

1.  $\frac{1}{2^2 \times 5 \times 13} \times \square$  가 유한소수로 나타내어질 때,  $\square$  안에 들어갈 수 있는 자연수 중에서 가장 작은 수는?

- ① 10      ② 11      ③ 12      ④ 13      ⑤ 14

**해설**

유한소수가 되려면 분모의 소인수가 2 나 5 뿐이어야 한다. 따라서 13 을 약분하려면  $\square$  안에는 13의 배수가 들어가야 한다. 따라서 가장 작은 자연수는 13 이다.

2. 식  $(a^2)^4 \times (a^3)^3 \times a^2$ 을 간단히 하면?

- ①  $a^{12}$       ②  $a^{15}$       ③  $a^{16}$       ④  $a^{19}$       ⑤  $a^{20}$

해설

$$(a^2)^4 \times (a^3)^3 \times a^2 = a^8 \times a^9 \times a^2 = a^{19} \text{이다.}$$

3.  $(5x - 2y)^2$  을 전개하면  $ax^2 + bxy + cy^2$  이다. 이때, 상수  $a, b, c$  의 합  $a + b + c$  의 값은?

- ① -2      ② 2      ③ 5      ④ 9      ⑤ 13

해설

$$(5x)^2 - 2 \times 5x \times 2y + (-2y)^2 = 25x^2 - 20xy + 4y^2 \text{ 이므로 } a + b + c = 25 + (-20) + 4 = 9$$

4.  $(5a - \frac{1}{3}b)(5a + \frac{1}{3}b)$  를 전개하면?

①  $5a^2 - \frac{1}{3}b^2$

②  $5a^2 - \frac{2}{3}b^2$

③  $10a^2 - \frac{1}{9}b^2$

④  $25a^2 - \frac{2}{3}b^2$

⑤  $25a^2 - \frac{1}{9}b^2$

해설

$$(5a)^2 - \left(\frac{1}{3}b\right)^2 = 25a^2 - \frac{1}{9}b^2$$

5.  $(-1, 1)$  이 연립방정식  $\begin{cases} ax - 3y = -7 \\ 2x + by = 3 \end{cases}$  의 해일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

$(-1, 1)$  을  $ax - 3y = -7$  에 대입하면

$$-a = -7 + 3, a = 4$$

$(-1, 1)$  을  $2x + by = 3$  에 대입하면

$$-2 + b = 3, b = 5$$

$$\therefore a + b = 9$$

6. 다음 중 옳은 것은?

①  $0.\dot{2}\dot{1} = \frac{21}{100}$

③  $\frac{125}{99} = 1.\dot{2}\dot{5}$

⑤  $\frac{231}{999} = 0.\dot{2}\dot{3}\dot{4}$

②  $\frac{1}{60} = 0.0\dot{1}\dot{5}$

④  $1.\dot{2}\dot{4} = \frac{124-12}{90}$

해설

①  $0.\dot{2}\dot{1} = \frac{21}{99}$

②  $0.0\dot{1}\dot{5} = \frac{15}{990} = \frac{1}{66}$

③  $1.\dot{2}\dot{5} = \frac{124}{99}$

④  $1.\dot{2}\dot{4} = \frac{124-12}{90}$

⑤  $0.\dot{2}\dot{3}\dot{4} = \frac{234}{999}$

7.  $(-5x^2y)^3$ 을 간단히 하면?

①  $125x^6y^3$

②  $-125x^6y^3$

③  $-125x^3y^6$

④  $125x^3y^6$

⑤  $-125x^3y^3$

해설

$$(-5x^2y)^3 = (-5)^3x^6y^3 = -125x^6y^3$$

8. 다음 식을 간단히 하면?

$$xy \div \{(-xy)^2 \div x^2y^3\}$$

- ①  $\frac{1}{2}$       ②  $xy$       ③  $xy^2$       ④  $x^2y$       ⑤  $x^2y^2$

해설

$$\begin{aligned} xy \div \{(-xy)^2 \div x^2y^3\} &= xy \div \left(\frac{x^2y^2}{x^2y^3}\right) \\ &= xy \times y = xy^2 \end{aligned}$$

9.  $(2x + y)(3x + 2y)$ 의 전개식에서,  $xy$ 의 계수는?

