

# 약점 보강 1

1. 똑같은 크기의 정사각형 모양의 천을 꿰매어 가로, 세로의 길이가 각각  $120\text{cm}$ ,  $180\text{cm}$  인 식탁보를 만들려고 한다. 가능한 한 큰 정사각형 조각을 이용해 만들려고 할 때, 정사각형 조각의 한 변의 길이는?

[배점 2, 하중]

- ①  $12\text{cm}$       ②  $15\text{cm}$       ③  $30\text{cm}$   
 ④  $45\text{cm}$       ⑤  $60\text{cm}$

## 해설

꿰매려는 정사각형 모양의 천의 한 변의 길이는 120 과 180 의 공약수이다.

그런데 가능한 한 큰 정사각형 모양의 천을 꿰맨다고 했으므로 한 변의 길이는 120 과 180 의 최대공약수이다.

$$\begin{array}{r} 2) \ 120 \ 180 \\ 2) \ 60 \ 90 \\ 3) \ 30 \ 45 \\ 5) \ 10 \ 15 \\ \quad 2 \quad 3 \end{array}$$

$$\therefore 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 60(\text{cm})$$

2. 초콜릿 18 개와 젤리 24 개를 가능한 많은 학생들에게 똑같이 나누어 주려고 한다.

몇 명의 학생들에게 나누어 줄 수 있는지 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 6 명

## 해설

똑같이 나누어 주려면 학생 수는 18 과 24 의 공약수이어야 하고, 가능한 많은 학생들에게 나누어 준다고 하였으므로 18 과 24 의 최대공약수이어야 한다.

$$\begin{array}{r} 2) \ 18 \ 24 \\ 3) \ 9 \ 12 \\ \quad 3 \quad 4 \end{array}$$

$$\therefore 2 \times 3 = 6(\text{명})$$

3. 두 자연수  $A$  와  $B$  의 최대공약수가 10 일 때,  $A$  와  $B$  의 공약수의 개수를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4 개

## 해설

공약수는 최대공약수의 약수이므로 공약수의 개수는 최대공약수의 약수의 개수와 같다.

최대공약수 10 을 소인수분해하면  $10 = 2 \times 5$  이므로 약수의 개수는  $(1 + 1) \times (1 + 1) = 4$  (개)이다.

따라서 두 자연수  $A$  와  $B$  의 공약수의 개수는 4 개이다.

4. 두 자연수  $A$  와  $B$  의 최대공약수가 8 일 때, 공약수의 개수는? [배점 2, 하중]

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

**해설**

공약수는 최대공약수의 약수이므로 공약수의 개수는 최대공약수의 약수의 개수와 같다.  
최대공약수 8 을 소인수분해하면  $8 = 2^3$  이므로 약수의 개수는  $3 + 1 = 4$  (개)이다.  
따라서 두 자연수의 공약수의 개수는 4 개이다.

5. 두 수  $2^3 \times 5^a \times 7$ ,  $2^4 \times 5^5 \times 7^b$  의 최대공약수가  $2^3 \times 5^3 \times 7$ , 최소공배수가  $2^4 \times 5^5 \times 7^3$  일 때,  $a + b$  의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 4      ② 5      ③ 6      ④ 7      ⑤ 8

**해설**

최대공약수가  $2^3 \times 5^3 \times 7$  이므로  $a = 3$ , 최소공배수가  $2^4 \times 5^5 \times 7^3$  이므로  $b = 3$  따라서  $a + b = 6$  이다.

6. 이벤트 행사에 참여한 어느 단체가 지우개 36 개, 공책 60 권, 볼펜 72 개를 받았다. 이들 지우개, 공책, 볼펜을 하나도 빠짐없이 될 수 있는 대로 많은 사람들에게 똑같이 나누어 주려면 몇 명의 사람들에게 나누어 줄 수 있는가? [배점 3, 하상]

- ① 15 명      ② 14 명      ③ 12 명  
④ 6 명      ⑤ 4 명

**해설**

$36 = 2^2 \times 3^2$ ,  $60 = 2^2 \times 3 \times 5$ ,  $72 = 2^3 \times 3^2$   
36, 60, 72 의 최대공약수는  $2^2 \times 3 = 12$

7. 십진법의 전개식  $4 \times 10^4 + 3 \times 10^2 + 6 \times 1$  을 십진법의 수로 나타낸 것은? [배점 3, 하상]

- ① 436      ② 4036      ③ 4306  
④ 40036      ⑤ 40306

**해설**

$4 \times 10^4 + 3 \times 10^2 + 6 \times 1 = 40306$

8. 최대공약수와 최소공배수가 각각 6, 126 인 조건을 만족시키는 두 자연수로 옳은 것끼리 짝지어진 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 3, 하상]

