

1. 264의 소인수를 바르게 구한 것은?

- ① 2, 3, 11                      ② 1, 2, 3, 11                      ③  $2^2$ , 11  
④  $2^3$ , 3, 11                      ⑤ 2, 3, 5, 11

해설

$$264 = 2^3 \times 3 \times 11$$

2. 다음 중 약수의 개수가 나머지와 다른 것은?

① 12

② 18

③ 32

④ 36

⑤ 75

해설

①  $12 = 2^2 \times 3$

$\therefore (2+1) \times (1+1) = 6(\text{개})$

②  $18 = 2 \times 3^2$

$\therefore (1+1) \times (2+1) = 6(\text{개})$

③  $32 = 2^5$

$\therefore (5+1) = 6(\text{개})$

④  $36 = 2^2 \times 3^2$

$\therefore (2+1) \times (2+1) = 9(\text{개})$

⑤  $75 = 3 \times 5^2$

$\therefore (1+1) \times (2+1) = 6(\text{개})$

3. 다음 중 두 수가 서로소가 아닌 것은?

① 13 과 15

② 19 와 21

③ 16 와 27

④ 5 와 30

⑤ 7 과 11

해설

④ 5 와 30 의 최대공약수는 5 이다.

4. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 가장 작은 소수는 2 이다.
- ② 100 과 243 는 서로소이다.
- ③ 두 자연수가 서로소이면 두 자연수는 소수이다.
- ④ 두 자연수가 서로소가 아니면 두 자연수는 소수가 아니다.
- ⑤ 10 보다 작은 자연수 중에서 소수는 4 개이다.

해설

③ 반례 : 3 과 4 는 서로소이지만 4 는 소수가 아니다.

5.  $7^1 + 7^2 + 7^3 + \dots + 7^{1023}$  을 10 으로 나누었을 때의 나머지를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$7^1$  의 일의 자릿수=7,  
 $7^2$  의 일의 자릿수=9,  
 $7^3$  의 일의 자릿수=3,  
 $7^4$  의 일의 자릿수=1 이므로,  
4 번 거듭제곱을 한 수의 일의 자릿수를 모두 더하면 0 이 되는  
것을 알 수 있다.  
 $7^1 + 7^2 + 7^3 + \dots + 7^{1023}$  의 일의 자릿수=9  
 $\therefore 7^1 + 7^2 + 7^3 + \dots + 7^{1023}$  을 10 으로 나누었을 때의 나머지=9

6. 다음 중 옳은 것은 모두 몇 개인가?

- ㉠

$7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 = 7 \times 5$
- ㉡

$x \times x \times y \times x \times y = x^2 \times y^3$
- ㉢

$4 \times 4 = 2^4$
- ㉤

$2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 2 = 2^2 + 3^3$
- ㉥

$\frac{1}{5} \times 3 \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = 3 \times \frac{3}{5^3}$

- ① 0 개
- ② 1 개
- ③ 3 개
- ④ 4 개
- ⑤ 5 개

해설

- ㉠  $7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 = 7^5$
- ㉡  $x \times x \times y \times x \times y = x^3 \times y^2$
- ㉢  $2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 2 = 2^2 \times 3^3$
- ㉥  $\frac{1}{5} \times 3 \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = 3 \times \left(\frac{1}{5}\right)^3$

7. 20 이하의 홀수 중에서 두 자리 소수를 모두 고른 것은?

- ① 11, 13, 17      ② 11, 13, 15, 17      ③ 11, 13, 15, 19  
④ 11, 15, 17, 19      ⑤ 11, 13, 17, 19

해설

1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19의 수 중에서  
두 자리 소수는 11, 13, 17, 19 이다.

8. 18 에 적당한 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 이때 곱해야 할 자연수를 가장 작은 것부터 3 개를 써라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

▷ 정답 : 8

▷ 정답 : 18

해설

$18 = 2 \times 3^2$   
곱해야 할 자연수를  $x$  라 할 때,  
 $(2 \times 3^2) \times x = y^2$   
 $x = 2, 2 \times 2^2, 2 \times 3^2, \dots$   
 $= 2, 8, 18, \dots$

9. 두 자연수의 최대공약수는 15 이다. 이 두 자연수의 공약수가 아닌 것은?

① 1                      ② 3                      ③ 5                      ④ 10                      ⑤ 15

해설

두 자연수의 공약수는 최대공약수 15 의 약수이므로 1, 3, 5, 15 이다.

10. 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.

11. 가로 길이가 16cm , 세로 길이가 12cm , 높이가 24cm 인 직육면체 모양의 벽돌이 있다. 이것을 같은 방향으로 놓이도록 쌓아서 정육면체를 만들 때, 이러한 정육면체 중 가장 작은 것의 한 모서리의 길이는?

- ① 36cm                      ② 48cm                      ③ 72cm  
④ 96cm                      ⑤ 144cm

해설

가장 작은 정육면체의 한 모서리의 길이는 16, 12, 24 의 최소공배수이므로 48cm 이다.