① 2

② 5

③ 7

④ 9

⑤ 11

해설

$$\begin{aligned} & (2x + y)(3x + 2y) \\ &= 6x^2 + 4xy + 3xy + 2y^2 \\ &= 6x^2 + 7xy + 2y^2 \\ &\therefore xy \text{의 계수} : 7 \end{aligned}$$

10.  $(x+y) : (x-2y) = 7 : 2$  일 때,  $4x-8y$  를  $x$  에 관한 식으로 나타낸 것은?

- ①  $\frac{x}{8}$       ②  $\frac{x}{16}$       ③  $\frac{2}{15}x$       ④  $\frac{5}{16}x$       ⑤  $\frac{3}{2}x$

해설

비례식에서 외항의 곱과 내항의 곱은 같으므로

$$7(x-2y) = 2(x+y)$$

$$5x = 16y, y = \frac{5}{16}x$$

$$\therefore 4x-8y = 4x-8 \times \frac{5}{16}x = 4x-\frac{5}{2}x = \frac{3}{2}x$$

11. 다음 일차방정식 중에서 순서쌍 (1, 2) 가 해가 되지 않는 것은?

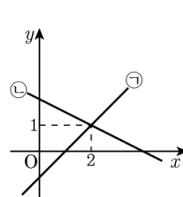
①  $3x + 2y = 7$       ②  $-x + 7y = 13$       ③  $2x - 4y = -6$

④  $4x + 2y = 6$       ⑤  $-2x + 5y = 8$

해설

$4x + 2y = 6$  에  $x = 1, y = 2$  를 대입하면  
 $4 + 4 \neq 6$  이다.

12. 다음 그림은 연립일차방정식
- $$\begin{cases} x - y = a & \dots \text{㉠} \\ ax + 2y = b & \dots \text{㉡} \end{cases}$$
- 의 해를 구한 것이다.  $a^2 + ab + b^2$ 의 값을 구하면?



- ① 21      ② 23      ③ 24  
 ④ 25      ⑤ 27

**해설**

연립방정식의 해가  $x = 2, y = 1$ 이므로 이것을 각각의 방정식에

대입하면

$$2 - 1 = a, 2a + 2 = b$$

따라서  $a = 1, b = 4$

$$\therefore a^2 + ab + b^2 = 1 + 4 + 16 = 21$$

13.  $x, y$  에 관한 연립방정식 (가), (나) 의 해가 같을 때  $a, b$  의 값은?

$$(가) \begin{cases} 5x + 3y = 7 \\ ax + by = 13 \end{cases} \quad (나) \begin{cases} ax - 2by = -2 \\ 4x - 7y = 15 \end{cases}$$

①  $a = -5, b = -4$

②  $a = -4, b = 5$

③  $a = 5, b = -4$

④  $a = 4, b = 5$

⑤  $a = 4, b = -5$

**해설**

주어진 연립방정식의 해가 모두 같다고 했으므로, 식을 다시

연립하여  $\begin{cases} 5x + 3y = 7 \\ 4x - 7y = 15 \end{cases}$  로 해를 먼저 구한다. 연립방정식의

해인  $x = 2, y = -1$  을 다른 연립방정식인

$\begin{cases} ax + by = 13 \\ ax - 2by = -2 \end{cases}$  에 대입하면  $a = 4, b = -5$  가 나온다.

14. 두 직선  $\begin{cases} ax + y = 2 \\ 3y - 2x = -3 \end{cases}$  의 교점이 존재하지 않을 때,  $a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $-\frac{2}{3}$

해설

교점이 존재하지 않을 때는 두 함수의 그래프가 평행할 경우이므로 두 함수의 기울기는 서로 같다.

$$\begin{cases} ax + y = 2 \\ 3y - 2x = -3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = -ax + 2 \\ y = \frac{2}{3}x - 1 \end{cases}$$

$$\therefore a = -\frac{2}{3}$$

15. 작은 배로 강을 10km 올라가는 데 2 시간, 내려가는데 1 시간 걸렸다. 정지하고 있는 물에서의 작은 배의 속력과 흐르는 강물의 속력을 옳게 구한 것은?

