ① 7, 14, 21, 28

② 7, 14, 21, 28, ...
- ③ 21, 42, 63, 84

④ 21, 42, 63, 84, ...
- ⑤ 147, 294, 441, 588, ...

해설

첫 번째 줄의 수는 7의 배수이고 두 번째 줄의 수는 21의 배수이다.  
따라서 공통인 수를 찾으려면 7과 21의 공배수, 즉 21의 배수를 찾으면 된다.

7. 세 수 12, 24, 36 의 공배수 중 900 이하의 자연수는 모두 몇 개인지 구하여라.

▶ 답 :                       개

▷ 정답 : 12    개

해설

12, 24, 36 의 공배수는 최소공배수 72 의 배수이므로 900 이하의 자연수는  $900 \div 72 = 12 \cdots 36$  이므로 12 개이다.

8. 현근이네 반 남학생 30 명과 여학생 24 명은 이어달리기경주를 하기 위해조를 짜기로 하였다. 각 조에 속하는 여학생의 수와 남학생의 수가 같고 가능한 많은 인원으로조를 편성하려고 할 때, 몇 조까지 만들어지는가?

① 7조      ② 6조      ③ 5조      ④ 4조      ⑤ 3조

해설

남학생 수와 여학생 수의 최대 공약수는 6 이다.  
따라서 6 조까지 만들어진다.

9. 사생대회 상품으로 학용품을 준비했다. 공책 45 권, 샤프 38 개, 지우개 32 개를 될 수 있는 대로 많은 학생들에게 똑같이 나누어 주었더니 공책 3 권, 샤프 2 개, 지우개 2 개가 남았다. 몇 명의 학생에게 나누어 주었는가?

① 4 명      ② 6 명      ③ 8 명      ④ 10 명      ⑤ 11 명

해설

학생 수는  $45 \div 3$ ,  $38 \div 2$ ,  $32 \div 2$ ,  
즉 42, 36, 30 의 최대공약수이므로 6 명

10. 서로 맞물려 도는 두 톱니바퀴 A, B 가 있다. A 의 톱니바퀴의 수는 36 개, B 의 톱니의 수는 48 개일 때, 두 톱니바퀴가 같은 톱니에서 처음으로 다시 맞물리는 것은 A 가 몇 바퀴 돈 후인가?

- ① 4 바퀴                      ② 5 바퀴                      ③ 6 바퀴  
④ 7 바퀴                      ⑤ 8 바퀴

해설

$36 = 2^2 \times 3^2$ ,  $48 = 2^4 \times 3$  의  
최소공배수는  $2^4 \times 3^2 = 144$  이다.  
 $\therefore$  A 가 돈 회수는  $\frac{144}{36} = 4$ (바퀴) 이다.

11. 다음 수들의 최대공약수와 최소공배수를 소수의 거듭제곱을 써서 나타낸 것으로 옳은 것은?

$2 \times 3^2 \times 5, \quad 2 \times 3 \times 7$

- ① 최대공약수 :  $2 \times 3$  , 최소공배수 :  $2 \times 3 \times 5 \times 7$
- ② 최대공약수 :  $2 \times 3$  , 최소공배수 :  $2 \times 3^2 \times 5 \times 7$
- ③ 최대공약수 :  $2 \times 3^2 \times 5$  , 최소공배수 :  $2 \times 3 \times 5 \times 7$
- ④ 최대공약수 :  $2 \times 3 \times 7$  , 최소공배수 :  $2 \times 3^2 \times 5 \times 7$
- ⑤ 최대공약수 :  $2 \times 3^2 \times 5 \times 7$  , 최소공배수 :  $2 \times 3$

해설

$$\begin{array}{r} 2 \times 3^2 \times 5 \\ 2 \times 3 \quad \times 7 \\ \hline 2 \times 3^2 \times 5 \times 7 = 630 \end{array}$$

최대공약수 :  $2 \times 3$

최소공배수 :  $2 \times 3^2 \times 5 \times 7$

12. 두 자연수의 최대공약수가 9 이고, 곱이 810 일 때, 이 두 수의 최소공배수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 90

해설

두 수  $A, B$  의 최대공약수를  $G$ , 최소공배수를  $L$  이라 할 때,  
 $G \times L = A \times B$   
 $810 = 9 \times (\text{최소공배수})$  이다.  
 $\therefore (\text{최소공배수}) = 90$

13. 다음 중 옳은 것은?