12. 가로 길이가 120cm, 세로 길이가 96cm, 높이가 60cm 인 직육면체를 일정한 크기로 잘라 가능한 한 가장 큰 정육면체로 나누려고 한다. 이때, 만들어진 정육면체의 한 모서리의 길이를  $A$  cm, 정육면체의 개수를  $B$  개 라 할 때,  $A + B$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 412

해설

만들어진 정육면체의 한 모서리의 길이는  
120, 96, 60 의 최대공약수이므로

$$120 = 2^3 \times 3 \times 5$$

$$96 = 2^5 \times 3$$

$$60 = 2^2 \times 3 \times 5$$

$$\text{최대공약수는 } 2^2 \times 3 = 12$$

$$\therefore 12\text{cm}$$

정육면체의 개수는

$$(120 \div 12) \times (96 \div 12) \times (60 \div 12)$$

$$= 10 \times 8 \times 5 = 400 \text{ (개)}$$

$$\therefore 400 \text{ 개}$$

$$\text{따라서 } A + B = 12 + 400 = 412$$

13. 어떤 수로 35 를 나누면 3 이 남고 118 을 나누면 2 가 모자란다고 한다. 이러한 수 중 가장 큰 수는?

① 16

② 8

③ 6

④ 4

⑤ 2

해설

어떤 자연수를  $x$  라고 할 때,  
 $35 = x \times \Delta + 3$ ,  $118 = x \times \square - 2$   
 $32 = x \times \Delta$ ,  $120 = x \times \square$   
가장 큰 수  $x$  는 32 와 120 의 최대공약수  
 $32 = 2^5$ ,  $120 = 2^3 \times 3 \times 5$   
 $\therefore x = 2^3 = 8$

14. 운동장에서 진수는 달리기를 하고 성찬이는 자전거를 타고 있다. 한 바퀴 도는 데 진수는 1분 30초 걸리고 성찬이는 54초가 걸린다. 출발점에서 두 사람이 오전 10시에 동시에 출발했을 때, 그 다음 출발점에서 만나는 시각은?

- ① 10시 2분 10초      ② 10시 2분 50초      ③ 10시 3분 20초  
④ 10시 3분 40초      ⑤ 10시 4분 30초

해설

90, 54의 최소공배수는 270이므로 진수와 성찬이는 4분 30초마다 출발점에서 만난다.  
따라서 10시에 동시에 출발했으므로 다음 동시에 출발하는 시각은 10시 4분 30초 이다.

15. 122 를 나누면 4 가 부족하고 186 을 나누면 3 이 부족한 수 중에서 가장 작은 수를 구하면?

① 3                      ② 4                      ③ 7                      ④ 9                      ⑤ 63

해설

$126 = 2 \times 3^2 \times 7$ ,  $189 = 3^3 \times 7$  이므로  
최대공약수는  $3^2 \times 7 = 63$ ,  
63 의 약수 중 나머지 4 보다 큰 수는 7, 9, 21, 63  
따라서 가장 작은 수는 7 이다.

16. 세 수  $\frac{5}{15}$ ,  $\frac{5}{18}$ ,  $\frac{5}{24}$  의 어느 것에 곱하여도 그 결과가 자연수가 되는  
분수 중에서 가장 작은 기약분수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 72

해설

$$\frac{(15, 18, 24 \text{의 최소공배수})}{(5, 5, 5 \text{의 최대공약수})} = \frac{360}{5} = 72$$

17. 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

$$\begin{aligned} & 1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times 13 \\ &= 2 \times 3 \times 2^2 \times 5 \times (2 \times 3) \times 7 \times 2^3 \times 3^2 \\ &\quad \times (2 \times 5) \times 11 \times (2^2 \times 3) \times 13 \\ &= 2^{10} \times 3^5 \times 5^2 \times 7 \times 11 \times 13 \\ &a = 2 + 3 + 5 + 7 + 11 + 13 = 41 \\ &b = 10 + 5 + 2 + 1 + 1 + 1 = 20 \\ &\therefore a - b = 41 - 20 = 21 \end{aligned}$$

18.  $24 \times a$  가 어떤 자연수  $A$ 의 제곱이 될 때,  $A$ 의 최솟값은?

- ① 9      ② 12      ③ 36      ④ 54      ⑤ 100

해설

$$24 \times a = 2^3 \times 3 \times a$$

$$\text{가장 작은 } a = 2 \times 3 = 6$$

$$A^2 = 2^3 \times 3 \times 2 \times 3 = 2^4 \times 3^2 = (12)^2$$

$$\therefore A = 12$$

19. 세 자연수의 비가  $2:3:5$  이고, 최소공배수가 240 일 때, 세 자연수의 합은?

① 16      ② 24      ③ 40      ④ 80      ⑤ 120

해설

세 자연수를  $2 \times x$ ,  $3 \times x$ ,  $5 \times x$  라 하면

$$\begin{array}{r} x \overline{) 2 \times x \quad 3 \times x \quad 5 \times x} \\ \underline{2 \quad 3 \quad 5} \end{array}$$

$x \times 2 \times 3 \times 5 = 240$  이므로  $x = 8$

따라서, 세 자연수는 16, 24, 40 이므로

세 자연수의 합은  $16 + 24 + 40 = 80$  이다.

20. 어느 반의 여학생 수는 36 명이고 남학생 수는 45 명이다. 봉사활동을 하기 위해 여학생  $a$  명과 남학생  $b$  명씩을 한 조로 나누려고 한다. 이때 되도록 많은 조로 나누어서 나누어진 조의 수를  $c$  라 할 때,  $2a - b + c$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$c$  는 36 과 45 의 최대공약수이므로  $c = 9$  ,  
 $a = 36 \div 9 = 4$  ,  $b = 45 \div 9 = 5$   
따라서  $2a - b + c = 8 - 5 + 9 = 12$