



◇「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. a 와 15의 최대공약수는 5이고 b 는 4로 나누면 3이 남고 5로 나누면 4가 남고 6으로 나누면 5가 남는 자연수 중에서 가장 작은 수일 때 a 가 될 수 있는 수 중 가장 큰 수와 가장 작은 수의 차는?
(단, a 는 b 보다 큰 두 자리 자연수이다.)

- ① 35 ② 30 ③ 25
 ④ 20 ⑤ 15

2. a 이상 b 이하인 자연수 중에서 2와 3의 배수이면서 7의 배수가 아닌 수의 개수를 $n(a, b)$ 로 나타낸다. $n(100, x) = 50$ 일 때, $n(1, x)$ 를 구하시오.

3. $1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 28 \times 29 \times 30$ 를 소인수분해하여 거듭제곱으로 나타내었을 때, 3의 지수는?

- ① 4 ② 7 ③ 10
 ④ 14 ⑤ 22

4. ○○중학교에서 체험학습에 참가한 1학년 전체 학생을 8명, 12명, 16명씩 조를 짜면 각각 5명이 남는다고 한다. 체험학습에 참가한 1학년 전체 학생 수가 300명보다 많고 350명보다 적을 때, 13명씩 조를 짜면 몇 명이 남게 되는가?

- ① 3명 ② 4명 ③ 5명
 ④ 6명 ⑤ 7명

5. 서로 다른 두 주사위를 던져서 나온 눈의 수를 각각 a, b 라 하자. $72 \times a \times b$ 가 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 할 때, 가능한 (a, b) 의 개수는 모두 몇 개인가?

- ① 3개 ② 4개 ③ 5개
 ④ 6개 ⑤ 7개

6. 세 자연수 $A, 36, 90$ 의 최대공약수가 18이고, 최소공배수는 540일 때, A 가 될 수 있는 값을 모두 구하시오.

7. 인천 강화풍물시장은 5일마다 시장이 열리는 5일장으로 유명하다. 어느 해 6월 9일은 일요일이고 장날이었다. 같은 해 7월 중에서 일요일이면서 장날이 되는 날은 7월 며칠인가?

- ① 1일 ② 7일 ③ 8일
 ④ 14일 ⑤ 15일

8. 현수는 25층으로 된 아파트에 살고 있는데, 엘리베이터 입구에는 '약수의 개수가 1개 또는 3개인 층에서만 쉰다.'라는 안내문이 적혀 있다. 엘리베이터가 서는 층들은 모두 몇 개인가? (단, 아파트는 1층부터 시작한다.)

- ① 2개 ② 3개 ③ 4개
 ④ 5개 ⑤ 6개

9. 빨간색, 노란색, 파란색 세 종류의 전구로 나무를 장식하였다. 빨간색 전구는 14초 동안 켜져 있다가 2초 동안 꺼지고, 노란색 전구는 20초 동안 켜져 있다가 4초 동안 꺼지고, 파란색 전구는 32초 동안 켜져 있다가 8초 동안 꺼진다. 오후 5시 30분에 세 전구가 동시에 켜진 후, 그 다음에 처음으로 다시 동시에 켜지는 시각을 소인수분해를 이용하여 구하고 풀이 과정과 답을 쓰시오.

10. 과일가게에서 우리 동네 살리기 프로젝트로 지역 농산물을 판매하기로 하였다. 4월 1일에 일요일에 처음으로 사과와 딸기 그리고 포도를 함께 배달받고, 이후 사과는 2일마다, 딸기는 3일마다, 포도는 4일마다 배달 받기로 하였다. 처음으로 다시 일요일에 사과와 딸기 그리고 포도를 동시에 납품받는 날 짜가 x 월 y 일일 때, $x+y$ 의 값을 구하시오. (단, 4월은 30일, 5월은 31일, 6월은 30일까지 있다.)

- ① 12 ② 17 ③ 24
- ④ 30 ⑤ 34

11. 어떤 자연수로 34를 나누면 2가 부족하고, 93을 나누면 3이 남고, 108를 나누면 나누어떨어진다. 이 때, 어떤 자연수가 될 수 있는 것은 몇 개인가?

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개
- ④ 4개 ⑤ 5개

12. 가로와 세로가 각각 21cm와 12cm인 직사각형 타일 700개가 있다. 이 타일들을 겹치지 않게 이어 붙여서 정사각형을 만들려고 할 때, 만들 수 있는 가장 큰 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.

