1. 다음 중 30이하의 소수가 아닌 것은?

① 11　② 17　③ 23　④ 27　⑤ 29

해설

30이하의 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29 이다.

2. 7200 을 소인수분해 했을 때, 소인수들의 곱은?

① 18 ② 30 ③ 45 ④ 60 ⑤ 72

해설

$7200 = 2^5 \times 3^2 \times 5^2$

$\therefore 2 \times 3 \times 5 = 30$

3. 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.

4. 다음 중 72와 서로소인 것을 모두 고르면?

① 3 ② 5 ③ 13 ④ 24 ⑤ 36

해설

① 72 와 3 의 최대공약수는 3 이므로 서로소가 아니다.
④ 72 와 24 의 최대공약수는 8 이므로 서로소가 아니다.
⑤ 72 와 36 의 최대공약수는 36 이므로 서로소가 아니다.
따라서 주어진 수 중에서 72 와 서로소인 것은 5 와 13 이다.

5. 4 의 배수이면서 동시에 6 의 배수인 수가 아닌 것은?

① 12 ② 24 ③ 40 ④ 108 ⑤ 120

해설

4 와 6 의 최소공배수인 12 의 배수가 아닌 수를 찾으면 된다.

6. $\frac{140}{x} = y^2$ 을 만족할 때, $x + y$ 의 최솟값을 구하여라. (단, x, y는 자연수이다.)

▶ 답:

▷ 정답: 37

해설

$\frac{140}{x} = y^2$ 에서

$140 = 2^2 \times 5 \times 7$

$x = 5 \times 7$

$2^2 = y^2$

$2 = y$

$\therefore x + y = 35 + 2 = 37$

7. 어떤 수로 70 을 나누면 나누어 떨어지고, 24 를 나누면 4 가 모자라고, 43 을 나누면 1 이 남는다고 한다. 이러한 수 중 가장 큰 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

어떤 수는 70, $24 + 4 = 28$, $43 - 1 = 42$ 의 공약수이다.
이 중 가장 큰 수는 세 수의 최대공약수이므로 14 이다.

8. 가로의 길이가 16 cm , 세로의 길이가 20 cm 인 직사각형을 겹치지 않게 빈틈없이 붙여서 가장 작은 정사각형을 만들려고 한다. 이때, 정사각형의 한 변의 길이는?

① 30 cm ② 40 cm ③ 50 cm ④ 60 cm ⑤ 80 cm

해설

정사각형의 한 변의 길이는 16 과 20 의 공배수이어야 하고, 가장 작은 정사각형을 만들려면 한 변의 길이는 16 과 20 의 최소공배수이어야 한다. 따라서 정사각형의 한 변의 길이는 80 cm 이다.

$$\begin{array}{r|ll} 4 & 16 & 20 \\ \hline & 4 & 5 \end{array}$$

9. 어떤 수와 28 의 최대공약수는 14 이고 최소공배수는 84 일 때, 어떤 수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 42

해설

(어떤수) $\times 28 = 14 \times 84$
$\therefore$ (어떤수) $= 42$

10. 두 분수 $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{18}$ 중 어느 것을 곱해도 자연수가 되는 가장 작은 자연수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 36

해설

구하는 수는 12 와 18 의 최소공배수이므로 36 이다.

11. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $12, 10, 4$ 의 최소공배수는 60 이다.

② $4, 5, 10$ 의 최소공배수는 20 이다.

③ $2, 3, 6$ 의 최소공배수는 6 이다.

④ $12, 24, 6$ 의 최소공배수는 24 이다.

⑤ $14, 6, 8$ 의 최소공배수는 100 이다.

해설

$2)\ 14 \quad 6 \quad 8$

$\quad\ \ 7 \quad 3 \quad 4$

$\therefore$ 최소공배수는 $2 \times 7 \times 3 \times 4 = 168$이다.

12. 서로 맞물려 돌아가는 두 톱니바퀴 A, B의 톱니의 수는 각각 36개, 60개이다. 톱니바퀴 A가 한 번 회전하는데 7분이 걸린다고 할 때, 두 톱니가 같은 이에서 처음으로 맞물리는 때는 회전을 시작하고 몇 분 후인지 구하여라.

▶ 답: 분 후

▷ 정답: 35분 후

해설

다시 맞물릴 때까지 돌아간 톱니의 개수는 36, 60의 최소공배수인 180개이므로, 톱니바퀴 A는 $180 \div 36 = 5$(번) 회전해야 한다. 따라서 두 톱니바퀴가 다시 맞물리는 때는 $5 \times 7 = 35$(분) 후이다.

13. 최대공약수가 20 이고, 최소공배수가 160 인 두 수의 차가 140 일 때, 두 수의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 180

해설

$20)\ \begin{matrix} A & B \\ a & b \end{matrix}$

$160 = 20 \times a \times b$, $a \times b = 8$ 이다.

$(a,\ b) = (1,\ 8), (2,\ 4), (4,\ 2), (8,\ 1)$

이때 $(A,\ B) = (20,\ 160), (40,\ 80), (80,\ 40), (160,\ 20)$,

두 수의 차가 140 인 경우는 $(20,\ 160), (160,\ 20)$ 두 가지이다.

따라서 두 수의 합은 180 이다.

14. 네 자리의 정수 41□2 가 3 의 배수인 동시에 4 의 배수가 되도록 □ 안에 알맞은 수는?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

3의 배수는 자리 수의 합이 3 의배수 이므로 41□2 ⇒ $4+1+□+2=7+□$ 에서 □ 안에 들어갈 수 있는 수는 2, 5, 8 이다.
4 의 배수는 마지막 두 자리가 4 의 배수이어야 하므로 41□2⇒□2 에서
□ 안에 들어갈 수 있는 수는 1, 3, 5, 7, 9 이다.
따라서 동시에 만족하는 수는 5 이다.

15. T, S, L 은 $T \times S \times L = 715$ 을 만족하는 서로 다른 자연수이다. 이 때, $T + S + L$ 의 최솟값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 29

해설

$715 = 5 \times 11 \times 13$ 이고, 합의 최솟값을 구하므로, T, S, L 는 5, 11, 13 이 된다.