# 수와 연산_소인수분해 단원 마무리(18p~21p)

(중1-1)개념+유형_파워 18쪽

1

1. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

① 1은 소수도 아니고 합성수도 아니다.
② 합성수의 약수의 개수는 모두 짝수이다.
③ 자연수 중에서 30 이하의 소수는 10개이다.
④ 소수 중에는 짝수도 있다.
⑤ 소수의 곱은 소수가 아니다.

1

2. 다음 중 옳은 것은?

① 홀수인 소수는 없다.
② 합성수는 모두 짝수이다.
③ 10 이하의 소수는 5개이다.
④ 약수가 3개 이상인 자연수는 합성수이다.
⑤ 자연수는 소수와 합성수로 이루어져 있다.

2

3. 다음 중 옳은 것은?

① $2\times2\times2=3^2$
② $2\times2\times3\times3\times3=2^2+3^3$
③ $4\times4\times4=2^6$
④ $1^{100}=100$
⑤ $2+2+2=2^3$

2

4. 다음 중 거듭제곱을 사용하여 나타낸 것으로 옳지 않은 것은?

① $2\times2\times2\times3\times3=2^3\times3^2$
② $2\times5\times5\times3\times2=2^2\times3\times5^2$
③ $3\times3\times3\times2\times7\times7\times5$
$=2\times3^3\times5\times7^2$
④ $2\times2\times3\times3+3\times5\times5$
$=2^2\times3^2+3\times5^2$
⑤ $5\times5\times5\times5+7\times7\times7$
$=5\times4+7\times3$

3

5. $1\times2\times3\times\cdots\times10$을 소인수분해하면 소인수 3의 지수가 $a$, 소인수 5의 지수가 $b$일 때, $a+b$의 값은?

① 5 ② 6
③ 7 ④ 8
⑤ 9

3

6. $3\times4\times5\times\cdots\times10=2^a\times3^b\times5^c\times7^d$일 때, 자연수 $a$, $b$, $c$, $d$에 대하여 $a+b+c+d$의 값을 구하여라.

4

**7.** 300의 모든 소인수의 합은?

① 8 ② 9
③ 10 ④ 11
⑤ 12

4

**8.** 210의 모든 소인수의 합을 구하여라.

5

**9.** 자연수 52에 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되도록 할 때, 곱할 수 있는 가장 작은 자연수는?

① 2 ② 4
③ 8 ④ 11
⑤ 13

5

**10.** 240에 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되도록 할 때, 곱할 수 있는 가장 작은 자연수는?

① 15 ② 12
③ 10 ④ 6
⑤ 5

6

**11.** 다음 중 약수의 개수가 가장 많은 것은?

① $2^2\times7^2$ ② $2^3\times5^2$
③ $4\times3^2\times5$ ④ $2^2\times3\times7$
⑤ $2^2\times5^4$

6

**12.** 다음 중 약수의 개수가 가장 많은 것은?

① 12 ② $2\times3^2$
③ $3^3$ ④ 36
⑤ 45

7

**13.** 60과 $a^3\times b$의 최대공약수가 12일 때, $a+b$의 최솟값은? (단, $a$, $b$는 서로소이다.)

① 5 ② 6
③ 7 ④ 8
⑤ 9

8

**14.** 두 수 $2^2\times3^5\times7^3$, $2\times3^4\times5\times7$의 최대공약수가 $2^a\times3^b\times c$일 때, 자연수 $a$, $b$, $c$에 대하여 $a+b+c$의 값을 구하여라.

8

**15.** 두 자연수 $a$, $b$에 대하여 두 수 $2^a\times3^3\times5^2$, $2^4\times3^b\times5$의 최대공약수가 180일 때, $a+b$의 값을 구하여라.

9

16. 다음 중 두 수가 서로소인 것은?

① 10, 15 ② 9, 24
③ 18, 25 ④ 20, 24
⑤ 28, 35

9

17. 다음 중 두 수가 서로소인 것은?