- ① 소수는 모두 홀수이다.
- ② 약수가 1 개뿐인 수를 소수라 한다.
- ③ 합성수의 약수는 3 개 이상이다.
- ④ 1 은 합성수이다.
- ⑤ 두 수가 서로소이면 두 수 중 한 수는 반드시 소수이다.

해설

- ① 2 는 유일한 짝수이다.
- ② 약수가 1 과 자기 자신 즉 2 개인 수를 소수라 한다.
- ④ 1 은 소수도 합성수도 아니다.
- ⑤ 8 과 9 는 서로소 이지만 두 수 모두 합성수이다.

14. 소인수분해를 이용하여 세 수 15, 45, 90 의 최대공약수를 구하면?

- ① 3
- ② 5
- ③ 9
- ④ 10
- ⑤ 15

해설

3 ) 15

5

3 ) 45

3 ) 15

5

3 ) 90

3 ) 30

2 ) 10

5

15=3×5    45=3<sup>2</sup>×5    24=2×3<sup>2</sup>×5

따라서, 최대공약수는  $3 \times 5 = 15$  이다.

15. 두 수  $3^x \times 7^5 \times 11^7$ ,  $3^3 \times 7^y \times 11^z$  의 최대공약수가  $3^2 \times 7^3 \times 11^5$  일 때,  $x+y+z$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

최대공약수가  $3^2 \times 7^3 \times 11^5$  이고  
 $3^3 \times 7^y \times 11^z$  에서 3 의 지수가 3 이므로  
 $3^x \times 7^5 \times 11^7$  에서 3 의 지수가 2 이어야 한다.  
같은 방식으로  
 $3^x \times 7^5 \times 11^7$  에서 7 의 지수가 5 이므로  
 $3^3 \times 7^y \times 11^z$  에서 7 의 지수가 3 이어야 한다.  
또한,  
 $3^x \times 7^5 \times 11^7$  에서 11 의 지수가 7 이므로  
 $3^3 \times 7^y \times 11^z$  에서 11 의 지수가 5 이어야 한다.  
따라서  $x = 2$ ,  $y = 3$ ,  $z = 5$  이다.

16. 54와 72의 공약수 중에서 3의 배수인 약수를  $a$ 개라 할 때  $a$ 의 약수의 개수는?

① 2      ② 3      ③ 6      ④ 7      ⑤ 8

해설

최대공약수 : 18

18의 약수는 1, 2, 3, 6, 9, 18 이므로 3의 배수인 약수는 4개이다.

4를  $a$ 라 할 때  $a$ 의 약수의 개수는  $2^2 = (2 + 1) = 3$

17. 어떤 자연수에 12 를 곱하여, 45 와 60 의 공배수가 되게 하려고 한다. 이러한 자연수 중에서 가장 작은 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

45 와 60 의 최소공배수는 180 이다. 12 를 곱하여 180 이 나오는 수는 15 이다.

18. 다음 조건을 각각 만족하는 자연수의 개수의 합을 구하여라.

- ㉠

최대공약수가 24인 두 수  $a, b$ 의 공약수
- ㉡

50보다 크지 않은 4와 6의 공배수

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

- ㉠

최대공약수가 24인 두 수  $a, b$ 의 공약수는 24의 공약수이므로  
 $24 = 2^3 \times 3^1$ 에서 약수의 개수는  
 $(3 + 1) \times (1 + 1) = 8(\text{개})$
- ㉡

4와 6의 최소공배수는 12이므로  
50보다 작은 12의 배수는 12, 24, 36, 48의 4개  
 $\therefore 8 + 4 = 12$

19. 세 자연수의 비가  $2 : 4 : 7$  이고, 최소공배수가 392 일 때, 세 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 28

▷ 정답 : 56

▷ 정답 : 98

해설

세 자연수를  $2 \times x$ ,  $4 \times x$ ,  $7 \times x$  라 하면

$$\begin{array}{r} x) 2 \times x \quad 4 \times x \quad 7 \times x \\ 2) \quad 2 \quad \quad 4 \quad \quad 7 \\ \hline \quad 1 \quad \quad 2 \quad \quad 7 \end{array}$$

$$x \times 2 \times 2 \times 7 = 392$$

$$x = 14$$

따라서, 세 자연수는 28, 56, 98 이다.

