**1.** 108 의 약수의 개수를 구하여라.

 ► 답:
 개

 ▷ 정답:
 12개

\_\_\_\_

108 =  $2^2 \times 3^3$ 약수의 개수:  $(2+1) \times (3+1) = 12$ 

**2.** 세 자연수 8, 12, 16 의 최대공약수는?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 9

8, 12, 16 의 최대공약수는 2×2 = 4

### 3. 다음 두 수의 최대공약수는?

① 8 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 14 해설  $2^2 \times 3 = 12$ 

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

**4.** 두 수  $2^3 \times 3^4 \times 5$ ,  $2^a \times 5^2$  의 최대공약수가  $2^2 \times 5$  일 때, a 의 값을 구하여라.

답:

▷ 정답: 2

해설

최대공약수가 2<sup>2</sup> × 5 이고

 $2^3 \times 3^4 \times 5$  에서 2 의 지수가 3 이므로  $2^a \times 5^2$  에서 2 의 지수가 2 이어야 한다. 따라서 a=2

**5.** 두 수  $2^4 \times 5^3$ ,  $2^a \times 3^2 \times 5^b$  의 최대공약수가 50 일 때, a+b 의 값을 구하여라.

▶ 답:

➢ 정답: 3

해설

최대공약수가  $50 = 2 \times 5^2$  이고

 $2^4 \times 5^3$  에서 2 의 지수가 4 이므로  $2^a \times 3^2 \times 5^b$  에서 2 의 지수가 1 이어야 한다. 같은 방식으로  $2^4 \times 5^3$  에서 5 의 지수가 3 이므로  $2^a \times 3^2 \times 5^b$  에서 5 의 지수가 2 이어야 한다. 따라서  $a=1,\ b=2$ 

 $\frac{1}{2} \left( \frac{1}{2} + \frac{1$ 

- **6.** 두 수  $2^a \times 7^3 \times 11^3$ ,  $2^4 \times 5^2 \times 11^b$  의 최대공약수가 88일 때, a+b 의 값은?
  - ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설 최대공약수가  $88 = 2^3 \times 11$  이고  $2^4 \times 5^2 \times 11^b$  에서 2 의 지수가 4 이므로  $2^a \times 7^3 \times 11^3$  에서 2 의 지수가 3 이어야 한다. 같은 방식으로

 $2^a imes 7^3 imes 11^3$  에서 11 의 지수가 3 이므로  $2^4 imes 5^2 imes 11^b$  에서 11 의 지수가 1 이어야 한다.

따라서 a = 3, b = 1

**7.** 두 수 84,120의 공약수의 개수를 구하여라.

답:

▷ 정답: 6

84와 120의 최대공약수는 12이고, 12의 약수는 모두 6 개이므로

84, 120 의 공약수의 개수는 12 개이다.

- **8.** 4 의 배수이면서 동시에 6 의 배수인 수가 <u>아닌</u> 것은?
  - ① 12 ② 24 ③ 40 ④ 108 ⑤ 120

해설\_\_\_\_

4 와 6 의 최소공배수인 12 의 배수가 아닌 수를 찾으면 된다.

9. A가 60의 약수의 모임일 때, A의 개수를 구하여라.

답:

➢ 정답: 12

해설 A는 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60이므로 A의 개수는

12개이다.

# 10. 다음 수들 중 약수의 개수가 <u>다른</u> 것은?

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

해설

#### $N=a^xb^yc^z$ 으로 소인수분해 될 때 N 의 약수의 개수는 $(x+1)\times$

 $(y+1) \times (z+1)$  개다. ①  $3^3 \times 2^2 \rightarrow (3+1) \times (2+1) = 4 \times 3 = 12$ 

- ②  $3 \times 2^5 \rightarrow (1+1) \times (5+1) = 2 \times 6 = 12$ ③  $2^4 \times 3^2 \rightarrow (4+1) \times (2+1) = 5 \times 3 = 15$
- $\textcircled{4} \ 2 \times 3 \times 5^2 \to (1+1) \times (1+1) \times (2+1) = 2 \times 2 \times 3 = 12$
- ⑤  $5^3 \times 7^2 \rightarrow (3+1) \times (2+1) = 4 \times 3 = 12$