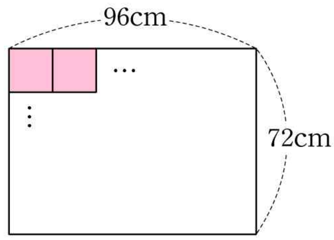
① 3, 21 ② 4, 18
③ 5, 24 ④ 6, 27
⑤ 7, 35

10

18. 가로의 길이가 36 cm, 세로의 길이가 42 cm 인 직사각형 모양의 색종이가 있다. 이 색종이를 남김없이 같은 크기의 가능한 한 큰 정사각형 모양으로 잘라 장미 꽃을 접으려고 한다. 접을 수 있는 장미꽃의 개수를 구하여라. (단, 정사각형 모양의 색종이 1장으로 장미꽃 1개를 접을 수 있다.)

10

19. 그림과 같이 가로의 길이가 96 cm, 세로의 길이가 72 cm 인 직사각형 모양의 종이에 남는 부분 없이 가능한 한 큰 정사각형 모양의 색종이를 붙이려고 할 때, 필요한 색종이의 수를 구하여라.




11

20. 다음 중 최소공배수가 14인 두 자연수의 공배수가 아닌 것은?

① 28 ② 42
③ 56 ④ 70
⑤ 86

11

21. 다음 중 최소공배수가 28인 두 자연수의 공배수가 아닌 것은?

① 56 ② 84
③ 118 ④ 140
⑤ 168

12

**22.** 세 수 15, 25, 75의 최대공약수를 $A$, 최소공배수를 $B$라 할 때, $A+B$의 값은?

① 75 ② 80
③ 90 ④ 150
⑤ 250

12

**23.** 세 수 144, 180, 270의 공약수의 개수를 $a$개, 최소공배수의 약수의 개수를 $b$개라 할 때, $b-a$의 값을 구하여라.

13

**24.** 어느 대형 마트에서는 4월 1일 일요일에 처음으로 음료수와 과자를 함께 납품받고, 이후 음료수는 6일마다, 과자는 4일마다 납품받기로 하였다. 이 마트에서 처음으로 다시 일요일에 음료수와 과자를 동시에 납품받는 날짜가 $x$월 $y$일일 때, $x+y$의 값을 구하여라.

13

**25.** 경아는 6일마다 수영장에 오고, 영지는 4일마다 수영장에 온다고 한다. 두 사람이 일요일에 수영장에서 만났다고 할 때, 다음 번에 이들이 수영장에서 만나는 날은 무슨 요일인가?

① 월요일 ② 화요일
③ 수요일 ④ 목요일
⑤ 금요일

14

**26.** 6으로 나누면 5가 남고, 5로 나누면 4가 남고, 4로 나누면 3이 남는 자연수 중 가장 작은 자연수를 구하여라.

14

**27.** 5로 나누면 3이 남고, 6으로 나누면 4가 남고, 9로 나누면 7이 남는 자연수 중 가장 작은 세 자리의 자연수를 구하여라.

15

**28.** 두 분수 $\frac{35}{6}$, $\frac{21}{8}$이 어떤 수에 곱하여도 그 결과가 자연수가 되는 분수 중에서 가장 작은 수를 구하여라.

15

**29.** 두 분수 $\frac{40}{7}$, $\frac{22}{9}$의 어느 것에 곱하여도 그 결과가 자연수가 되게 하는 분수 중에서 가장 작은 수를 구하여라.

16

**30.** 두 자연수의 곱이 768이고, 최소공배수가 96일 때, 두 수의 최대공약수는?

① 6 ② 8
③ 9 ④ 12
⑤ 15

16

**31.** 두 자연수의 곱이 450이고 최소공배수가 75일 때, 이 두 수의 최대공약수를 구하여라.

(중1-1)개념+유형_파워 20쪽

17

**32.** 다음 설명 중 옳은 것은?

① 1은 소수이다.
② 소수는 모두 홀수이다.
③ 모든 합성수는 소수의 곱으로 표현할 수 있다.
④ $3^3$은 9이다.
⑤ 1을 제외한 자연수의 약수의 개수는 짝수개이다.

