1. 72 의 소인수를 모두 구하면?

① 8, 9　② 2, 3　③ 2^3, 3^2

④ 11, 51　⑤ 2, 36

해설

$72 = 2^3 \times 3^2$ 이므로 소인수는 2 와 3 이다.

$\therefore$ 2, 3

2. 156의 소인수를 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 2

▷ 정답: 3

▷ 정답: 13

해설

$156 = 2^2 \times 3 \times 13$이므로
소인수는 2, 3, 13이다.

3. 다음 수의 소인수의 합을 구하여라.

60

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 2^2 \times 3 \times 5$ 이므로
소인수는 2, 3, 5 이다.
따라서 소인수의 합은 $2 + 3 + 5 = 10$ 이다.

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

① 2, 3, 5　② 2, 3　③ 2

④ 3, 5　⑤ 2^3, 5

해설

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

5. $2^4 \times 3^2 \times 5$ 의 약수 중에서 두 번째로 큰 수는?

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

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

해설

제일 큰 약수는 자기 자신인 $2^4 \times 3^2 \times 5$ 이고, 두 번째로 큰 수는 가장 작은 소인수인 2 가 한번 덜 곱해진 것이므로, $2^{4-1} \times 3^2 \times 5 = 2^3 \times 3^2 \times 5$ 이다.

6. 자연수 $2^2 \times 3 \times 5^2$ 의 약수 중에서 두 번째로 큰 수는?

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

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

해설

$2^2 \times 3 \times 5^2$ 의 약수 중 가장 큰 수는 $2^2 \times 3 \times 5^2$, 두 번째로 큰 수는 $2 \times 3 \times 5^2$

7. $3^a \times 5^b$ 이 $3^3 \times 5$를 약수로 가질 때, 두 자연수 a, b 의 최솟값의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$3^a \times 5^b$ 이 $3^3 \times 5$를 약수로 가지므로, a 는 3 이상의 자연수, b 는 1 이상의 자연수가 되어야 한다.
그 중 최솟값은 $a = 3$, $b = 1$ 일 때이다.
$\therefore a + b = 3 + 1 = 4$

8. 다음에서 $2^4 \times 3^2$ 의 약수가 아닌 것은?

① 2^4　② $2^2 \times 3^2$　③ 2×3^2

④ 3^3　⑤ 1

해설

2^4 의 약수는 1, 2, 2^2, 2^3, 2^4 이고
3^2 의 약수는 1, 3, 3^2 이므로
$2^4 \times 3^2$ 의 약수는 다음과 같다.

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

9. 다음 중 두 수 $2^2\times3^2\times5^2$, $2^2\times3\times5$ 의 공약수가 아닌 것은?

① 2×3^2 ② 2×3 ③ $2\times3\times5$

④ 15 ⑤ 20

해설

공약수는 최대공약수의 약수이고 최대공약수가 $2^2\times3\times5$ 이므로

① 2×3^2 은 공약수가 아니다.

10. k 의 약수는 모두 12 와 20 의 공약수가 될 때, k 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

k 는 12 와 20 의 공약수이다. 두 자연수의 공약수 중에서 가장 큰 수가 최대공약수이고 12 와 20 의 최대공약수는 4 이므로 k 의 최댓값은 4 이다.

11. 두 자연수 $2^4 \times 3 \times 5^2$, 2×5^2 의 공약수가 될 수 없는 것을 모두 고르면?(정답 3개)

① 2^2　② 2×5　③ 5

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

해설

최대 공약수는 2×5^2이고, 공약수는 최대 공약수의 약수이므로
$1, 2, 5, 2 \times 5, 5^2, 2 \times 5^2$이다.

12. 세 수 $30, 60, 80$ 의 공약수 중에서 소수의 합은?

① 3 ② 5 ③ 7 ④ 10 ⑤ 17

해설

$30, 60, 80$ 의 최대공약수 : 10
공약수 중 소수 : $2, 5$
(소수의 합)$= 2 + 5 = 7$

13. $2^2 \times 3 \times 5,\ 2 \times 3^2 \times 5$ 의 공배수가 아닌 것은?

