



◇「콘텐츠산업 진흥법 시행령」제33조에 의한 표시
1) 제작연월일 : 2019-01-31
2) 제작자 : 교육지대(주)
3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초 제작일부터 5년간 보호됩니다.

◇「콘텐츠산업 진흥법」외에도「저작권법」에 의하여 보호되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법 외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

1. 다음 세 조건을 모두 만족하는 수는 몇 개인가?

- (가) 50이하의 자연수이다.
(나) 18과의 최대공약수가 9이다.
(다) 약수의 개수는 짝수이다.

- ① 없다. ② 1개 ③ 2개
④ 3개 ⑤ 4개

2. 어떤 자연수로 69, 101, 165를 나누면 모두 5가 남는다. 이러한 자연수가 될 수 있는 수의 개수는?

- ① 3개 ② 4개 ③ 5개
④ 6개 ⑤ 7개

3. $\frac{4}{3}$ 로 나누어도, $-\frac{5}{9}$ 로 나누어도 정수가 되는 분수 중에서 가장 작은 분수는?

- ① $-\frac{20}{3}$ ② $-\frac{14}{3}$ ③ $-\frac{8}{3}$
④ $-\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{4}{3}$

4. a, b, c 가 자연수 일 때, $36, 2 \times 3^3 \times 5, 2^a \times 3^b \times 5^c$ 의 최소공배수가 $2^3 \times 3^3 \times 5$ 이고, 공약수의 개수가 6개이다. $ac - 2b^2$ 의 값을 구하고 그 풀이 과정을 서술하시오.

- (1) 36을 소인수분해 하시오.
(2) a, b, c 값을 구하시오.
(3) $ac - 2b^2$ 의 값을 구하시오.

5. 세 변의 길이가 각각 48m, 40m, 24m인 삼각형 모양의 밭 둘레에 일정한 간격으로 나무를 가능한 한 적게 심으려고 한다. 밭의 각 모퉁이에는 반드시 나무를 심는다고 할 때, 필요한 나무는 모두 몇 그루인가?

- ① 12그루 ② 13그루 ③ 14그루
④ 15그루 ⑤ 16그루

6. 가로 길이가 480m, 세로 길이가 360m인 직사각형 모양의 수영장이 있다. 이 수영장의 둘레를 따라 네 모퉁이에는 반드시 안전요원을 배치하고 간격이 100m를 넘지 않도록 일정한 간격으로 배치하려고 한다. 가능한 작은 수의 안전요원을 배치하려면 얼마의 간격으로 하여야 하는가?

- ① 50m ② 60m ③ 70m
④ 80m ⑤ 90m

7. 2^n 이 $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10$ 의 약수일 때, 자연수 n 의 값이 될 수 있는 수 중 가장 큰 값은?

- ① 6 ② 7 ③ 8
④ 9 ⑤ 10

8. $a \times 60 = b^2$ 을 만족하는 가장 작은 자연수 a, b 와 자연수 c 에 대하여 $\frac{a+b}{c}$ 는 어떤 자연수의 제곱일 때, c 의 값을 모두 구하면?

- ① 2, 30 ② 3, 30 ③ 4, 35
④ 4, 40 ⑤ 5, 45

9. 다음 조건을 모두 만족시키는 두 자리의 자연수 A, B 에 대하여 $B-A$ 의 값을 구하면? (단, $A < B$)

- 두 수의 최소공배수는 36이다.
- 두 수의 곱은 216이다.
- 두 수의 합은 30이다.

- ① 3 ② 6 ③ 9
- ④ 12 ⑤ 15

10. $500 \times \square$ 가 어떤 자연수의 제곱이 될 때, 두 자리 자연수 \square 값들의 합을 구하면?

- ① 20 ② 60 ③ 80
- ④ 100 ⑤ 145

11. 다음 두 조건이 모두 성립하는 가장 작은 자연수 A 는?

- <조건> A 과 48의 최대공약수는 12이다.
- <조건> A 을 15로 나누면 어떤 자연수의 제곱이 된다.

- ① 60 ② 80 ③ 108
- ④ 120 ⑤ 360

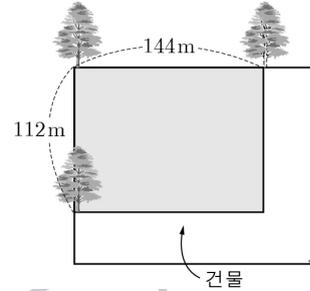
12. 세 자연수 36, 90, A 의 최대공약수가 18이고 최소공배수가 540일 때, 자연수 A 가 될 수 있는 값은 모두 몇 개인지 구하시오.

- ① 2개 ② 3개 ③ 4개
- ④ 5개 ⑤ 6개

13. $2^4 \times 5$ 와 $27 \times a$ 의 약수의 개수가 같을 때, 자연수 a 의 값이 될 수 있는 수는?