- ① 배의 속력  $\frac{15}{2}$ km/h, 강물의 속력  $\frac{7}{2}$ km/h  
 ② 배의 속력  $\frac{13}{2}$ km/h, 강물의 속력  $\frac{7}{2}$ km/h  
 ③ 배의 속력  $\frac{15}{2}$ km/h, 강물의 속력  $\frac{5}{2}$ km/h  
 ④ 배의 속력  $\frac{13}{2}$ km/h, 강물의 속력  $\frac{5}{2}$ km/h  
 ⑤ 배의 속력  $\frac{15}{2}$ km/h, 강물의 속력  $\frac{3}{2}$ km/h

해설

배의 속력  $x$  km/h, 강물의 속력  $y$  km/h 라 하면

$$\begin{cases} 2(x-y) = 10 \\ x+y = 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x-y = 5 \\ x+y = 10 \end{cases}$$

두 식을 변끼리 더하면 정리하면  $2x = 15$ ,

$$x = \frac{15}{2}, y = 10 - \frac{15}{2} = \frac{5}{2}$$

∴ 배의 속력  $\frac{15}{2}$ km/h, 강물의 속력  $\frac{5}{2}$ km/h

16. 다음은 분수  $\frac{11}{20}$  을 소수로 나타내는 과정이다. ㉠ ~ ㉤에 들어갈 수로 옳지 않은 것은?

$$\frac{11}{20} = \frac{11}{2^{\text{㉠}} \times 5} = \frac{11 \times \text{㉡}}{2^2 \times 5 \times \text{㉢}} = \frac{55}{\text{㉣}} = \text{㉤}$$

- ① ㉠ 2                      ② ㉡ 5                      ③ ㉢  $5^2$   
④ ㉣ 100                    ⑤ ㉤ 0.55

해설

$$\frac{11}{20} = \frac{11}{2^2 \times 5} = \frac{11 \times 5}{2^2 \times 5 \times 5} = \frac{55}{100} = 0.55 \text{에서}$$

③ ㉢에 알맞은 수는 5이다.

17. 분수  $\frac{22}{111}$  의 순환마디를  $x$ ,  $\frac{7}{3}$  의 순환마디를  $y$  라 할 때,  $x+y$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 201

해설

$$\begin{aligned}\frac{22}{111} &= 0.198 \\ x &= 198 \\ \frac{7}{3} &= 2.3 \\ y &= 3 \\ \therefore x + y &= 201\end{aligned}$$

18. 다음 중 순환소수의 표현으로 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

①  $0.373737\cdots = 0.\dot{3}7$

②  $3.020202\cdots = 3.\dot{0}2$

③  $0.344444\cdots = 0.3\dot{4}$

④  $1.5131313\cdots = 1.5\dot{1}3$

⑤  $3.213213\cdots = 3.\dot{2}1\dot{3}$

해설

①  $0.\dot{3}7$

②  $3.\dot{0}2$

③  $0.3\dot{4}$

④  $1.5\dot{1}3$

⑤  $3.\dot{2}1\dot{3}$

19. 식  $(a^2 - 2a + 4) - (-3a^2 - 5a + 1)$  을 간단히 하였을 때,  $a$  의 계수와 상수항의 곱은?

- ① 21      ② 15      ③ 9      ④ -15      ⑤ -21

해설

$$\begin{aligned} & a^2 - 2a + 4 + 3a^2 + 5a - 1 \\ & = 4a^2 + 3a + 3 \\ & a \text{의 계수는 } 3, \text{ 상수항은 } 3 \\ & \therefore 3 \times 3 = 9 \end{aligned}$$

20.  $(x-3)(x^2+9)(x+3)$ 을 전개하면?

①  $x^2 - 9$

②  $x^2 - 81$

③  $x^4 - 3$

④  $x^4 - 9$

⑤  $x^4 - 81$

해설

$$(x-3)(x+3)(x^2+9) = (x^2-9)(x^2+9) = x^4 - 81$$

21.  $(x+1)(x+2)(x-3)(x-4)$ 의 전개식에서  $x^2$ 의 계수는?

- ① -12    ② -7    ③ 3    ④ 6    ⑤ 8

해설

$$\begin{aligned} & (x+1)(x+2)(x-3)(x-4) \\ &= \{(x+1)(x-3)\}\{(x+2)(x-4)\} \\ &= (x^2-2x-3)(x^2-2x-8) \\ & x^2 \text{이 나오는 항은 } -8x^2 + 4x^2 - 3x^2 \text{이다.} \\ & \text{따라서 } x^2 \text{의 계수는 } -7 \text{이다.} \end{aligned}$$

22. 비례식  $(2x + \frac{2}{3}y) : (x - y) = 2 : 3$  을  $y$  에 관하여 풀면?

