

1. $3^{x-1} = X$ 일 때, 27^x 을 X 에 관한 식으로 나타낸 것은?

① $3X^3$

② $9X^3$

③ $27X^3$

④ $\frac{1}{9}X^3$

⑤ $\frac{1}{27}X^3$

해설

$$3^{x-1} = X \text{ 이므로 } 3^x \div 3 = X \quad \therefore 3^x = 3X$$

$$27^x = (3^3)^x = (3^x)^3 = (3X)^3 = 3^3 X^3 = 27X^3$$

2. $3^3 = A$, $2^4 = B$ 라 할 때, 48^3 을 A , B 를 이용하여 나타내면?

① AB^2

② A^3B

③ AB^3

④ A^2B

⑤ A^3B^2

해설

$$48^3 = (2^4 \times 3)^3 = (2^4)^3 \times 3^3 = B^3 \times A = AB^3$$

3. $3^4 = A$ 라 할 때, 다음 중 $9^3 \div 9^7$ 의 값과 같은 것은?

① A

② A^2

③ A^3

④ $\frac{1}{A}$

⑤ $\frac{1}{A^2}$

해설

$$9^3 \div 9^7 = \frac{1}{9^4} = \frac{1}{(3^2)^4} = \frac{1}{(3^4)^2} = \frac{1}{A^2} \text{이다.}$$

4. $A = 3^2$ 일 때, 9^8 을 A 를 사용하여 나타내면?

① A^5

② A^6

③ A^7

④ A^8

⑤ A^9

해설

$$9^8 = 3^{16} = (3^2)^8 \text{ 이므로 } A^8 \text{ 이다.}$$

5. $3x + y = 1$, $x - 3y = 5$ 일 때, 다음 값을 구하여라.

$$(2x - y)^2 - (x + 2y)^2$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\begin{cases} 3x + y = 1 & \dots \textcircled{1} \\ x - 3y = 5 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①식에 3을 곱하여 두 식을 더하면

$$10x = 8 \quad \therefore x = \frac{4}{5}$$

$$\text{따라서, } y = -3 \times \frac{4}{5} + 1 = -\frac{7}{5}$$

$$\begin{aligned} & (2x - y)^2 - (x + 2y)^2 \\ &= \left\{ 2 \times \frac{4}{5} - \left(-\frac{7}{5} \right) \right\}^2 - \left\{ \frac{4}{5} + 2 \times \left(-\frac{7}{5} \right) \right\}^2 \\ &= 3^2 - (-2)^2 = 5 \end{aligned}$$

6. 두 연립방정식 $\begin{cases} 3x + 4y = 1 \\ 2x - 3y = -5 \end{cases}$ 가 한 점에서 만날 때, 교점의 좌표 (m, n) 값을 구하면?

① $(1, -1)$

② $(2, -1)$

③ $(-2, 1)$

④ $(-1, 1)$

⑤ $(-1, -1)$

해설

$$\begin{cases} 3x + 4y = 1 & \dots \text{①} \\ 2x - 3y = -5 & \dots \text{②} \end{cases} \text{에서 } \text{①} \times 2 - \text{②} \times 3 \text{ 하면 } 17y = 17 \text{ 이}$$

므로 $x = -1, y = 1$ 이다.

7. 다음 연립방정식 $\begin{cases} 2x + 3y = 6 \\ 3x + 4y = 10 \end{cases}$ 을 풀어라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = 6$

▷ 정답: $y = -2$

해설

$$\begin{cases} 2x + 3y = 6 \cdots ① \\ 3x + 4y = 10 \cdots ② \end{cases}$$

① $\times 3$ - ② $\times 2$ 에서

$$y = -2$$

$y = -2$ 를 ① 에 대입하면 $x = 6$

8. 다음 연립방정식 $\begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ 3x + 2y = 8 \end{cases}$ 의 해를 $x = a, y = b$ 라 할 때,
 $a^2 + 4b^5$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

x 의 계수를 6으로 같게 식을 만들면

$$\begin{cases} 6x - 9y = 3 \\ 6x + 4y = 16 \end{cases} \quad \text{이므로}$$

$$\begin{array}{r} 6x - 9y = 3 \\ -) 6x + 4y = 16 \\ \hline -13y = -13 \end{array}$$

$x = 2, y = 1$ 가 나온다. $a = 2, b = 1$ 이므로 $a^2 + 4b^5 = 2^2 + 4 = 8$ 이다.

9. 갑이 60m 를 걷는 동안 을은 40m 를 걷는 속력으로 1000m 떨어진 두 지점에서 갑과 을이 서로 마주보고 걷기 시작하였다. 만날 때까지 10 분이 걸렸다면 갑의 속력을 구하여라.

▶ 답 : m/min

▷ 정답 : 60 m/min

해설

갑의 속력을 x m/분, 을의 속력을 y m/분 이라 하면

$$x : y = 3 : 2 \text{ 즉, } 3y = 2x \dots\dots \textcircled{㉠}$$

(거리) = (속력) $\times$ (시간) 이므로

$$1000 = 10x + 10y \text{ 에서 } 2x + 2y = 200$$

$$\textcircled{㉠} \text{을 대입하면 } 5y = 200 \therefore y = 40, x = 60$$

10. 형철이와 한솔이가 24km 떨어진 두 지점에 있다. 동시에 마주보고 형철이는 시속 5km, 한솔이는 시속 3km로 걸어서 도중에 만났을 때 한솔이가 걸은 거리를 구하여라.