- ① 12, 126    ② 14, 42    ③ 6, 126  
④ 18, 42    ⑤ 28, 84

해설

두 수를  $A, B$  (단,  $A < B$ ) 라 하면

$$\begin{array}{r} 6 \overline{) A \quad B} \\ a \quad b \end{array}$$

최소공배수  $126 = 6 \times 21 = 6 \times a \times b$

$a \times b = 21$  ( $a < b$ ,  $a, b$  는 서로소)

$\therefore (a, b) = (1, 21), (3, 7)$

따라서  $A = 6, B = 126$  또는  $A = 18, b = 42$

9. 두 자연수  $15 \times x, 21 \times x$  의 최소공배수가 210 일 때,  $x$  의 값으로 옳은 것은? [배점 3, 하상]

- ① 2    ② 3    ③ 4    ④ 5    ⑤ 6

해설

$15 \times x = 3 \times 5 \times x, 21 \times x = 3 \times 7 \times x$  의 최소공배수는  $3 \times 5 \times 7 \times x = 210$

따라서  $x = 2$  이다.

10. 서로 맞물려 회전하는 두 톱니바퀴  $A, B$  가 있다.  $A$  의 톱니의 수는 20 개,  $B$  의 톱니의 수는 18 개일 때, 두 톱니바퀴가 같은 톱니에서 처음으로 다시 맞물리는 것은 각각 몇 바퀴 회전한 후인지 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $A : 9$ 바퀴

▷ 정답:  $B : 10$ 바퀴

해설

20 과 18 의 최소공배수에 처음으로 다시 맞물린다.

$20 = 2^2 \times 5, 18 = 3^2 \times 2$  이므로

최소공배수는  $2^2 \times 3^2 \times 5 = 180$ (바퀴) 이다.

$\therefore$  톱니바퀴  $A$  는  $\frac{180}{20} = 9$ (바퀴), 톱니바퀴  $B$  는  $\frac{180}{18} = 10$ (바퀴)

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

- ① 2    ② 5    ③ 7    ④ 8    ⑤ 12

해설

$$(2+1)(n+1) = 24$$

$$n+1 = 8$$

$$\therefore n = 7$$

12. 4로 나누면 2가 남고, 5로 나누면 3이 남고, 6으로 나누면 4가 남는 자연수 중 가장 작은 세 자리의 수를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 118

해설

구하는 자연수를  $x$ 라 하면  $x+2$ 는 4, 5, 6의 공배수이다. 4, 5, 6의 최소공배수는 60이므로  $x+2$ 는 60, 120, 180, ... 이다.  
따라서  $x$ 는 58, 118, 178, ... 이므로 가장 작은 세 자리의 자연수는 118이다.

13. 다음 중 밑줄 친 숫자가 실제로 나타내는 값이 가장 큰 것은? [배점 3, 하상]

- ①  $10\underline{1}1_{(2)}$       ②  $\underline{2}121$       ③  $8\underline{4}$   
④  $\underline{1}0$       ⑤  $\underline{1}1010_{(2)}$

해설

- ①  $10\underline{1}1_{(2)} : 2^1$ 의 자리의 수이므로 2를 나타낸다.  
②  $\underline{2}121 : 10$ 의 자리의 수이므로 20을 나타낸다.  
③  $8\underline{4} : 1$ 의 자리의 수이므로 4를 나타낸다.  
④  $\underline{1}0 : 10$ 의 자리의 수이므로 10을 나타낸다.  
⑤  $\underline{1}1010_{(2)} : 2^4$ 의 자리의 수이므로 16을 나타낸다.  
따라서 가장 큰 것은 ②이다.

14.  $3^2 \times 5 \times 11^3$ 의 약수의 개수는? [배점 3, 하상]

- ① 9 개      ② 12 개      ③ 15 개  
④ 18 개      ⑤  $\underline{24}$  개

해설

약수의 개수는  $(2+1) \times (1+1) \times (3+1) = 24$  (개)

15. 가로 6cm, 세로 9cm인 직사각형을 겹치지 않게 빈틈 없이 붙여서 가장 작은 정사각형을 만들려고 한다. 이때, 정사각형의 한 변의 길이는? [배점 3, 하상]

- ① 6cm      ② 9cm      ③ 15cm  
④  $\underline{18}$ cm      ⑤ 36cm

해설

6과 9의 최소공배수가 구하는 정사각형의 한 변이므로 18cm가 된다.

16. 다음 중 소수를 모두 골라라.