①  $y = 2x$

②  $y = -2x$

③  $y = x$

④  $y = -x$

⑤  $y = \frac{1}{2}x$

해설

$$2(x - y) = 3\left(2x + \frac{2}{3}y\right)$$

$$2x - 2y = 6x + 2y, \quad -4y = 4x$$

$$\therefore y = -x$$

23.  $A = \frac{2x-3y+1}{3}$ ,  $B = \frac{x-2y+1}{2}$  일 때,  $A - \{B - (2A - B)\}$  를  $x, y$  를 써서 나타내어라.

▶ 답:

▷ 정답:  $x - y$

해설

$$A - \{B - (2A - B)\} = A - (-2A + 2B) = 3A - 2B$$

$$A = \frac{2x-3y+1}{3}, B = \frac{x-2y+1}{2} \text{ 을 대입하면}$$

$$3 \times \frac{2x-3y+1}{3} - 2 \times \frac{x-2y+1}{2}$$

$$= 2x - 3y + 1 - x + 2y - 1 = x - y$$

24.  $\frac{z}{3} = \frac{(w+x)y}{2}$  을  $w$  에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답:

▷ 정답:  $w = \frac{2z}{3y} - x$

해설

$$\frac{2z}{3y} = (w+x)$$

$$\frac{2z}{3y} - x = w$$

$$w = \frac{2z}{3y} - x$$

25. 가로, 세로의 길이가 각각  $x, y$  인 직사각형의 둘레의 길이가 20이다.  $x$ 를  $y$ 에 관한 식으로 나타내어라.

- ①  $x = 20 - y$       ②  $x = 10 - y$       ③  $x = 20 - 2y$   
④  $x = 10 + y$       ⑤  $x = 20 + y$

해설

$$2(x + y) = 20, x + y = 10$$

$$\therefore x = 10 - y$$

26. 현재 A 중학교의 여학생 수를  $x$  명, 남학생 수를  $y$  명이라 하자. 여학생은 작년에 비해 4% 늘었고, 남학생은 작년에 비해 10% 줄었다고 한다. 작년 A 중학교의 총 학생 수를  $x, y$  에 관한 식으로 나타내면?

- ①  $\frac{24}{25}x + \frac{10}{11}y$       ②  $\frac{25}{26}x + \frac{10}{9}y$       ③  $\frac{25}{24}x + \frac{10}{11}y$   
 ④  $\frac{25}{26}x + \frac{11}{10}y$       ⑤  $\frac{26}{25}x + \frac{9}{10}y$

**해설**

작년 여학생 수를  $a$  명, 작년 남학생 수를  $b$  명이라 하면  $x = \frac{104}{100}a, y = \frac{90}{100}b$   $a = \frac{100}{104}x = \frac{25}{26}x, b = \frac{10}{9}y$   
 그러므로 작년 A 중학교 총 학생 수는  $\frac{25}{26}x + \frac{10}{9}y$  (명)으로 나타낼 수 있다.

27. 연립방정식  $\begin{cases} (a-1)x+y=2 \\ 2ax+y=a-1 \end{cases}$  의 해가 없을 때, 상수  $a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a = -1$

해설

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

$$\frac{a-1}{2a} = 1 \text{ 에서 } a = -1$$

$$\frac{2}{a-1} \neq 1 \text{ 에서 } a \neq 3$$

$$\therefore a = -1$$



29. 영화와 철수가 가위바위보를 하여 이긴 사람은 두 계단씩 올라가고, 진 사람은 한 계단씩 내려가기로 하였다. 얼마 후 영화는 처음의 위치보다 12 계단을, 철수는 18 계단을 올라가 있었다. 이때 영화가 진 횟수를 구하여라.

▶ 답:          회

▷ 정답: 16 회

**해설**

영화가 이긴 횟수를  $x$ , 진 횟수를  $y$  라 하면, 철수가 이긴 횟수는  $y$ , 진 횟수는  $x$  이다.

$$\begin{cases} 2x - y = 12 \\ 2y - x = 18 \end{cases} \text{ 연립해서 풀면 } x = 14, y = 16 \text{ 이다.}$$

30. 다영이와 선웅이 두 사람이 함께 일하는데 다영이가 6 일, 선웅이가 10 일 동안 일하여 완성하였다. 그 후 똑같은 일을 다영이가 4 일, 선웅이가 12 일 일하여 끝냈다. 만약 이 일을 다영이 혼자 한다면 며칠이나 걸리겠는가?