17

**33.** 다음 중 옳은 것은?

① $2\times2\times2\times2=2\times4$
② $3+3+3=3^3$
③ $4^2=4\times2$
④ $5\times5\times5=5^3$
⑤ $3\times3\times3\times7\times7\times7=3\times7^3$

18

**34.** 자연수 $n$의 소인수 중 가장 큰 수를 $< n >$이라 할 때, $<20>+<24>+<28>$의 값을 구하여라.

21

**35.** 두 자연수 $a$, $b$의 최대공약수는 $a★b$, 최소공배수는 $a▲b$로 나타내기로 하면 $(24★30)▲32$의 값은?

① 60 ② 72
③ 96 ④ 120
⑤ 142

21

**36.** 두 자연수 $A$, $B$에 대하여 최대공약수를 $A☆B$, 최소공배수를 $A◇B$로 나타낼 때, $30☆(9◇24)$의 값을 구하면?

① 6 ② 8
③ 12 ④ 15
⑤ 18

22

**37.** 세 변의 길이가 각각 105 m, 84 m, 63 m인 삼각형 모양의 땅의 둘레에 일정한 간격으로 나무를 심으려고 한다. 나무의 수를 가능한 한 적게 하고 세 모퉁이에는 나무를 반드시 심을 때, 필요한 나무는 모두 몇 그루인가?

① 9그루 ② 12그루
③ 15그루 ④ 18그루
⑤ 21그루

22

38. 가로, 세로의 길이가 각각 154 m, 112 m인 직사각형 모양의 목장이 있다. 목장의 가장자리를 따라 일정한 간격으로 가능한 한 적게 말뚝을 박아 울타리를 만들려고 한다. 네 모퉁이에는 말뚝을 반드시 박을 때, 필요한 말뚝의 개수는?

① 14개 ② 19개
③ 28개 ④ 38개
⑤ 42개

23

39. 두 수 6, 8 중 어느 수로 나누어도 나머지가 3인 가장 작은 자연수를 구하여라.

23

40. 두 자연수 4, 6 중 어느 것으로 나누어도 나머지가 3인 자연수 중 가장 작은 수를 구하여라.

(중1-1)개념+유형_파워 21쪽

26

41. 두 자연수 360과 54의 최대공약수가 $2 \times a$이고, 최소공배수가 $2^b \times 3^3 \times 5$이다. 다음 물음에 답하시오. (단, $a$, $b$는 자연수)

(1) 두 수 $a$, $b$를 각각 구하여라.

(2) (1)에서 구한 $a$와 $b$의 값을 이용하여 $\frac{a^2+b^2}{b}$의 값을 구하여라.

26

42. 두 수 $2^a \times 3^3 \times b \times 11^2$, $2^4 \times 3^2 \times 5$의 최대공약수는 $2^3 \times 3^2 \times 5$이고 최소공배수가 $2^4 \times 3^c \times 5 \times 11^2$일 때, $a+b+c$의 값은? (단, $a$, $b$, $c$는 자연수)

① 7 ② 9
③ 10 ④ 11
⑤ 13

27

43. 세 자연수 14, 49, $A$의 최대공약수가 7이고, 최소공배수가 294일 때, 다음 중 $A$의 값이 될 수 없는 것은?

① 21 ② 42
③ 147 ④ 210
⑤ 294

27

**44.** 세 자연수 12, 20, $A$의 최대공약수가 4이고, 최소공배수가 480일 때, 다음 중 $A$의 값이 될 수 <u>없는</u> 것은?

① 32 ② 96
③ 120 ④ 160
⑤ 480

28

**45.** $8^{2035}$의 일의 자리의 숫자는?

① 2 ② 4
③ 6 ④ 8
⑤ 0

28

**46.** $13^{365}$의 일의 자리의 숫자를 구하여라.

29

**47.** $3^4\times\square$은(는) 약수의 개수가 10개인 가장 작은 자연수이다. □ 안에 들어갈 알맞은 수는?

① 1 ② 2
③ 3 ④ 4
⑤ 5

29

**48.** $\square\times3^2$은 약수의 개수가 12개인 자연수라고 할 때, 가장 작은 자연수가 되도록 □ 안에 들어갈 알맞은 수는?

① 2 ② 3
③ 4 ④ 8
⑤ 12

30

**49.** 윤아는 3일 일하고 하루 쉬고, 싸이는 5일 일하고 하루를 쉰다. 두 사람이 오늘 함께 일을 쉬었을 때, 두 사람이 처음으로 다시 함께 일을 쉬게 되는 때는?

① 8일 후 ② 10일 후
③ 12일 후 ④ 14일 후
⑤ 15일 후

30

**50.** A마트는 5일 동안 열고 하루 쉬고, B마트는 6일 동안 열고 하루 쉰다. 두 마트 모두 올해 1월 1일부터 열기 시작하였다고 할 때, 두 마트 A, B가 올해 함께 쉬는 날은 총 며칠인지 구하여라. (단, 1년은 365일로 계산한다.)