**11.** 자연수  $A = 2^2 \times 3^n$  의 약수의 개수가 24 일 때, n 의 값을 구하면?

① 2 ② 5 ③ 7 ④ 8 ⑤ 12 해설

(2+1)(n+1) = 24 n+1=8∴ n=7

## 12. $2^5 \times 3^2 \times 5^2$ , 108 의 최대공약수는?

- ①  $2 \times 3 \times 5$ ④  $2^3 \times 3^2$
- $\bigcirc 2^2 \times 3^2$
- O **-** //
- (3)  $2^2 \times 3^2$

∼해설 공통인 소인수를 모두 곱하는데 지수가 같으면 그대로, 다르면

작은 쪽을 택하여 곱한다. :.  $2^5 \times 3^2 \times 5^2$ ,  $108 = 2^2 \times 3^3$  의 최대공약수:  $2^2 \times 3^2$ 

- **13.** 두 수  $2^4 \times 5^4$ ,  $2^3 \times 5^m \times 7$  의 최대공약수가  $2^3 \times 5^3$  일 때, m 의 값은?
  - ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

최대공약수가  $2^3 \times 5^3$  이고

 $2^4 \times 5^4$  에서 5 의 지수가 4 이므로  $2^3 \times 5^m \times 7$  에서 5 의 지수가 3 이어야 한다. 따라서 m=3

- **14.** 두 수  $2^2 \times 3 \times 5$ ,  $2^3 \times 3^2 \times 7$  의 공약수의 개수는?
  - ① 1 개 ② 2 개 ③ 4 개 ④ 5 개 **⑤** 6 개

- 해설 - 다스 o

두 수  $2^2 \times 3 \times 5$ ,  $2^3 \times 3^2 \times 7$  의 최대공약수는  $2^2 \times 3$  이므로 공약수의 개수는  $(2+1) \times (1+1) = 6$ 

# **15.** 두 수 $2^2 \times 3$ , $2 \times 3^3 \times 5$ 의 최대공약수는?

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

 $2^2 \times 3, 2 \times 3^3 \times 5$ 의 최대공약수는  $2 \times 3$ 이다.

**16.** 두 수 a, b 의 최대공약수가 18일 때, a, b의 공약수의 개수를 구하여라.

답:
□ 저다:

▷ 정답: 6

해설 a,b의 공약수는 최대공약수 18의 약수와 같다.

18의 약수는 1,2,3,6,9,18이므로 6개이다.

17. 두 자연수 a,b 의 최소공배수가 46 일 때, 다음 중 a,b 의 공배수인 것을 모두 골라라. 23, 46, 52, 60, 70, 92, 138, 184

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답: ▶ 답:

▷ 정답: 46

▷ 정답: 92

▷ 정답: 138 ➢ 정답: 184

해설

최소공배수가 46 일 때, a,b 의 공배수는 46 의 배수이다. 따라서 46,92,138,184 이다.

- **18.** a 와 15 의 공배수가 15 의 배수와 같을 때, 다음 중 a의 값으로 적당한 것은?
  - ① 2

- ②3 ③ 6 ④ 10 ⑤ 20

a 와 15 의 공배수가 15 의 배수와 같다는 것은 a 와 15 의 최소

공배수가 15 라는 뜻이다. 따라서 a 와 15 의 최소공배수가 15 가 나오기 위해서는 a 가 15

의 약수가 되어야 한다.

**19.** 다음 중 18 ,  $2^2 \times 5$  ,  $3^2 \times 5$  의 공배수 중 400 에 가장 가까운 수를 구하여라.

▶ 답:

➢ 정답: 360

세 수의 최소공배수는  $2^2 \times 3^2 \times 5 = 180$  이므로, 400 에 가장

가까운 공배수는 360 이다.

- ${f 20}$ . 다음 중 두 수  $2^2 imes 5^3 imes 11$  ,  $2 imes 5^2 imes 11^2$  의 공배수가 <u>아닌</u> 것은?