- ① 4 ② 10 ③ 18
- ④ 21 ⑤ 81

14. 다음 그림과 같이 가로 길이가 144m, 세로 길이가 112m인 직사각형 모양의 학교 운동장의 귀퉁이에 세 그루의 나무가 있다. 나무 사이의 간격이 모두 같도록 운동장의 둘레에 나무를 심는데, 나무를 되도록 적게 심으려고 한다. 몇 그루의 나무를 더 심어야 하는가? (단, 건물의 둘레에는 나무를 심지 않는다.)



- ① 12그루 ② 13그루 ③ 14그루
- ④ 15그루 ⑤ 16그루

15. 세 자연수 20, x , 400의 최대공약수가 20이고 최소공배수가 2800일 때, x 가 될 수 있는 수 중에서 두 번째로 작은 값은?

- ① 110 ② 140 ③ 190
- ④ 240 ⑤ 280



정답 및 해설

1) [정답] ③

[해설] (나)에서 $18 = 2 \times 3^2$ 일 때 18과의 최대공약수가 9이므로 구하려는 수는 9의 배수지만 2의 배수는 아니다.

따라서 (가) 조건에서 이 수는 9, 27, 45인데 (다) 조건에서 약수의 개수가 짝수인 수는 27, 45으로 2개이다.

2) [정답] ①

[해설] 어떤 자연수는 $64 = 2^6$, $96 = 2^5 \times 3$, $160 = 2^5 \times 5$ 의 공약수이면서 5보다 크다. 세 수의 최대공약수가 $2^5 = 32$ 이므로 어떤 자연수는 5보다 큰 32의 약수 8, 16, 32이다.

3) [정답] ①

[해설] 구하려는 분수를 $\frac{a}{b}$ 라고 하면 $\frac{a}{b} \div \frac{4}{3} \cdot \frac{a}{b} \div \left(-\frac{5}{9}\right)$ 는 정수가 된다. 즉 $\frac{a}{b} \times \frac{3}{4} \cdot \frac{a}{b} \times \left(-\frac{9}{5}\right)$ 는 정수가 된다. 따라서 a 는 4, 5의 최소공배수 20이고, b 는 3, 9의 최대공약수 3이고 $\frac{a}{b}$ 가 가장 작은 분수이어야 하므로 $\frac{a}{b} < 0$ 에서 $\frac{a}{b} = -\frac{20}{3}$ 이다.

- 4) [정답] (1) $2^2 \times 3^2$ (2) $a=3, b=2, c=1$ 또는 $a=3, b=3, c=1$ (3) -5 또는 -15

[해설] (1) $\begin{array}{r} 2)36 \\ 2)18 \\ 3)9 \\ 3 \end{array}$
 $36 = 2^2 \times 3^2$
(2) 최소공배수에서 $a=3, c=1$ 이다. 또한 최대공약수가 2×3^d 일 때 약수의 개수가 6개이므로 $2 \times (d+1) = 6 \therefore d=2$ 즉 최대공약수가 2×3^2 이다. $\therefore b=2$ 또는 $b=3$
(3) $ac - 2b^2 = 3 \times 1 - 2 \times 2^2 = 3 - 8 = -5$ 또는 $ac - 2b^2 = 3 \times 1 - 2 \times 3^2 = 3 - 18 = -15$

5) [정답] ③

[해설] 나무 사이 간격은 $48 = 2^4 \times 3$, $40 = 2^3 \times 5$, $24 = 2^3 \times 3$ 의 최대공약수인 $2^3 = 8m$ 이고 이때 $48 \div 8 = 6$, $40 \div 8 = 5$, $24 \div 8 = 3$ 이므로 필요한 나무의 수는 $6+5+3=14$ (그루)이다.

6) [정답] ②

[해설] 안전요원 사이 간격은 480, 360의 공약수이면서 100을 넘지 않는 가장 큰 수이어야 한다. $480 = 2^5 \times 3 \times 5$, $360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$ 의 최대공약수가 $2^3 \times 3 \times 5 = 120$ 이므로 120의 약수이면서 100을 넘지 않는 가장 큰 수는 60이다.

7) [정답] ③

[해설] $1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 10 = 2^8 \times 3^4 \times 5^2 \times 7$ 이므로 이 수의 약수중 소인수가 2인 수는 2^8 의 약수인 $2, 2^2, 2^3, \dots, 2^8$ 이고, 따라서 n 의 값 중 가장 큰 값은 8이다.