31

51. 다음 조건을 모두 만족시키는 가장 작은 자연수 $x$를 구하여라.

| |
|---|
| (가) $x$와 $56$의 최대공약수는 $14$이다.<br>(나) $x$와 $24$의 최대공약수는 $6$이다.<br>(다) $x$는 세 자리 자연수이다. |

31

52. 다음 조건을 모두 만족시키는 가장 작은 자연수 $x$를 구하여라.

| |
|---|
| (가) $x$와 $90$의 최대공약수는 $18$이다.<br>(나) $x$와 $60$의 최대공약수는 $12$이다.<br>(다) $x$는 세 자리 자연수이다. |

**1.** (정답) ②

(해설)

② 합성수의 약수의 개수는 3 이상이다.

**2.** (정답) ④

(해설)

① 소수는 2를 제외하고 모두 홀수이다.

② 9는 합성수이고 홀수이다.

③ 10 이하의 소수는 2, 3, 5, 7의 4개이다.

⑤ 자연수는 1, 소수, 합성수로 이루어져 있다.

따라서 옳은 것은 ④이다.

**3.** (정답) ③

(해설)

① $2\times2\times2=2^3$

② $2\times2\times3\times3\times3=2^2\times3^3$

③ $4\times4\times4=2\times2\times2\times2\times2\times2=2^6$

④ $1^{100}=1$

⑤ $2+2+2=3\times2$

**4.** (정답) ⑤

(해설)

⑤ $5\times5\times5\times5+7\times7\times7=5^4+7^3$

**5.** (정답) ②

(해설)

1부터 10까지의 자연수 중 3을 인수로 가지는 수는 3, 6, 9이므로

$3\times6\times9=3\times(2\times3)\times3^2=2\times3^4 \quad \therefore\ a=4$

또, 1부터 10까지의 자연수 중 5를 인수로 가지는 수는 5, 10이므로

$5\times10=5\times(2\times5)=2\times5^2 \quad \therefore\ b=2$

$\therefore\ a+b=4+2=6$

**6.** (정답) 14

(해설)

$3\times4\times5\times\cdots\times10$

$=3\times2^2\times5\times(2\times3)\times7\times2^3\times3^2\times(2\times5)$

$=2^7\times3^4\times5^2\times7$

$\therefore\ a+b+c+d=7+4+2+1=14$

**7.** (정답) ③

(해설)

$300=2^2\times3\times5^2$이므로 300의 소인수는 2, 3, 5이다.

따라서 300의 모든 소인수의 합은

$2+3+5=10$

8. (정답) 17

(해설)

210을 소인수분해하면

$$\begin{array}{r|l} 2 & 210 \\ \hline 3 & 105 \\ \hline 5 & 35 \\ \hline & 7 \end{array}$$

$210=2\times3\times5\times7$이므로

210의 소인수는 2, 3, 5, 7이다.

$\therefore\ 2+3+5+7=17$

9. (정답) ⑤

(해설)

$$\begin{array}{r|l} 2 & 52 \\ \hline 2 & 26 \\ \hline & 13 \end{array}$$

$52=2^2\times13$이고 어떤 자연수의 제곱이 되기 위해서는 지수가 짝수이어야 한다.

따라서 곱할 수 있는 가장 작은 자연수는 13이다.

10. (정답) ①

(해설)

240을 소인수분해하면

$240=2^4\times3\times5$

$240\times\square=(2^4\times3\times5)\times\square$가 어떤 자연수의 제곱이 되어야 한다. 지수가 짝수이어야 하는데 3과 5의 지수는 모두 홀수이므로 곱하는 수는 $3\times5\times A^2$의 꼴이어야 한다.

따라서 곱할 수 있는 가장 작은 수는 $3\times5=15$이다.