13. 채영이와 다현이는 운동을하기로 하였다. 채영이는 4일 동안 운동을 한 후 하루를 쉬고, 다현이는 7일 동안 운동을 한 후 3일을 쉰다. 두 사람이 5월 1일부터 같이 운동을 시작했다면 8월 31일까지 같이 운동을 하게 되는 날은 모두 며칠인가? (단, 5월과 7월은 31일, 6월은 30일까지 있다.)

- ① 72일 ② 73일 ③ 74일
- ④ 75일 ⑤ 76일

14. 행복초등학교는 40분 수업 후 10분간 쉬었다가 수업을 진행하고, 행복고등학교는 50분 수업 후 10분간 쉬었다가 수업을 진행한다. 9시에 동시에 수업을 시작한 후 몇 시간 후 동시에 수업이 끝나는가? (단, 점심시간 없음)

- ① 3시간 10분 ② 3시간 20분 ③ 4시간 30분
- ④ 4시간 50분 ⑤ 5시간

15. 나연이가 사탕을 포장하려고 하는데 5개씩 넣으면 2개가 남고, 6개씩 넣으면 3개가 남았다. 그러나 7개씩 넣으면 남은 사탕 없이 모두 포장할 수 있었다. 나연이가 가진 전체 사탕의 개수를 구하면? (단, 사탕의 개수는 200개 미만이다.)

- ① 112개 ② 122개 ③ 137개
- ④ 142개 ⑤ 147개



정답 및 해설

1) [정답] ②

[해설] a 와 $15 = 3 \times 5$ 이 최대공약수가 5이므로 a 는 5의 배수이지만 3을 소인수로 갖지 않는다.
 b 는 4, 5, 6으로 나누어 떨어지기에 1이 부족한 가장 작은 수이므로
 $b = (4, 5, 6\text{의 최소공배수}) - 1 = 60 - 1 = 59$
 이제 a 는 $b = 59$ 보다 큰 두 자리 자연수이면서 3을 소인수로 갖지 않는 5의 배수이므로 이러한 가장 작은 수는 $5 \times 13 = 65$
 가장 큰 수는 $5 \times 19 = 95$
 $\therefore 95 - 65 = 30$

2) [정답] 64

[해설] 2와 3의 배수인 수는 6의 배수이다.
 $n(100, x) = n(1, x) - n(1, 99)$ 이고
 이때 1이상 99인 자연수 중에서 6의 배수는 $99 \div 6 = 16 \dots 3$ 에서 16개인데
 이중에서 $6 \times 7, 6 \times 14$ 는 7의 배수이므로 이것을 제외하면 $n(1, 99) = 16 - 2 = 14$
 따라서 $50 = n(1, x) - 14$ 이므로 $n(1, x) = 64$

3) [정답] ④

[해설] 소인수 3을 갖는 수는 3, 6, 9, ..., 30이다.
 이때 3의 배수는 10개, 3^2 의 배수는 3개, 3^3 의 배수는 1개이므로 소인수분해 하였을 때 3의 지수는 $10 + 3 + 1 = 14$ 이다.

4) [정답] ①

[해설] 학생 수는 (8, 12, 16의 공배수) + 5명인데
 이때 $8 = 2^3, 12 = 2^2 \times 3, 16 = 2^4$ 의 최소공배수가 $2^4 \times 3 = 48$ 이므로 학생 수는 (48의 배수) + 5명이다.
 또한 학생 수가 300명보다 많고 350명보다 적으므로 학생 수는 $48 \times 7 + 5 = 341$ (명)이다.
 이제 13명씩 조를 짜면 $341 \div 13 = 26 \dots 3$ 이므로 3명이 남게 된다.

5) [정답] ④

[해설] $72 \times a \times b = 2^3 \times 3^2 \times a \times b$ 가 어떤 자연수의 제곱이 되려면 모든 소인수의 지수가 짝수가 되어야 한다.
 소인수 2의 지수가 홀수이므로 $a \times b = 2 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이 되어야 한다.
 (i) $a \times b = 2 \times 1^2 = 2$ 일 때
 $(a, b) = (1, 2), (2, 1)$
 (ii) $a \times b = 2 \times 2^2 = 8$ 일 때
 $(a, b) = (2, 4), (4, 2)$
 (iii) $a \times b = 2 \times 3^2 = 18$ 일 때
 $(a, b) = (3, 6), (6, 3)$

6) [정답] 54, 108, 270, 540

[해설] $A, 36 = 2^2 \times 3^2, 90 = 2 \times 3^2 \times 5$ 의
 최대공약수가 $18 = 2 \times 3^2$
 최소공배수가 $540 = 2^2 \times 3^3 \times 5$ 이므로
 A 는 2×3^3 의 배수이면서 최소공배수 540의 약수이어야 한다.
 따라서 A 는 $2 \times 3^3 = 54, 2^2 \times 3^3 = 108,$
 $2 \times 3^3 \times 5 = 270, 2^2 \times 3^3 \times 5 = 540$

7) [정답] ④

[해설] 일요일이면서 장날인 날은 5와 7의 최소공배수인 35일 후이다.
 따라서 6월 9일 이후 일요일인 장날은 35일 후인 7월 14일이다.

