

1. 84의 약수이고 동시에 120의 약수가 되는 수는 □의 약수일 때, □에 알맞은 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$$84 = 2^2 \times 3 \times 7, 120 = 2^3 \times 3 \times 5 \text{ 이므로}$$

84 와 120 의 최대공약수는 $2^2 \times 3 = 12$

$$\therefore \boxed{\quad} = 12$$

2. 140 을 소인수분해하면 $2^a \times 5^b \times 7^c$ 일 때, 세 수 a , b , c 의 값을 각각 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: $a = 2$

▶ 정답: $b = 1$

▶ 정답: $c = 1$

해설

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

3. x 는 108의 소인수이고, y 는 147의 소인수일 때, x, y 의 값을 모두 구하면?

- ① $x = 2, y = 3$
- ③ $x = 2, 3, y = 3, 5$
- ⑤ $x = 3, 4, y = 3, 8$

- ② $x = 2, 3, y = 3$
- ④ $x = 2, 3, y = 3, 7$

해설

$108 = 2^2 \times 3^3$, $147 = 3 \times 7^2$ 이므로
 $x = 2, 3, y = 3, 7$ 이다.

4. 가로의 길이, 세로의 길이, 높이가 각각 12 cm, 8 cm, 6 cm 인 직육면체 모양의 벽돌을 빈틈없이 쌓아서 가장 작은 정육면체를 만들려고 한다. 필요한 벽돌은 몇 장인지 구하여라.

▶ 답: 장

▷ 정답: 24장

해설

정육면체의 한 변의 길이는 12, 8, 6 의 공배수이어야 하고, 가장 작은 정육면체를 만들려면 한 변의 길이는 12, 8, 6 의 최소공배수이어야 한다.

따라서 정육면체의 한 변의 길이는 24cm 이고 가로는 $24 \div 12 = 2$ (장), 세로는 $24 \div 8 = 3$ (장), 높이는 $24 \div 6 = 4$ (장)이 필요하므로 구하는 벽돌의 수는 $2 \times 3 \times 4 = 24$ (장)이다.

$$\begin{array}{r} 2) 12 \quad 8 \quad 6 \\ 2) \quad 6 \quad 4 \quad 3 \\ 3) \quad 3 \quad 2 \quad 3 \\ \hline \quad 1 \quad 2 \quad 1 \end{array}$$

5. 손으로 국수를 만들 때, 반죽을 늘여 1회 접으면 두 가닥이 되고, 2회 접으면 네 가닥이 된다. 국수가 100 가닥 이상 필요 할 때, 최소 몇 회를 접어야 하는가?

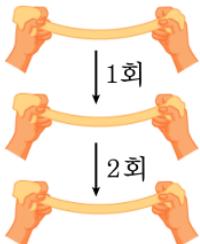
① 4회

② 5회

③ 6회

④ 7회

⑤ 8회



해설

반죽을 1회 접으면 2 가닥, 2회 접으면 (2×2) 가닥, 3회 접으면 $(2 \times 2 \times 2)$ 가닥이 된다. 접는 횟수에 따른 국수의 가닥 수를 표로 정리하면 다음과 같다.

접는 횟수	국수의 가닥 수(가닥)	국수의 가닥수를 거듭제곱으로 표현
1회	2	2^1
2회	$2 \times 2 = 4$	2^2
3회	$2 \times 2 \times 2 = 8$	2^3
4회	$2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$	2^4
5회	$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$	2^5
:	:	:

$2^5 = 32$, $2^6 = 64$, $2^7 = 128$, … 이므로 국수 100 가닥을 만들려면 7회 이상 접어야 한다.

6. 자연수 a, b, c 에 대하여 $5 \times a = 7 \times b = c^2$ 을 만족하는 c 의 값으로 가능하지 않은 것은?

① 35

② 70

③ 105

④ 140

⑤ 180

해설

$$5 \times a = 7 \times b = c^2 \text{에서}$$

i) $a = 5 \times 7^2$, $b = 5^2 \times 7$ 일 때, $5 \times (5 \times 7^2) = 7 \times (5^2 \times 7) = (5 \times 7)^2 = 35^2$

ii) $a = 2^2 \times 5 \times 7^2$, $b = 2^2 \times 5^2 \times 7$ 일 때, $5 \times (2^2 \times 5 \times 7^2) = 7 \times (2^2 \times 5^2 \times 7) = (2 \times 5 \times 7)^2 = 70^2$

iii) $a = 3^2 \times 5 \times 7^2$, $b = 3^2 \times 5^2 \times 7$ 일 때, $5 \times (3^2 \times 5 \times 7^2) = 7 \times (3^2 \times 5^2 \times 7) = (3 \times 5 \times 7)^2 = 105^2$

iv) $a = 4^2 \times 5 \times 7^2$, $b = 4^2 \times 5^2 \times 7$ 일 때, $5 \times (4^2 \times 5 \times 7^2) = 7 \times (4^2 \times 5^2 \times 7) = (4 \times 5 \times 7)^2 = 140^2$

따라서 c 의 값으로 가능한 것은 $35, 70, 105, 140, \dots$ 이다.

7. 두 분수 $\frac{21}{16}$, $\frac{35}{24}$ 의 어느 것에 곱하여도 그 결과가 자연수가 되게 하는 분수 중에서 가장 작은 분수를 구하여라.

$$\textcircled{1} \quad \frac{8}{7}$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{48}{7}$$

$$\textcircled{3} \quad \frac{8}{105}$$

$$\textcircled{4} \quad \frac{48}{105}$$

$$\textcircled{5} \quad \frac{1}{35}$$

해설

구하려는 분수를 $\frac{b}{a}$ 라고 하자.

$$\frac{21}{16} \times \frac{b}{a} = (\text{자연수}) \rightarrow \begin{cases} b \text{는 } 16 \text{의 배수} \\ a \text{는 } 21 \text{의 약수} \end{cases}$$

$$\frac{35}{24} \times \frac{b}{a} = (\text{자연수}) \rightarrow \begin{cases} b \text{는 } 24 \text{의 배수} \\ a \text{는 } 35 \text{의 약수} \end{cases}$$

$$\therefore \frac{b}{a} = \frac{(16, 24 \text{의 공배수})}{(21, 35 \text{의 공약수})} \dots \textcircled{⑦} \text{이다.}$$

⑦을 만족하는 가장 작은 분수

$$\frac{b}{a} = \frac{(16, 24 \text{의 최소공배수})}{(21, 35 \text{의 최대공약수})}$$

$$\therefore \frac{b}{a} = \frac{48}{7}$$