11. (정답) ③

(해설)

① $(2+1)\times(2+1)=9$(개)

② $(3+1)\times(2+1)=12$(개)

③ $4\times3^2\times5=2^2\times3^2\times5$이므로
$(2+1)\times(2+1)\times(1+1)=18$(개)

④ $(2+1)\times(1+1)\times(1+1)=12$(개)

⑤ $(2+1)\times(4+1)=15$(개)

12. (정답) ④

(해설)

① $12=2^2\times3$의 약수의 개수는
$(2+1)\times(1+1)=3\times2=6$(개)

② $2\times3^2$의 약수의 개수는
$(1+1)\times(2+1)=2\times3=6$(개)

③ $3^3$의 약수의 개수는 $3+1=4$(개)

④ $36=2^2\times3^2$의 약수의 개수는
$(2+1)\times(2+1)=3\times3=9$(개)

⑤ $45=3^2\times5$의 약수의 개수는
$(2+1)\times(1+1)=3\times2=6$(개)

13. (정답) ①

(해설)

$60=2^2\times3\times5$와 $a^3\times b$의

최대공약수가$12=2^2\times3$을 만족하는 최솟값은

$a=2,\ b=3$이다.

$\therefore\ a+b=5$

**14.** (정답) 12

(해설)

두 수 $2^2 \times 3^5 \times 7^3$, $2 \times 3^4 \times 5 \times 7$의 최대공약수는 $2 \times 3^4 \times 7$이므로

$a=1$, $b=4$, $c=7$

$\therefore\ a+b+c=1+4+7=12$

**15.** (정답) 4

(해설)

$2^a \times 3^3 \times 5^2$, $2^4 \times 3^b \times 5$의 최대공약수가

$180=2^2 \times 3^2 \times 5$이므로

$$\begin{array}{c} 2^a \times 3^3 \times 5^2 \\ \underline{2^4 \times 3^b \times 5} \end{array}$$

$(\text{최대공약수})=2^2 \times 3^2 \times 5$

따라서 $a=2$, $b=2$이므로

$a+b=2+2=4$

**16.** (정답) ③

(해설)

주어진 두 수의 최대공약수를 구하면 다음과 같다.

① 5 ② 3 ③ 1 ④ 4 ⑤ 7

따라서 두 수가 서로소인 것은 ③이다.

**17.** (정답) ③

(해설)

두 수의 최대공약수를 각각 구해 보면

① 3 ② 2 ③ 1 ④ 3 ⑤ 7

따라서 두 수가 서로소인 것은 ③이다

**18.** (정답) 42개

(해설)

가능한 한 큰 정사각형 모양의 색종이의 한 변의 길이는 36과 42의 최대공약수이어야 하므로

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

$$\begin{array}{r|ll} 2 & 36 & 42 \\ \hline 3 & 18 & 21 \\ \hline & 6 & 7 \end{array}$$

이때 가로, 세로에 나누어지는 정사각형 모양의 색종이의 장수는 각각 다음과 같다.

가로 : $36 \div 6 = 6$(장), 세로 : $42 \div 6 = 7$(장)

따라서 잘라 나누어진 정사각형 모양의 색종이는 $6 \times 7 = 42$(장)이므로 접을 수 있는 장미꽃의 개수는 42개이다.

**19.** (정답) 12장

(해설)

남는 부분 없이 가능한 한 큰 정사각형 모양의 색종이를 붙여야 하므로 색종이의 한 변의 길이는 96, 72의 최대공약수인 24 cm이다.

따라서 필요한 색종이의 수는

가로 : $96 \div 24 = 4$(장)

세로 : $72 \div 24 = 3$(장)

이므로 모두 $4 \times 3 = 12$(장)이다.

**20.** (정답) ⑤

(해설)

두 수의 공배수는 최소공배수인 14의 배수이므로 공배수가 아닌 것은 ⑤ 86이다.

## 21. (정답) ③

(해설)

두 수의 공배수는 최소공배수인 28의 배수이므로 공배수가 아닌 것은 ③ 118이다.

## 22. (정답) ②

(해설)

$15=3\times5,\ 25=5^2,\ 75=3\times5^2$이므로

최대공약수 $A=5$, 최소공배수 $B=3\times5^2=75$이다.

$\therefore\ A+B=5+75=80$

## 23. (정답) 34

(해설)

$144=2^4\times3^2,\ 180=2^2\times3^2\times5,$

$270=2\times3^3\times5$의 최대공약수는 $2\times3^2$이므로

공약수의 개수는

$a=(1+1)\times(2+1)=6$

또, 최소공배수는 $2^4\times3^3\times5$이므로 약수의 개수는

$b=(4+1)\times(3+1)\times(1+1)=40$

$\therefore\ b-a=34$

## 24. (정답) 30

(해설)

요일은 7일마다 반복되고 음료수와 과자의 납품일은 6일, 4일마다 반복되므로 처음으로 다시 일요일에 음료수와 과자를 동시에 납품받는 것은 4월 1일 일요일로부터 (7, 6, 4의 최소공배수)일 후이다.