①  $2^2 \times 5^3 \times 11^2$ 

- ②  $2^2 \times 5^4 \times 11^3$
- $3 2^2 \times 5^3 \times 7 \times 11^2$ ⑤  $2^3 \times 5^3 \times 11^4$
- $2^3 \times 5^2 \times 11^2$

해설

최소공배수가  $2^2 \times 5^3 \times 11^2$  이므로 5 의 지수가 최소공배수보다

작은  $2^3 \times 5^2 \times 11^2$  는 공배수가 될 수 없다.

- **21.** 다음 중 두 자연수  $2^2 \times 3 \times 5$ ,  $2 \times 3^3 \times 5$  의 공배수가 될 수 <u>없는</u> 것은?
- ①  $2 \times 3 \times 5$  ②  $2^2 \times 3^3 \times 5$  ③  $2^2 \times 3^3 \times 5^2$
- $\textcircled{4} \ 2^3 \times 3^3 \times 5 \qquad \qquad \textcircled{5} \ 2^3 \times 3^3 \times 5^3$

해설

최소공배수:  $2^2 \times 3^3 \times 5$ 공배수는 최소공배수의 배수이므로  $2^2 \times 3^3 \times 5$  의 배수가 된다.

- **22.**  $2^2$ ,  $2^2 \times 3$ ,  $3 \times 5$  의 공배수 중에서 200 이하인 것의 개수는?
  - ① 2 개 ② 3 개 ③ 4 개 ④ 5 개 ⑤ 6 개

해설

세 수의 최소공배수는  $2^2 \times 3 \times 5 = 60$  이므로 200 이하의 공배수는 60, 120, 180 으로 총 3개이다.

**23.** 20 의 약수의 개수와  $3^2 \times 7^a$  의 약수의 개수가 같을 때, 자연수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답: ▷ 정답: 1

해설  $20 = 2^2 \times 5$  의 약수의 개수는

 $(2+1) \times (1+1) = 6$  (케)이다.  $3^2 \times 7^a$  의 약수의 개수는  $(2+1) \times (a+1) = 6$  (개)가 되어야 한다.  $\therefore a = 1$ 

 ${f 24.}$  882 의 약수의 개수와  $2 imes 5^x imes 7^2$  의 약수의 개수가 같을 때, 자연수 x의 값은 ?

① 5 ② 4 ③ 3 ④ 2 ⑤ 1

 $882 = 2 \times 3^2 \times 7^2$  의 약수의 개수가  $2 \times 5^x \times 7^2$  의 약수의 개수와

같으므로 (1+1)(2+1)(2+1) = (1+1)(x+1)(2+1) = 18

 $\therefore x = 2$ 

	① 2	$\bigcirc$ 2 <sup>2</sup>	$3 2^3$	④ 3	⑤ $3^2$
	데설 _				
	$3^3 \times$ 에서 $= a^x$ 이라 하면 약수의 개수는 $(3+1) \times (x+1) = 12$ (개) 이므로 $(3+1) \times (x+1) = 4 \times (x+1) = 12$ $x+1=3$ $\therefore x=2$				
	a 가 될 = 2	수 있는 가장 <sup>?</sup> 2 <sup>2</sup>	작은 소인수는	2 이므로	

**25.** 27× 는 약수의 개수가 12개인 가장 작은 자연수이다. 안에 들어갈 가장 작은 자연수는?

**26.**  $a \times 3^4$ 은 약수의 개수가 15개인 수 중 가장 작은 홀수라고 한다. 이때, a의 값을 구하여라.

답:

▷ 정답: 25

해설

 $15 = 5 \times 3 = (4+1) \times (2+1)$ 

 $3^4 \times a$  가 홀수이므로  $a \leftarrow 3$  보다 큰 소수의 제곱수이므로  $5^2 = 25$ 

# **27.** 세 수 72, 84, $2^2 \times 3^2$ 의 최대공약수는?

- ①  $2^2 \times 3^2$  ② 24 4 18
  - ⑤ 2×3
- $\bigcirc 3 2^2 \times 3$

 $72=2^3 imes 3^2, \, 84=2^2 imes 3 imes 7, \, 2^2 imes 3^2$  이므로 최대공약수는

 $2^2 \times 3$ 

**28.** 서로 다른 세 수 48,72,a 의 최대공약수가 24 일 때, a 의 값이 될 수 있는 두 자리 자연수를 모두 고르면?

① 24 ② 36 ③ 56 ④ 60 ⑤ 96

24<u>) 48 72 a</u> 2 3 □ 48,72,a 를 24 로 나눈 몫이 각각 2,3,□이고, 최대공약수가

해설

24 가 된다. 즉, □는 24 의 배수가 되는 두 자리 자연수를 만족 하여야 한다. □안에 들어갈 수는 1,4 이고 *a* 의 값은 24,96 이 된다. **29.** 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