8) [정답] ③

[해설] 약수가 1개인 수는 1층, 약수가 3개인 수는 (소수)²인 $2^2 = 4$ 층, $3^2 = 9$ 층, $5^2 = 25$ 층이다.
 따라서 엘리베이터가 서는 층은 4개이다.

9) [정답] 오후 5시 34분

[해설] 빨간색 전구는 $14 + 2 = 16$ 초 마다 다시 켜지고 노란색 전구는 $20 + 4 = 24$ 초 마다 다시 켜지고 파란색 전구는 $32 + 8 = 40$ 초 마다 다시 켜지므로 세 전구가 동시에 다시 켜지는 것은 $16 = 2^4, 24 = 2^3 \times 3, 40 = 2^3 \times 5$ 의 최소공배수인 $2^4 \times 3 \times 5 = 240$ (초) 후이다.
 따라서 오후 5시 30분에서 240초 즉 4분 후인 오후 5시 34분에 동시에 켜진다.

10) [정답] ④

[해설] 사과, 딸기, 포도를 동시에 납품받는 일요일은 7, 2, 3, 4의 최소공배수인 84일 후이므로 4월 1일에서 84일 후인 6월 24일이다.
 $x = 6, y = 24$ 이므로 $\therefore x + y = 30$

11) [정답] ③

[해설] 어떤 자연수는 $34 + 2 = 36, 93 - 3 = 90, 108$ 의 공약수이므로 $36 = 2^2 \times 3^2, 90 = 2 \times 3^2 \times 5,$
 $108 = 2^2 \times 3^3$ 의 최대공약수 $2 \times 3^2 = 18$ 의 약수이다.
 이때 나머지 3보다 커야 하므로 어떤 수가 될 수 있는 수는 6, 9, 18으로 3개이다.

12) [정답] 420cm

[해설] 정사각형의 한 변의 길이는 직사각형의 가로, 세로 길이의 공배수이다.
 $21 = 3 \times 7$ 과 $12 = 2^2 \times 3$ 의 최소공배수 $2^2 \times 3 \times 7 = 84$ 이고,
 한 변의 길이가 84cm인 정사각형에는 타일이 28개 사용된다.
 전체 타일의 개수가 700개이므로 $700 \div 28 = 25$ 에서 만들 수 있는 가장 큰 정사각형의 한 변의 길

이는 가로로 직사각형 타일이 20개, 세로로 35개로 만든 420cm이다.

13) [정답] ④

[해설] 채영이는 5일마다 운동을 다시 시작하고, 다현이는 10일마다 운동을 다시 시작하므로 두 사람이 함께 운동을 다시 시작하는 것은 5, 10의 최소공배수인 10일후이다.

	1일	2일	3일	4일	5일	5일	7일	8일	9일	10일
채영	○	○	○	○	×	○	○	○	○	×
다현	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×

이때 10일 동안 두 사람이 함께 운동한 날은 6일이다.

이제 5월 1일에서 8월 31일까지는 총 $31+30+31+31=123$ (일)인데 120일 동안 함께 운동한 날은 $12 \times 6 = 72$ (일)이고 남은 3일 동안도 함께 운동하게 되므로 123일 동안 같이 운동을 하게 되는 날은 $72+3=75$ (일)이다.

14) [정답] ④

[해설] 초등학교는 $40+10=50$ 분마다 수업을 다시 시작하고 고등학교는 $50+10=60$ 분마다 수업을 다시 시작한다. 이때 초등학교, 고등학교 수업이 동시에 시작하는 것은 $50=2 \times 5^2$, $60=2^2 \times 3 \times 5$ 의 최소공배수인 $2^2 \times 3 \times 5^2 = 300$ 분 후이므로 $300 \div 60 = 5$ 시간 후에 수업이 동시에 시작한다. 따라서 그보다 10분 전인 4시간 50분 후에 수업이 동시에 끝난다.

15) [정답] ⑤

[해설] 사탕의 개수는 5와 6으로 나누어 떨어지기에 3이 부족한 수이므로, (5, 6의 공배수) - 3이다. 즉 사탕의 개수는 (30의 배수) - 3이다. 200을 넘지 않는 이러한 수는 27, 57, 87, 117, 147, 177이고 이 수 중에서 7로 나누어 떨어지는 수는 147이다.