이때 $7,\ 6=2\times3,\ 4=2^2$의 최소공배수는

$2^2\times3\times7=84$

따라서 처음부터 다시 일요일에 음료수와 과자를 동시에 납품받는 날짜는 4월 1일로부터 84일 후인 6월 24일이므로

$x=6,\ y=24 \quad \therefore\ x+y=30$

## 25. (정답) ⑤

(해설)

6과 4의 최소공배수는 12이므로 12일 후에 만난다.

$12\div7=1\ \cdots\ 5$

따라서 5일 후는 금요일이다.

## 26. (정답) 59

(해설)

6, 5, 4의 어느 것으로 나누어도 1이 모자라므로 문제의 뜻에 맞는 자연수는 6, 5, 4의 최소공배수보다 1 작은 수이다.

따라서 6, 5, 4의 최소공배수가 $2^2\times3\times5=60$이므로 구하는 자연수는 $60-1=59$

27. (정답) 178

(해설)

5, 6, 9로 나누어떨어지기 위해서는 모두 2가 부족하므로 구하는 수는 (5, 6, 9의 공배수)$-2$이다.

5, 6, 9의 최소공배수는

$$\begin{array}{r|lll} 3 & 5 & 6 & 9 \\ \hline & 5 & 2 & 3 \end{array}$$

$3\times5\times2\times3=90$

따라서 세 자리의 자연수 중 가장 작은 수는

$90\times2-2=180-2=178$

28. (정답) $\frac{24}{7}$

(해설)

구하는 수 $=\frac{6\text{과 }8\text{의 최소공배수}}{35\text{와 }21\text{의 최대공약수}}=\frac{24}{7}$

29. (정답) $\frac{63}{2}$

(해설)

구하는 분수를 $\frac{a}{b}$라 하면 $\frac{40}{7}\times\frac{a}{b}$, $\frac{22}{9}\times\frac{a}{b}$가 자연수이므로 $a$는 7, 9에 의해 약분되어야 하고 $b$는 40, 22에 의해 약분되어야 한다.

따라서 $a$는 7과 9의 공배수, $b$는 40과 22의 공약수이다.

이때 $\frac{a}{b}$가 가장 작은 수가 되려면

$\frac{a}{b}=\frac{(7\text{과 }9\text{의 최소공배수})}{(40\text{과 }22\text{의 최대공약수})}=\frac{63}{2}$

30. (정답) ②

(해설)

(최대공약수)$\times$(최소공배수)$=768$

$\therefore$ (최대공약수)$=768\div96=8$

31. (정답) 6

(해설)

(두 수의 곱)$=$(최대공약수)$\times$(최소공배수)이므로

$450=$(최대공약수)$\times75$

따라서 두 수의 최대공약수는 6이다.

32. (정답) ③

(해설)

① 1은 소수도 합성수도 아니다.

② 소수 중에는 홀수가 아닌 수 2가 있다.

④ $3^3=27$이다.

⑤ 약수의 개수는 짝수개가 있는 수도 있고, 홀수개가 있는 수도 있다. 9의 약수의 개수는 1, 3, 9의 3개이다.

33. (정답) ④

(해설)

① $2\times2\times2\times2=2^4$

② $3+3+3=3\times3=3^2$

③ $4^2=4\times4$

⑤ $3\times3\times3\times7\times7\times7=3^3\times7^3$

따라서 옳은 것은 ④이다.

## 34. (정답) 15

(해설)

$20 = 2^2 \times 5$에서 $< 20 > = 5$

$24 = 2^3 \times 3$에서 $< 24 > = 3$

$28 = 2^2 \times 7$에서 $< 28 > = 7$

$\therefore < 20 > + < 24 > + < 28 > = 15$

## 35. (정답) ③

(해설)

24와 30의 최대공약수는 6이므로

$(24 \bigstar 30) \blacktriangle 32 = 6 \blacktriangle 32$

이때 6과 32의 최소공배수는 96이므로

$6 \blacktriangle 32 = 96$

## 36. (정답) ①

(해설)