8) [정답] ⑤

[해설] $60 = 2^2 \times 3 \times 5$ 에 a 를 곱하여 자연수의 제곱인수가 되려면 모든 소인수의 지수가 짝수가 되어야 한다. 따라서 가장 작은 자연수 $a = 3 \times 5 = 15$ 이고 $15 \times 60 = 900 = 30^2$ 에서 $b = 30$ 이때 $\frac{a+b}{c} = \frac{45}{c} = \frac{3^2 \times 5}{c}$ 가 어떤 자연수의 제곱이어야 하므로 c 는 5 또는 45이다.

9) [정답] ②

[해설] 두 수의 최소공배수가 $36 = 2^2 \times 3^2$ 이고 두 수의 곱이 $216 = 2^3 \times 3^3$ 이므로 A, B 를 소인수분해했을 때, 소인수 2와 3의 지수는 2를 넘지 못한다. (i) $A = 2 \times 3, B = 2^2 \times 3^2$ 이면 $A+B = 6+36 = 42$ 이므로 조건에 맞지 않는다. (ii) $A = 2^2 \times 3, B = 2 \times 3^2$ 이면 $A+B = 12+18 = 30$ 이므로 조건에 맞는다. $\therefore B-A = 18-12 = 6$

10) [정답] ⑤

[해설] $500 = 2^2 \times 5^3$ 에 자연수를 곱하여 자연수의 제곱이 되려면 모든 소인수의 지수가 짝수가 되어야 한다. 따라서 곱해야 하는 수는 $5 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이므로 두 자리 자연수는 $5 \times 2^2 = 20, 5 \times 3^2 = 45, 5 \times 4^2 = 80$ 이므로 이들의 합은 $20+45+80 = 145$

11) [정답] ①

[해설] $48 = 2^4 \times 3, 12 = 2^2 \times 3$ 이므로 A 는 $2^2 \times 3 \times (2$ 를 소인수로 갖지 않는 자연수)임을 알 수 있다. 이때 A 를 $15 = 3 \times 5$ 으로 나누면 어떤 자연수의 제곱이 된다고 했으므로 A 는 3×5 의 배수이며 15으로 나누기 전 3, 5의 소인수는 홀수이어야 한다. 따라서 이 조건들을 만족하는 가장 작은 수 $A = 2^2 \times 3 \times 5 = 60$ 이다.

12) [정답] ③

[해설] $36 = 2^2 \times 3^2$, $90 = 2 \times 3^2 \times 5$, A 에서
 최대공약수가 $18 = 2 \times 3^2$
 최소공배수가 $540 = 2^2 \times 3^3 \times 5$ 이므로
 A 는 2×3^3 의 배수이면서 540 의 약수이어야 한다.
 따라서 $A = (2 \times 3^3) \times (2 \times 5 \text{의 약수})$ 의 꼴이므로
 A 는 2×5 의 약수의 개수만큼 존재한다.
 따라서 A 가 될 수 있는 수는 $2 \times 2 = 4$ 개다.

13) [정답] ④

[해설] $2^4 \times 5$ 의 약수의 개수는 $5 \times 2 = 10$ 이다.
 ① $27 \times 4 = 3^3 \times 2^2$ 의 약수의 개수는 $4 \times 3 = 12$
 ② $27 \times 10 = 2 \times 3^3 \times 5$ 의 약수의 개수는
 $2 \times 4 \times 2 = 16$
 ③ $27 \times 18 = 2 \times 3^5$ 의 약수의 개수는 $2 \times 6 = 12$
 ④ $27 \times 21 = 3^4 \times 7$ 의 약수의 개수는 $5 \times 2 = 10$
 ⑤ $27 \times 81 = 3^7$ 의 약수의 개수는 $7 + 1 = 8$

14) [정답] ③

[해설] 나무 사이 간격은 $144 = 2^4 \times 3^2$, $112 = 2^4 \times 7$ 의
 최대공약수 $2^4 = 16$ m이고
 이때 필요한 나무의 개수는 가로에는
 $144 \div 16 - 1 = 8$ (그루), 세로에는 $112 \div 16 - 1 = 6$
 (그루)이므로 더 심어야 하는 나무는 $8 + 6 = 14$
 (그루)이다.

15) [정답] ⑤

[해설] $20 = 2^2 \times 5$, x , $400 = 2^4 \times 5^2$ 의
 최대공약수가 $20 = 2^2 \times 5$
 최소공배수가 $2800 = 2^4 \times 5^2 \times 7$ 이므로
 x 는 최대공약수인 20 의 배수이면서, 7 을 소인수로
 가져야 한다.
 따라서 x 는 $2^2 \times 5 \times 7 \times k$ (k 는 자연수)의 꼴이면서
 2800 의 약수이므로 x 가 될 수 있는 가장 작은
 수는 $2^2 \times 5 \times 7 = 140$
 x 가 될 수 있는 두 번째로 작은 수는
 $2^2 \times 5 \times 7 \times 2 = 280$