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

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

해설

$2^2 \times 3 \times 5, 2 \times 3^2 \times 5$ 의 공배수는 두 수의 최소공배수인 $2^2 \times 3^2 \times 5$ 의 배수이다.

14. 두 자연수 A , B 의 최소공배수가 16 일 때, 100 이하의 A , B 의 공배수의 개수는?

① 4 개　② 5 개　③ 6 개　④ 7 개　⑤ 8 개

해설

공배수는 최소공배수의 배수이므로, 최소공배수인 16 의 배수 중 100 보다 작은 자연수의 개수를 구한다. $100 \div 16 = 6.25$ 따라서 200 보다 작은 자연수의 개수는 6 개이다.

15. 2^2, $2^2\times3$, 3×5 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 $2^2\times3\times5=60$ 이므로 200 이하의 공배수는 60, 120, 180 으로 총 3 개이다.

16. 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.

17. 세 자연수 4, 5, 6 어느 것으로 나누어도 1 이 남는 세 자리 자연수는 모두 몇 개인지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 15 개

해설

구하는 수는 (4, 5, 6 의 공배수)+1 인 수 중 가장 작은 세 자리 자연수이다.
4, 5, 6 의 최소공배수는 60 이다.
세 수의 공배수를 구하면
60, 120, 180, 240, 300, 360, ⋯ 960 이다.
$60 \times 2 + 1 = 121$, $60 \times 16 + 1 = 961$
$\therefore\ 16 - 1 = 15$ (개)

18. 세 수 6, 7, 8 어느 것으로 나누어도 나머지가 2 인 가장 작은 세 자리의 자연수는?

① 101 ② 113 ③ 122 ④ 164 ⑤ 170

해설

구하는 수를 A 라 하면
A = (6, 7, 8의 공배수) + 2 인 수 중 가장 작은 세 자리 자연수 이다.
6, 7, 8 의 최소공배수는 168 이다.
따라서 $A = 168 + 2 = 170$ 이다.

19. 7 로 나누면 2 가 남고 12 로 나누면 3 이 모자라는 수 중에서 가장 작은 세 자리 수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 177

해설

7 과 12 의 공배수에 9 를 더한 수는 7 로 나누면 2 가 남고, 12 로 나누면 3 이 모자란 수이다.
7 과 12 의 최소공배수 : 84
$84 \times 2 + 9 = 177$

20. 6으로 나누어도 8로 나누어도 나머지가 3인 자연수 중에서 가장 작은 수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 27

해설

6과 8의 최소공배수에 3을 더한다.

$$\begin{array}{r|cc} 2 & 6 & 8 \\ \hline & 3 & 4 \end{array}$$

$2 \times 3 \times 4 = 24$

$24 + 3 = 27$

21. 13 이하의 자연수의 곱을 소인수분해 했을 때 소인수의 합을 a, 소인수의 지수의 합을 b 라 하자. 이때, $a-b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 21

해설

$1\times 2\times 3\times\cdots\times 13$

$=2\times 3\times 2^2\times 5\times(2\times 3)\times 7\times 2^3\times 3^2$

$\quad\times(2\times 5)\times 11\times(2^2\times 3)\times 13$

$=2^{10}\times 3^5\times 5^2\times 7\times 11\times 13$

$a=2+3+5+7+11+13=41$

$b=10+5+2+1+1+1=20$

$\therefore\ a-b=41-20=21$

22. 2160 를 소인수분해하면 $a^x \times b^y \times c^z$ 이다. $z < y < x$ 일 때, $a+b+c-(x+y+z)$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$2160 = 2^4 \times 3^3 \times 5$ 이므로 $a=2,\ b=3,\ c=5,\ x=4,\ y=3,\ z=1$ 이다.

$\therefore\ a+b+c-(x+y+z) = 2+3+5-(4+3+1) = 10-8 = 2$

23. 350 을 소인수분해하였을 때, 각 소인수의 지수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$350 = 2 \times 5^2 \times 7$

$\therefore\ 1 + 2 + 1 = 4$

24. 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 $140 = 2^2 \times 5 \times 7$