$9 \Diamond 24$는 9와 24의 최소공배수이므로

$$\begin{array}{r|rr} 3 & 9 & 24 \\ \hline & 3 & 8 \end{array}$$

$\therefore 9 \Diamond 24 = 3 \times 3 \times 8 = 72$

또한, $30 \star 72$는 30과 72의 최대공약수이므로

$$\begin{array}{r|rr} 2 & 30 & 72 \\ \hline 3 & 15 & 36 \\ \hline & 5 & 12 \end{array}$$

$\therefore 30 \star 72 = 2 \times 3 = 6$

## 37. (정답) ②

(해설)

가능한 한 나무를 적게 심으려면 나무 사이의 간격은 최대로 하여야 한다.

나무 사이의 간격은 105, 84, 63의 최대공약수이므로

$3 \times 7 = 21(\mathrm{m})$이고

$105 \div 21 = 5,\ 84 \div 21 = 4,\ 63 \div 21 = 3$

$$\begin{array}{r|rrr} 3 & 105 & 84 & 63 \\ \hline 7 & 35 & 28 & 21 \\ \hline & 5 & 4 & 3 \end{array}$$

따라서 필요한 나무의 수는 $5 + 4 + 3 = 12$(그루)

## 38. (정답) ④

(해설)

일정한 간격으로 말뚝을 가능한 한 적게 박으려면 말뚝 사이의 간격은 154, 112의 최대공약수이어야 하므로

$$\begin{array}{r|rr} 2 & 154 & 112 \\ \hline 7 & 77 & 56 \\ \hline & 11 & 8 \end{array}$$

$2 \times 7 = 14(\mathrm{m})$

이때 $154 \div 14 = 11$(개), $112 \div 14 = 8$(개)

이므로 필요한 말뚝의 개수는

$(11 + 8) \times 2 = 38$(개)

**39.** (정답) 27

(해설)

두 수 중 어느 수로 나누어도 나누어 떨어지는 가장 작은 자연수는 두 수의 최소공배수이다.

6, 8 중 어느 수로 나누어도 나누어 떨어지는 가장 작은 자연수는 6, 8의 최소공배수인 24이다. 따라서 6, 8 중 어느 수로 나누어도 나머지가 3인 가장 작은 자연수는 $24+3=27$이다.

**40.** (정답) 15

(해설)

4, 6 중 어느 것으로 나누어도 나머지가 3인 수는 (4, 6의 공배수)$+3$이다.

4, 6의 최소공배수는 $2\times2\times3=12$

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

따라서 구하는 가장 작은 수는 $12+3=15$

**41.** (정답) (1) $a=9$, $b=3$ (2) 30

(해설)

$360=2^3\times3^2\times5$

$54=2\times3^3$

(1) 두 수의 최대공약수는 $2\times3^2$이므로 $a=3^2=9$

두 수의 최소공배수는

$2^3\times3^3\times5=2^b\times3^3\times5$이므로 $b=3$

(2) $\dfrac{a^2+b^2}{b}=\dfrac{9^2+3^2}{3}=\dfrac{81+9}{3}=30$

**42.** (정답) ④

(해설)

$$\begin{array}{rl} & 2^a\times3^3\times b\times11^2 \\ & \underline{2^4\times3^2\times5\quad\quad} \\ \text{최대공약수 :} & 2^3\times3^2\times5 \\ \text{최소공배수 :} & 2^4\times3^c\times5\quad\times11^2 \end{array}$$

$\therefore\ a=3,\ b=5,\ c=3$

$\therefore\ a+b+c=3+5+3=11$

**43.** (정답) ④

(해설)

$A=7\times a$($a$는 자연수)라고 하면

$294=7\times(2\times7\times3)$이므로 $a$의 값이 될 수 있는 수는 3, $3\times2$, $3\times7$, $3\times2\times7$

① $a=3$이면 $A=21$

② $a=6$이면 $A=42$

③ $a=21$이면 $A=147$

⑤ $a=42$이면 $A=294$

**44.** (정답) ③

(해설)

$A=4\times a$($a$는 자연수)라고 하면

$480=4\times(3\times5\times8)$이므로 $a$의 값이 될 수 있는 수는 8, $8\times3$, $8\times5$, $8\times3\times5$

① $a=8$이면 $A=32$

② $a=24$이면 $A=96$

④ $a=40$이면 $A=160$

⑤ $a=120$이면 $A=480$

**45.** (정답) ①

(해설)

$8$, $8^2=64$, $8^3=512$, $8^4=4096$, $8^5=32768$, $\cdots$ 이므로 8의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자는 8, 4, 2, 6이 순서대로 반복된다.

