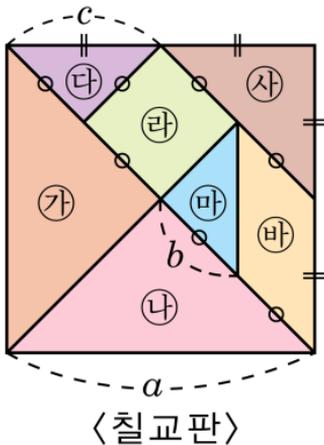


1. 칠교놀이는 정사각형에서 나누어진 일곱개의 조각으로 여러 가지 형태를 만드는 놀이이다. 다음 그림을 보고 ㉔, ㉕, ㉖, ㉗를 붙여 놓은 도형의 둘레의 길이를 a, b, c 를 사용하여 나타내어라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $6b + 2c$

해설

b 가 6개, c 가 2개이므로 $6b + 2c$ 로 나타낸다.

2. 길이가 30cm 인 철사로 만든 가로의 길이가 x cm 인 직사각형의 넓이는 y cm² 이다. x 와 y 사이의 관계식을 구하여라.

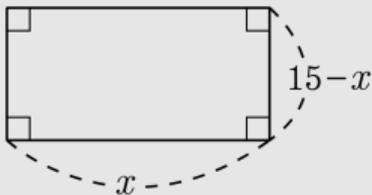
▶ 답:

▶ 정답: $y = x(15 - x)$ cm²

해설

직사각형 가로의 길이 : x cm

직사각형 세로의 길이 : $(15 - x)$ cm



따라서 $y = x(15 - x)$ cm² 이다.

3. 몇 명의 학생들이 있다. 5 명씩 줄을 세우면 3 명이 남고, 6 명씩 줄을 세우면 2 명이 남는데 5 명씩 세울 때보다 한 줄이 준다고 할 때, 학생 수가 모두 몇 명인지 구하면?

① 7 명

② 18 명

③ 20 명

④ 38 명

⑤ 43 명

해설

5 명씩 세울 때 줄 수를 x 라 하면

6 명씩 세울 때 줄 수는 $(x - 1)$ 이므로

학생 수는 $5x + 3 = 6(x - 1) + 2$

$$5x + 3 = 6x - 6 + 2$$

$$-x = -7$$

$$x = 7$$

따라서 학생 수는 $5 \times 7 + 3 = 38$ (명)

4. 학생들이 긴 의자에 앉는데 한 의자에 4명씩 앉으면 5명이 앉지 못하고, 한 의자에 5명씩 앉으면 2명만 앉은 의자 1개와 빈 의자 3개가 남는다고 한다. 학생 수와 긴 의자의 개수는?

① 학생 수 : 75 명, 긴 의자의 개수 : 20 개

② 학생 수 : 85 명, 긴 의자의 개수 : 20 개

③ 학생 수 : 83 명, 긴 의자의 개수 : 22 개

④ 학생 수 : 93 명, 긴 의자의 개수 : 23 개

⑤ 학생 수 : 97 명, 긴 의자의 개수 : 23 개

해설

긴 의자의 개수 : x 개라고 하면

(학생 수) = $4x + 5 = 5(x - 4) + 2$ 이므로

$$4x + 5 = 5(x - 4) + 2$$

$$4x + 5 = 5x - 18$$

$$x = 23$$

따라서 의자의 개수는 23 개이고 학생 수는

$$4 \times 23 + 5 = 97 \text{ 명이다.}$$

5. 세 자연수 84, 126, A 의 최대공약수가 6 , 최소공배수가 1260 일 때, 가장 작은 자연수 A 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 30

해설

$84 = 2^2 \times 3 \times 7$, $126 = 2 \times 3^2 \times 7$, A 에서
최대공약수는 $6 = 2 \times 3$,
최소공배수는 $1260 = 2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7$ 이므로
 A 는 2×3 과 5 를 인수로 반드시 가져야 한다.
따라서, 가장 작은 자연수 $A = 2 \times 3 \times 5 = 30$ 이다.