① 10일    ② 12일    ③ 14일    ④ 16일    ⑤ 18일

해설

다영이가 하루에 하는 일 :  $x$

선웅이가 하루에 하는 일 :  $y$

전체 일의 양 : 1

$$\begin{cases} 6x + 10y = 1 \\ 4x + 12y = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{16}, y = \frac{1}{16}$$

$\therefore$  16일

31. 집에서 공원까지의 거리는 5km 이다. 영수는 시속 4km 로 가다가 중간에 시속 3km 로 걸어갔다. 집에서 공원까지 가는 데 모두 1 시간 30 분 걸렸다면 영수가 시속 4km 로 간 거리는?

- ① 1km                      ② 1.5km                      ③ 2km  
④ 2.5km                      ⑤ 3km

해설

시속 4km로 간 거리를  $x$ km, 시속 3km로 간 거리를  $y$ km라 하면

$$\begin{cases} x + y = 5 & \cdots(1) \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{3} = \frac{3}{2} & \cdots(2) \end{cases}$$

(2)의 양변에 12를 곱하면  $3x + 4y = 18 \cdots(3)$

(1)  $\times 4 -$  (3) 하면  $x = 2$

따라서 시속 4km로 간 거리는 2km 이다.

32. 윤희는 친구들과 함께 관악산에 올랐다. 전체 10km 의 길을 걸었다. 오르막길일 때는 시속 2km 로, 내리막길일 때는 시속 3km 로 걸어 모두 4 시간이 걸렸다고 한다. 윤희와 친구들은 오르막길과 내리막길을 각각 몇 km 씩 걸었는지 차례대로 구하여라.

▶ 답:                      km

▶ 답:                      km

▷ 정답: 4 km

▷ 정답: 6 km

**해설**

오르막길을  $x$ km, 내리막길을  $y$ km 걸었다고 하면

총 걸린 시간이 4 시간이므로

$$\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 4 \cdots \text{㉠}$$

총 거리가 10km 이므로

$$x + y = 10 \cdots \text{㉡}$$

㉠  $\times 6$  - ㉡  $\times 2$  하면

$$3x + 2y = 24$$

$$-) 2x + 2y = 20$$

$$x = 4$$

$$x = 4, y = 10 - 4 = 6$$

$\therefore$  오르막길 4km, 내리막길 6km

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

▶ 답:                      m/min

▷ 정답: 40 m/min

**해설**

갑의 속력을  $x$  m/min, 을의 속력을  $y$  m/min이라 하면  
 $x : y = 3 : 2$  즉,  $3y = 2x$  ..... ㉠  
한편 (거리) = (속력) × (시간) 이므로  
 $1000 = 10x + 10y$ 에서  $2x + 2y = 200$   
여기에 ㉠을 대입하면  $5y = 200$  ∴  $y = 40, x = 60$

34. 일정한 속력으로 달리고 있는 기차가 길이 1500m 인 철교를 지나는데에는 1 분 30 초가 걸렸고, 길이가 3000m 인 터널을 통과하는데 2 분이 걸렸다. 이 기차의 분속을 구하여라.

▶ 답:                      m/min

▷ 정답: 3000 m/min

해설

기차의 길이  $x$ m , 기차의 속력  $y$ m/분 이라 하

$$\text{면 } \begin{cases} 1500 + x = \frac{3}{2}y \cdots \text{㉠} \\ 3000 + x = 2y \cdots \text{㉡} \end{cases}, \text{㉡} - \text{㉠} \text{을 하면}$$

$$1500 = \frac{1}{2}y$$

$$y = 3000$$

따라서 기차의 속력은 3000m/분이다.

35. 농도가 다른 두 설탕물  $x$ ,  $y$  를 각각 30g, 20g 섞었더니 6%의 설탕물이 되었다. 또, 설탕물  $x$ ,  $y$  를 각각 20g 과 30g 섞었더니 8%의 설탕물이 되었다. 이때, 설탕물  $y$  의 농도를 구하여라.

▶ 답:                    %

▷ 정답: 12%

해설

설탕물  $x$  의 농도를  $a$ %,  
설탕물  $y$  의 농도를  $b$ % 라 하면

$$\begin{cases} \frac{a}{100} \times 30 + \frac{b}{100} \times 20 = \frac{6}{100} \times 50 \\ \frac{a}{100} \times 20 + \frac{b}{100} \times 30 = \frac{8}{100} \times 50 \end{cases}$$

두 식을 연립하여 풀면  $3a + 2b = 30$

$$2a + 3b = 40$$

$a = 2$ ,  $b = 12$  이다.