20. 현중이는 가로, 세로의 길이가 각각 24cm, 36cm 인 직사각형 모양의 대형 초콜릿을 남는 부분 없이 모두 같은 크기의 정사각형 모양으로 잘라 친구들에게 나누어 주려고 한다. 가능한 한 큰 정사각형으로 자르려고 할 때, 정사각형의 한 변의 길이는?

- ① 6 cm      ② 8 cm      ③ 10 cm      ④ 12 cm      ⑤ 24 cm

해설

자르려고 하는 정사각형의 모양의 초콜릿은 24 와 36 의 공약수이다.  
그런데 가능한 한 큰 정사각형 모양으로 자른다고 했으므로 한 변의 길이는 24 와 36 의 최대공약수이다.

2) 24 36

2) 12 18

3) 6 9

2 3

∴ 2 × 2 × 3 = 12( cm)

21. 세 변의 길이가 각각 96 m, 84 m, 108 m 인 삼각형 모양의 농장이 있다. 이 농장의 둘레에 같은 간격으로 말뚝을 박아 철조망을 설치하려고 한다. 세 모퉁이는 반드시 말뚝을 박아야 하며, 말뚝의 개수는 될 수 있는 한 적게 하려고 할 때, 말뚝은 최소한 몇 개를 준비해야 하는지 고르면?

① 12 개    ② 18 개    ③ 24 개    ④ 30 개    ⑤ 36 개

해설

96, 84, 108 의 최대공약수는 12 이므로

말뚝의 개수는

$$(96 \div 12) + (84 \div 12) + (108 \div 12) = 8 + 7 + 9 \\ = 24 \text{ (개)}$$

22. 세 사람 A, B, C 가 있다. A 는 11 일 동안 일하고 1 일을 쉬고, B 는 13 일 동안 일하고 2 일을 쉬며, C 는 15 일 동안 일하고 3 일을 쉰다. 세 사람이 동시에 일을 시작했을 때, 다시 다음에 동시에 일하는 날은 며칠 후인가?

- ① 90일 후      ② 180일 후      ③ 300일 후  
④ 360일 후      ⑤ 420일 후

해설

$$A : 12 = 2^2 \times 3, B : 15 = 3 \times 5, C : 18 = 2 \times 3^2$$

12 와 15, 18 의 최소공배수는  $2^2 \times 3^2 \times 5 = 180$  이다.

180일 후에 세 사람 A, B, C 가 다시 동시에 일을 시작한다.

- 23.** 가로, 세로, 높이가 각각 6, 12, 10 인 벽돌이 있다. 이 벽돌을 쌓아 가장 작은 정육면체를 만들 때, 필요한 벽돌의 개수를 구하여라.

▶ 답: 개

▶ 정답 : 300 개

해설

정육면체의 한 모서리의 길이는 6, 12, 10 의 최소공배수이므로 60 이다.

필요한 벽돌의 개수는

$$(60 \div 6) \times (60 \div 12) \times (60 \div 10) = 10 \times 5 \times 6 = 300(\text{개}) \text{ 이다.}$$

24. 다음 세 수의 최대공약수와 최소공배수를 각각  $a$ ,  $b$  라 할 때,  $\frac{b}{a}$  의 값은?

$2^5 \times 3,$  $2^3 \times 3 \times 5,$  $2^4 \times 3^2 \times 7$

- ① 400
- ② 410
- ③ 420
- ④ 430
- ⑤ 440

해설

$$\begin{array}{r} 2^5 \times 3 \\ 2^3 \times 3 \times 5 \\ 2^4 \times 3^2 \times 7 \\ \hline \end{array}$$

최대공약수 :  $2^3 \times 3 = a$

최소공배수 :  $2^5 \times 3^2 \times 5 \times 7 = b$

$\therefore \frac{b}{a} = \frac{2^5 \times 3^2 \times 5 \times 7}{2^3 \times 3} = 2^2 \times 3 \times 5 \times 7 = 420$

25. 100 부터 300 까지의 자연수 중에서 3, 4 중 어떤수로도 나누어 떨어지지 않는 수의 갯수는 모두 몇 개인가?