6. 두 자연수 A, B 의 최대공약수는 6, 최소공배수는 132 일때, $A - B$ 를 구하여라. (단, $A > B$)

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 126

▷ 정답: 54

해설

두 자연수를 $6a, 6b$

(단, a, b 는 서로소, $a > b$) 라고 하면,

$$\text{최소공배수 } 132 = 6 \times 22 = 6 \times a \times b$$

$a \times b = 22$ 이므로

$a = 22, b = 1$ 일 때 $A = 132, B = 6,$

$a = 11, b = 2$ 이면 $A = 66, B = 12$ 이다.

따라서 $A - B = 132 - 6 = 126$

또는 $A - B = 66 - 12 = 54$

7. 한 자리 소수 a 에 대하여 $a^2 \times 3^2 \times 5^2$ 으로 소인수분해되는 자연수 N 에 8을 곱하였더니 약수의 개수가 2배가 되었다. 이때, a 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

a 는 한 자리 소수 중 하나이므로 2 또는 7이다.

$a^2 \times 3^2 \times 5^2$ 의 약수의 개수는 $3 \times 3 \times 3 = 27$ 이다.

$a = 2$ 일 때 2^3 을 곱하면 약수의 개수는

$6 \times 3 \times 3 = 54$ 이므로 $a = 2$ 이다.

8. $16 \times A$ 의 약수의 개수가 10 개일 때, A 의 값 중에서 가장 작은 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

16을 소인수분해하면 $16 = 2^4$ 이다. $A = a^x$ 라고 하면 $16 \times A = 2^4 \times a^x$ 의 약수의 개수는 $(4 + 1) \times (x + 1) = 10$ (개)이므로 $x + 1 = 2$, $x = 1$ 이다.

한편 $a = 2$ 이면 $16 \times A = 2^4 \times 2 = 2^5$ 이므로 약수의 개수는 $5 + 1 = 6$ (개)로 조건을 만족하지 않는다.

따라서 $a \neq 2$ 인 가장 작은 소수이어야 하므로 $a = 3$, $x = 1$ 이다.
따라서 A 의 값은 3이다.

9. 300 이하의 자연수 중 12의 배수와 15의 배수를 제외한 수는 모두 몇 개인지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 40

해설

300 이하의 자연수 중 12의 배수의 개수는 25개, 15의 배수의 개수는 20개, 12와 15의 공배수의 개수는 5개이다. 따라서 $300 - 25 - 20 + 5 = 260$ 이다.

10. 두 자연수 A, B 의 최소공배수가 16 일 때, 100 이하의 A, B 의 공배수의 개수는?

① 4 개

② 5 개

③ 6 개

④ 7 개

⑤ 8 개

해설

공배수는 최소공배수의 배수이므로, 최소공배수인 16 의 배수 중 100 보다 작은 자연수의 개수를 구한다. $100 \div 16 = 6.25$ 따라서 100 보다 작은 자연수의 개수는 6 개이다.

11. $\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{5}$ 일 때, x 에 관한 일차방정식 $ax - 2bx + 4a + 2b - 3c = 0$ 을 풀어라. (단, $a \neq 0, b \neq 0, c \neq 0$)

▶ 답:

▷ 정답: $x = -\frac{1}{4}$

해설

$$\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{5} \text{ 이므로, } b = \frac{3}{2}a, c = \frac{5}{2}a \text{ 이다.}$$

$$ax - 2bx + 4a + 2b - 3c = 0 \text{ 에서}$$

$$ax - 3ax + 4a + 3a - \frac{15}{2}a = 0$$

$$-2ax - \frac{1}{2}a = 0$$

$$-2ax = \frac{1}{2}a$$

$$\therefore x = -\frac{1}{4}$$

12. 다음 방정식을 풀어라.

$$\left| \frac{|x-5|}{2} + x \right| = 1$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = -7$

▷ 정답 : $x = -3$

해설

1) $x \geq 5$ 일 때,

$$\left| \frac{|x-5|}{2} + x \right| = 1$$

$$\left| \frac{3}{2}x - \frac{5}{2} \right| = 1$$

$$\frac{3}{2}x = \frac{7}{2}$$

$$x = \frac{7}{3}$$

$x \geq 5$ 이므로 성립할 수 없다.

2) $x < 5$ 일 때,

$$\left| \frac{|x-5|}{2} + x \right| = 1$$

$$\left| \frac{1}{2}x + \frac{5}{2} \right| = 1$$

$$\frac{1}{2}x = -\frac{7}{2}, -\frac{3}{2}$$

$$x = -7, -3$$

$\therefore x = -7, -3$