따라서  $y$  의 농도는 12% 이다.

36.  $\frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}}} = \frac{1}{6}$ 을 만족하는  $x$ 의 값을 순환소수로 나타내면?

- ① 0.83    ② 0.8 $\dot{3}$     ③ 0.8 $\ddot{3}$     ④ 0.88    ⑤ 0.88

해설

$$\begin{aligned}\frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}}} &= \frac{1}{1 - \frac{1}{\frac{x-1}{x}}} \\ &= \frac{1}{1 - \frac{x}{x-1}} \\ &= \frac{1}{\frac{x-1}{x-1} - \frac{x}{x-1}} \\ &= \frac{1}{\frac{-1}{x-1}} \\ &= -x+1\end{aligned}$$

이므로 주어진 방정식은  $-x+1 = \frac{1}{6}$ 이다.

따라서  $x = \frac{5}{6} = 0.83333\cdots$  이므로 순환소수로 나타내면 0.8 $\dot{3}$ 이다.

37. 분수  $\frac{6}{7}$  를 소수로 나타낼 때, 소수점 아래 100 번째 자리의 숫자는?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$\frac{6}{7} = 0.857142857142\cdots = 0.\dot{8}5714\dot{2}$  이므로 순환마디의 숫자의 개수가 6 개이다. 한편  $100 = 6 \times 16 + 4$  이므로 소수점 아래 100 번째 자리의 숫자는 소수점 아래 넷째 자리의 숫자와 같다. 따라서 1 이다.

38.  $0.\overline{abc}$  를 분수로 고치면  $\frac{213}{330}$  일 때,  $a + b + c$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$\frac{213}{330} = \frac{639}{990} = 0.64\dot{5}$  이므로  
 $a = 6, b = 4, c = 5$  이다.  
 $\therefore a + b + c = 15$

39.  $125^2 \div 25^3$  을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$125^2 \div 25^3 = (5^3)^2 \div (5^2)^3 = 5^6 \div 5^6 = 1$$

40.  $2^{100} = a$ 일 때,  $4^{50} - 4^{49}$ 을  $a$ 에 관한 식으로 나타내면?

- ①  $\frac{1}{4}a$       ②  $\frac{1}{2}a$       ③  $\frac{3}{4}a$       ④  $\frac{3}{2}a$       ⑤  $\frac{4}{3}a$

해설

$$\begin{aligned}4^{50} - 4^{49} &= (2^2)^{50} - (2^2)^{49} \\&= 2^{100} - 2^{98} \\&= 2^{100} - 2^{100} \div 2^2 \\&= 2^{100} \left(1 - \frac{1}{4}\right) \\&= \frac{3}{4} \times 2^{100} \\&= \frac{3}{4}a\end{aligned}$$

41. 자연수  $a, b$  에 대하여  $(x^a y)^4 = x^{12} y^b$  인 관계가 있을 때,  $\left(-\frac{1}{2}x^2 y\right)^a \div \left(\frac{1}{4}x^b y^2\right)^a \times (xy)^b$  을 간단히 한 것은?

- ①  $-\frac{8y}{x^2}$     ②  $\frac{8y}{x^2}$     ③  $-\frac{8y}{x}$     ④  $-\frac{y}{x^2}$     ⑤  $\frac{8y^2}{x^2}$

해설

$(x^a y)^4 = x^{12} y^b$  에서  $a = 3, b = 4$  이므로

$$\begin{aligned} & \left(-\frac{1}{2}x^2 y\right)^a \div \left(\frac{1}{4}x^b y^2\right)^a \times (xy)^b \\ &= \left(-\frac{1}{2}x^2 y\right)^3 \div \left(\frac{1}{4}x^4 y^2\right)^3 \times (xy)^4 \\ &= \frac{x^6 y^3}{-8} \times \frac{64}{x^{12} y^6} \times \frac{x^4 y^4}{1} \\ &= -\frac{8y}{x^2} \end{aligned}$$