▶ 답 : km

▷ 정답 : 9km

해설

형철이가 걸은 거리를 x km, 한솔이가 걸은 거리를 y km라 하면

$$x + y = 24$$

$$\frac{x}{5} = \frac{y}{3} \text{ 이므로}$$

$$x = 15, y = 9 \text{ 이다.}$$

11. 갑이 30m를 걷는 동안 을은 20m를 걷는 속력으로 1000m 떨어진 두 지점에서 갑과 을이 서로 마주보고 걷기 시작하여 만날 때까지 10 분 걸렸다. 이때, 을의 속력을 구하여라.

▶ 답 : m/min

▷ 정답 : 40 m/min

해설

갑의 속력을 x m/min, 을의 속력을 y m/min 이라 하면

$$x : y = 3 : 2 \text{ 즉, } 3y = 2x \dots\dots \textcircled{㉠}$$

한편 (거리) = (속력) $\times$ (시간) 이므로

$$1000 = 10x + 10y \text{ 에서 } 2x + 2y = 200$$

여기에 ㉠을 대입하면 $5y = 200 \therefore y = 40, x = 60$

12. 성훈이가 90m 가는 동안 유민이는 60m 가는 속력으로 2km의 거리를 서로 마주 보고 걸어서 만나는데 20분이 걸렸다. 성훈이의 속력을 구하여라.

▶ 답 : m/min

▷ 정답 : 60 m/min

해설

성훈이의 속력 x m/min, 유민이의 속력 y m/min 라 하면

$$x : y = 3 : 2, 3y = 2x, x = \frac{3}{2}y \cdots \textcircled{㉠}$$

$$20x + 20y = 2000 \cdots \textcircled{㉡}$$

㉠식에서 $x = \frac{3}{2}y$ 이것을 ㉡에 대입하면

$$30y + 20y = 2000$$

$$y = 40, x = 60 \text{ 이다.}$$

∴ 성훈 60 m/min, 유민 40 m/min

13. 연립방정식 $\begin{cases} -x + y = 1.9 \\ 0.03x + 0.02y = 0.09 \end{cases}$ 의 해를 x, y 라 할 때, $-x^3 - 3y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -10

해설

$1.9 = 2$ 이므로 주어진 식은

$$\begin{cases} -x + y = 2 \\ \frac{3}{90}x + \frac{2}{90}y = \frac{9}{90} \end{cases} \quad \text{이고, 첫 번째 식을 3 배하고 두 번째 식에}$$

90 을 곱하면

$$-3x + 3y = 6$$

$$+) \quad \underline{3x + 2y = 9}$$

$$5y = 15$$

이므로 $y = 3$, $x = 1$ 이고, 준식에 대입하면

$$-x^3 - 3y = -1^3 - 3 \times 3 = -10 \text{ 이다.}$$

14. 다음 연립방정식을 풀어라.

$$\begin{cases} 0.\dot{6}x - 1.2y = 3.\dot{9} \\ \frac{1}{5}(0.\dot{2}x - y) = 0.\dot{8} \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = -\frac{10}{3}$

▷ 정답 : $y = -\frac{140}{27}$

해설

$$\begin{cases} 0.\dot{6}x - 1.2y = 3.\dot{9} \\ \frac{1}{5}(0.\dot{2}x - y) = 0.\dot{8} \end{cases}$$

에서 무한소수를 분수로 정리하면

$$\begin{cases} \frac{2}{3}x - 1.2y = 4 & \cdots \textcircled{㉠} \\ \frac{1}{5}\left(\frac{2}{9}x - y\right) = \frac{8}{9} & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

이다. 계수를 정수로 만들어 주기 위해

$15 \times \textcircled{㉠}$, $45 \times \textcircled{㉡}$ 하면

$$\begin{cases} 10x - 18y = 60 & \cdots \textcircled{㉢} \\ 2x - 9y = 40 & \cdots \textcircled{㉣} \end{cases}$$

이므로 x 를 소거하기 위해 $\textcircled{㉢} - 5 \times \textcircled{㉣}$ 하면

$y = -\frac{140}{27}$ 이고, $y = -\frac{140}{27}$ 를 대입하면 $x = -\frac{10}{3}$ 이다.

15. 연립방정식 $\begin{cases} 0.\dot{3}x + 0.\dot{4}y = 1.\dot{8} \\ x - y = 0.\dot{9} \end{cases}$ 의 해를

$x = m$, $y = n$ 라 할 때, $m + n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $m + n = 5$

해설

순환 소수의 계수를 분수로 고치면

$$\begin{cases} \frac{3}{9}x + \frac{4}{9}y = \frac{17}{9} & \cdots \textcircled{㉠} \\ x - y = 1 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$\textcircled{㉠} \times 9 - \textcircled{㉡} \times 3$ 을 풀면

$$7y = 14, y = 2$$

y 값을 $\textcircled{㉡}$ 식에 대입하면

$$x = 3$$

$$\therefore m + n = 3 + 2 = 5$$

16. 다음 연립방정식을 풀어라.

$$\begin{cases} 0.5x - 0.7y = 1.5 & \cdots \textcircled{1} \\ 0.02x + 0.14y = 0.18 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 4$

▷ 정답 : $y = \frac{5}{7}$

해설

① $\times 10$, ② $\times 100$ 을 하면

$$\begin{cases} 5x - 7y = 15 \cdots \textcircled{3} \\ 2x + 14y = 18 \end{cases}$$

이므로 ③에서 ③ $\times 2$ 를 하여 가감법을 이용하여 풀면

$$\begin{array}{r} 10x - 14y = 30 \\ +) \quad 2x + 14y = 18 \\ \hline 12x \qquad = 48 \end{array}$$

$$\therefore x = 4$$

④를 ③에 대입하면 $20 - 7y = 15$, $-7y = -5$, $y = \frac{5}{7}$ 이다.

y 의 값을 ③에 대입하면 $x = 4$ 이다.