$2035=4\times508+3$이므로 $8^{2035}$의 일의 자리의 숫자는 $8^3$의 일의 자리의 숫자와 같은 2이다.

**46.** (정답) 3

(해설)

13의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자는 3의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자와 같다.

$3^1=3$, $3^2=9$, $3^3=27$, $3^4=81$, $3^5=243$, $\cdots$이므로 3의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자는 3, 9, 7, 1이 이 순서로 반복된다.

이때 $365=4\times91+1$이므로 $13^{365}$의 일의 자리의 숫자는 $3^{365}$의 일의 자리의 숫자, 즉 $3^1$의 일의 자리의 숫자와 같은 3이다.

**47.** (정답) ②

(해설)

$3^4\times\square$의 약수의 개수가 $10=5\times2$이므로 $\square$의 지수는 1이다.

따라서 $\square$는 1보다 큰 수 이므로 가장 작은 자연수는 2이다.

**48.** (정답) ④

(해설)

(i) $\square$가 3을 소인수로 가질 때

$\square$가 $3^a$의 꼴이면

$\square\times3^2=3^a\times3^2=3^{a+2}$이므로

$(a+2)+1=12$ $\quad\therefore a=9$

$\therefore \square=3^9$ $\quad\cdots$㉠

$\square$가 $3^b\times\bigcirc$의 꼴이면

$\square\times3^2=3^{b+2}\times\bigcirc$이므로

$(b+3)\times☆=12$

그런데 $12=6\times2=4\times3$이므로

$b+3=6$, $☆=2$ 또는 $b+3=4$, $☆=3$

$\therefore b=3$, $\bigcirc=$(3이 아닌 소수) 또는

$b=1$, $\bigcirc=$(3이 아닌 소수)$^2$

$\therefore \square=3^3\times$(3이 아닌 소수) 또는

$\square=3\times$(3이 아닌 소수)$^2$ $\quad\cdots$㉡

(ii) $\square$가 3을 소인수로 가지지 않을 때

$(2+1)\times\diamond=12$이므로 $\diamond=4$

그런데 $4=3+1=2\times2$이므로

$\square=$(3이 아닌 소수) 또는

$\square=c\times d$($c$, $d$는 3이 아닌 서로 다른 소수)$\cdots$㉢

따라서 ㉠, ㉡, ㉢에서 가장 작은 자연수는 $2^3=8$이다.

**49.** (정답) ③

(해설)

$3+1=4$, $5+1=6$

4와 6의 최소공배수는 12이므로 12일 후에 함께 일을 쉬게 된다.

**50.** (정답) 8일

(해설)

A마트는 $5+1=6$(일)마다, B마트는 $6+1=7$(일)마다 쉰다.

따라서 6과 7의 최소공배수는 $6\times7=42$이므로 두 마트는 42일마다 함께 쉰다.

이때 $365\div42=8.69\cdots$이므로 올해 함께 쉬는 날은 총 8일이다.

**51.** (정답) $x=126$

(해설)

㈎에서 $56=14\times4$이므로 $x=14\times a$($a$는 4와 서로소)라 하고 ㈏에서 $24=6\times4$이므로 $x=6\times b$($b$는 4와 서로소) 꼴이다.

$x$는 14와 6의 공배수이면서 4와는 서로소이어야 한다.

14와 6의 최소공배수는 42이므로

$x=42\times k$($k$와 4는 서로소) 꼴이다.

따라서 ㈐를 만족시키는 가장 작은 자연수 $x$는

$42\times3=126$이다.

**52.** (정답) $x=108$

(해설)

㈎에서 $90=18\times5$이므로 $x=18\times a$($a$는 5와 서로소)라 하고 ㈏에서 $60=12\times5$이므로 $x=12\times b$($b$는 5와 서로소) 꼴이다.

$x$는 18과 12의 공배수이면서 5와는 서로소이어야 한다.

18과 12의 최소공배수는 36이므로

$x=36\times k$($k$와 5는 서로소) 꼴이다.

따라서 ㈐를 만족시키는 가장 작은 자연수 $x$는

$36\times3=108$이다.