① 67      ② 99      ③ 100      ④ 101      ⑤ 200

해설

3의 배수의 갯수는  $100 - 33 = 67$ ,  
4의 배수의 갯수는  $75 - 24 = 51$ ,  
12의 배수의 갯수는  $25 - 8 = 17$   
따라서 3, 4 중 어떤 수로도 나누어 떨어지지 않는 수의 갯수는  
 $201 - (67 + 51 - 17) = 100$

26.  $\frac{24}{n}$  와  $\frac{40}{n}$  을 자연수로 만드는 자연수  $n$  들을 모두 합하면?

① 8

② 12

③ 15

④ 20

⑤ 25

해설

$n$  은 24, 40 의 공약수이고, 공약수는 최대공약수의 약수이다.  
24 와 40 의 최대공약수는 8 이고,  
8 의 약수는 1, 2, 4, 8 이므로  
따라서 합은  $1 + 2 + 4 + 8 = 15$  이다.

27. 두 분수  $\frac{420}{121}$ ,  $\frac{126}{143}$  에 같은 수를 곱하여 자연수가 되게 하려고 한다.

가장 작은 수를 곱하여 만들어진 자연수를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 130

▷ 정답 : 33

해설

두 수에 각각  $\frac{11 \times 11 \times 13}{2 \times 3 \times 7}$  을 곱한다.

28. 합이 32 이고 최소공배수가 60 인 두 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

▷ 정답 : 20

해설

두 자연수를  $a, b$  라 두면,  
 $a + b = 32$  이고  $a, b$  는 60 의 약수이다.  
60 의 약수는 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60 이므로  
더해서 32 가 되는 두 수는 (2, 30), (12, 20) 이다.  
하지만 2, 30 의 최소공배수는 30 이므로  
두 자연수는 12, 20 이다.

29. 원주 위를 같은 방향으로 움직이는 세 점 A, B, C 가 3 분에 각각 45 바퀴, 30 바퀴, 60 바퀴를 돈다. 원주 위의 한 점 P 에서 세 점 A, B, C 가 동시에 출발하여 출발한 이후 1 시간 동안 점 P 를 동시에 통과하는 횟수를 구하여라.

▶ 답 :                      회

▷ 정답 : 300 회

해설

A 가 3 분에 45 바퀴를 돌면 1 바퀴 도는 데는  $\frac{1}{15}$  분, 즉 4 초가 걸리고, B 가 3 분에 30 바퀴를 돌면 1 바퀴 도는 데는  $\frac{1}{10}$  분, 즉 6 초 걸리고, C 가 3 분에 60 바퀴를 돌면 1 바퀴 도는 데는  $\frac{1}{20}$  분, 즉 3 초가 걸린다.  
즉, 같은 지점에서 처음에 같이 출발했다가 다시 같이 출발하는 데는 4, 6, 3 의 최소공배수인 12 초가 걸린다.  
따라서 점 P 를 1 시간 (3600 초) 동안  $3600 \div 12 = 300$  (회) 동시에 통과한다.

30. 어떤 자연수를 5로 나누면 3 이 남고, 6 으로 나누면 4 가 남고, 7 로 나누면 5 가 남는다고 한다. 이러한 조건을 만족하는 자연수 중에서 가장 작은 수는?

- ① 207      ② 208      ③ 209      ④ 210      ⑤ 211

해설

5, 6, 7 로 나누면 항상 2 가 부족하므로 구하는 수를  $x$  라 하면  $x + 2$  는 5, 6, 7 의 공배수이다.

5, 6, 7 의 최소공배수는 210 이므로 210 의 배수 중 가장 작은 수는 210 이다.

따라서  $x + 2 = 210$  이므로  $x = 208$  이다.