1 13 15 24 29 32 33 52 71 98

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 13

▷ 정답 : 29

▷ 정답 : 71

해설

주어진 수 중에서 소수는 13, 29, 71 이다.

17. 다음 수 중에서 소수는 모두 몇 개인지 구하여라.

1 2 5 9 13 15 19 26 52

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4개

해설

주어진 수 중에서 소수는 2, 5, 13, 19 이다.

18. 가로 길이가 16cm, 세로 길이가 20cm, 높이가 8cm 인 직육면체 모양의 나무토막을 같은 방향으로 빈틈없이 쌓아서 가장 작은 정육면체를 만들려고 한다. 만들어지는 정육면체의 한 변의 길이를 구하여라.

[배점 3, 중하]

① 70cm

② 80cm

③ 90cm

④ 100cm

⑤ 110cm

해설

가장 작은 정육면체 한 모서리의 길이는 16, 20, 8 의 최소공배수이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 16 \quad 20 \quad 8} \\ 2 \overline{) 8 \quad 10 \quad 4} \\ 2 \overline{) 4 \quad 5 \quad 2} \\ \quad 2 \quad 5 \quad 1 \end{array}$$

$$\therefore 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5 = 80(\text{cm})$$

19. 이진법의 수  $1011_{(2)}$  를 ▶▶▶▶으로 나타낼 때, 27 을 나타낸 것은? [배점 3, 중하]

- ① ▶▶▶▶      ② ▶▶▶▶▶      ③ ▶▶▶▶▶▶  
 ④ ▶▶▶▶▶▶▶      ⑤ ▶▶▶▶▶▶▶▶

해설

27 을 이진법으로 나타내면  $11011_{(2)}$  이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 27} \\ 2 \overline{) 13} \cdots 1 \\ 2 \overline{) 6} \cdots 1 \\ 2 \overline{) 3} \cdots 0 \\ 2 \overline{) 1} \cdots 1 \\ 0 \cdots 1 \end{array}$$

▶▶▶▶▶▶▶

21. 이진법의 수  $1000_{(2)}$  과  $11110_{(2)}$  사이에 있는 소수의 개수는? [배점 4, 중중]

- ① 2 개      ② 3 개      ③ 4 개  
 ④ 5 개      ⑤ 6 개

해설

$$1000_{(2)} = 2^3 = 8$$

$$11110_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2 = 16 + 8 + 4 + 2 = 30$$

따라서  $1000_{(2)}$  과  $11110_{(2)}$  사이에 있는 소수는 11, 13, 17, 19, 23, 29로 총 6 개이다.

20. 9000 을 소인수분해 했을 때, 소인수들의 합을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 10

해설

$9000 = 2^3 \times 3^2 \times 5^3$  에서 소인수는 2, 3, 5 이므로  
 합은  $2 + 3 + 5 = 10$

22. 다음 <보기> 중 소인수분해를 올바르게 한 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠  $45 = 3^2 \times 5$
- ㉡  $28 = 2^2 \times 7$
- ㉢  $150 = 2 \times 3^2 \times 7$
- ㉣  $512 = 2^9$
- ㉤  $72 = 2^2 \times 3^3$
- ㉥  $96 = 2^5 \times 3$

[배점 4, 중중]

- ① ㉠, ㉡, ㉢, ㉣
- ② ㉡, ㉢, ㉤, ㉥
- ③ ㉠, ㉡, ㉣, ㉥
- ④ ㉡, ㉣, ㉤, ㉥
- ⑤ ㉠, ㉢, ㉣, ㉥

해설

- ㉢  $150 = 2 \times 3 \times 5^2$
- ㉤  $72 = 2^3 \times 3^2$

23.  $360 \times a = b^2$  을 만족시키는 자연수  $a, b$  중에서 가장 작은 수를 각각  $x, y$  라고 할 때  $x+y$  의 값으로 알맞은 것은? [배점 5, 중상]

- ① 70
- ② 80
- ③ 90
- ④ 100
- ⑤ 110

해설

$360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$   
 지수가 2의 배수이어야 하므로  $x = 2 \times 5$  이다.  
 $(2 \times 3 \times 5)^2 = 60^2$ ,  $x = 10$ ,  $y = 60$   
 따라서  $x + y = 70$  이다.

24. 120 에 자연수  $x$  를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 다음 중  $x$  의 값이 될 수 없는 것은? [배점 5, 중상]

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

해설

$120 = 2^3 \times 3 \times 5$  으로 소인수분해되므로 인수 2, 3, 5는 홀수의 지수를 곱한다.  
 $2^2 \times 3 \times 5$  은  $2^2$  을 곱하였으므로 제곱수가 될 수 없다.