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

 $3^3 \times 7^7 \times 11^7$  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<sup>x</sup> × 7<sup>5</sup> × 11<sup>7</sup> 에서 7 의 지수가 5 이므로 3<sup>3</sup> × 7<sup>y</sup> × 11<sup>z</sup> 에서 7 의 지수가 3 이어야 한다.

또한, 3<sup>x</sup> × 7<sup>5</sup> × 11<sup>7</sup> 에서 11 의 지수가 7 이므로 3<sup>3</sup> × 7<sup>y</sup> × 11<sup>z</sup> 에서 11 의 지수가 5 이어야 한다.

따라서 x=2, y=3, z=5 이다.

- **30.** 두 수  $2^3 \times 3^a \times 5$  와  $2^b \times 3^2 \times 5^2$  의 최대공약수가 60 일 때, a+b 의 값을 구하여라.
  - 답:

▷ 정답: 3

 $60 = 2^2 \times 3 \times 5$  이므로, a = 1, b = 2∴ a + b = 1 + 2 = 3

- **31.** 두 수  $2^3 \times 3^4 \times 7^c$ ,  $2^a \times 3^b \times 7^4$  의 최대공약수가  $2^2 \times 3^2 \times 7^2$  일 때, a+b+c의 값은?
  - ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

최대공약수가  $2^2 \times 3^2 \times 7^2$  이고

해설

 $2^3 \times 3^4 \times 7^c$  에서 2 의 지수가 3 이므로  $2^a \times 3^b \times 7^4$  에서 2 의 지수가 2 이어야 한다. 같은 방식으로  $2^3 \times 3^4 \times 7^c$  에서 3 의 지수가 4 이므로  $2^a \times 3^b \times 7^4$  에서 3 의 지수가 2 이어야 한다. 또한,

 $2^a \times 3^b \times 7^4$  에서 7 의 지수가 4 이므로  $2^3 \times 3^4 \times 7^c$  에서 7 의 지수가 2 이어야 한다.

따라서 a = 2, b = 2, c = 2 이다.

#### **32.** 약수의 개수가 12 개인 가장 작은 자연수를 구하면?

① 12 ② 18 ③ 24 ④ 36 ⑤ 60

· 해설 12 = 2×2×3 이므로

 $(1+1) \times (1+1) \times (2+1)$ 에서  $2^2 \times 3 \times 5 = 60$ 

**33.**  $42 \times A$  의 약수의 개수가 16 개일 때, 가장 작은 A 의 값과 두 번째로 작은 A 의 값의 합을 구하여라.

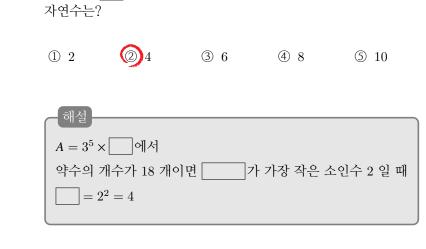
▶ 답:

해설

➢ 정답: 9

A 가 될 수 있는 수는  $2^2$ ,  $3^2$ ,  $7^2$  이거나 2, 3, 7 이외의 소수이다. 따라서 가장 작은 값은  $2^2=4$ , 두 번째로 작은 값은 5  $\therefore 4+5=9$ 

 $2 \times 3 \times 7 \times A$ 약수의 개수가 16 개이므로



 $oldsymbol{34}$ .  $A=3^5 imes$  의 약수가 18 개일 때,  $\square$  안에 들어갈 수 있는 최소의

**35.** 270 과  $2^2 \times a \times 7$  의 최대공약수가 18 일 때, a 의 최솟값을 구하여라.

 답:

 ▷ 정답:
 9

해설

 $270 = 2 \times 3^3 \times 5$  이코  $18 = 2 \times 3^2$  이므로  $a = 3^2 = 9$