42. 배를 타고 강을 30km 거슬러 올라가는 데 3 시간, 내려오는 데 1 시간 30 분이 걸렸다고 한다. 이때 배의 속력을  $x$ , 강물의 속력을  $y$  라고 할 때, 다음 중  $x, y$  를 구하기 위한 연립방정식으로 옳은 것은? (정답 2 개)

$$\begin{array}{l} \textcircled{1} \begin{cases} \frac{30}{x-y} = 3 \\ \frac{30}{x+y} = 1.5 \end{cases} \\ \textcircled{3} \begin{cases} 3(x+y) = 30 \\ 1.5(x+y) = 30 \end{cases} \\ \textcircled{5} \begin{cases} 3(x-y) = 30 \\ 1.5(x+y) = 30 \end{cases} \end{array} \qquad \begin{array}{l} \textcircled{2} \begin{cases} \frac{30}{x+y} = 3 \\ \frac{30}{x-y} = 1.5 \end{cases} \\ \textcircled{4} \begin{cases} 3(x+y) = 30 \\ 1.5(x-y) = 30 \end{cases} \end{array}$$

**해설**

배의 속력을  $x$ , 강물의 속력을  $y$  라고 하면 거슬러 올라갈 때의 속력은  $x-y$ ,

내려올 때의 속력은  $x+y$  이므로

$$\frac{30}{x-y} = 3 \quad \rightarrow \quad 3(x-y) = 30$$

$$\frac{30}{x+y} = 1.5 \quad \rightarrow \quad 1.5(x+y) = 30$$

43. 연립방정식  $\begin{cases} 5x - a = 13 \\ 2x + 2y - 3a = 12 \end{cases}$  에서  $x - y = -3$  일 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$x - y = -3$$

$$y = x + 3$$

$2x + 2y - 3a = 12$  에  $y = x + 3$  을 대입하면

$$2x + 2x + 6 - 3a = 12$$

$$4x - 3a = 6$$

$$\begin{cases} 5x - a = 13 \cdots \textcircled{1} \\ 4x - 3a = 6 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2} \times 5$  를 하면  $a = 2$  이다.

44. 다음 연립방정식을 풀고,  $2x - y + 3z$ 의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} x + y + z = 6 \\ 2x + y - z = 1 \\ 3x - 2y + z = 2 \end{cases}$$

▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

$$\begin{cases} x + y + z = 6 & \dots \text{①} \\ 2x + y - z = 1 & \dots \text{② 에서} \\ 3x - 2y + z = 2 & \dots \text{③} \end{cases}$$

$$\text{①} + \text{② 하면 } 3x + 2y = 7 \dots \text{④}$$

$$\text{②} + \text{③ 하면 } 5x - y = 3 \dots \text{⑤}$$

$$\text{④, ⑤ 를 연립하면 } x = 1, y = 2$$

$$\text{① 에 대입하면 } z = 3$$

$$\text{따라서 } 2x - y + 3z = 2 \times 1 - 2 + 3 \times 3 = 9 \text{ 이다.}$$

45. 연립방정식  $\begin{cases} \frac{1}{2}x - \frac{1}{4}y = 3 & \dots \textcircled{A} \\ 0.3x + 0.2y = -0.3 & \dots \textcircled{B} \end{cases}$  의 해로 알맞은 것은?

①  $x = -6, y = -3$

②  $x = -3, y = 6$

③  $x = 6, y = 3$

④  $x = -3, y = -6$

⑤  $x = 3, y = -6$

해설

①  $\times 4$ , ②  $\times 10$  을 하면

$$\begin{cases} 2x - y = 12 \\ 3x + 2y = -3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{array}{r} 4x - 2y = 24 \\ +) 3x + 2y = -3 \\ \hline 7x = 21 \end{array}$$

$\therefore x = 3$

$x = 3$  을  $2x - y = 12$  에 대입하면  $6 - y = 12$

$\therefore y = -6$

46.  $10^a = 2$ ,  $10^b = 5$  라고 할 때,  $5^{\frac{2a+3b}{1-a}}$  을 계산한 값은?

- ① 100      ② 200      ③ 300      ④ 400      ⑤ 500

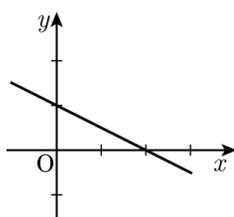
해설

$$\begin{aligned} 5^{\frac{2a+3b}{1-a}} &= \left(\frac{10}{2}\right)^{\frac{2a+3b}{1-a}} = \left(\frac{10}{10^a}\right)^{\frac{2a+3b}{1-a}} \\ &= (10^{1-a})^{\frac{2a+3b}{1-a}} = 10^{2a+3b} \\ &= 10^{2a} \cdot 10^{3b} = 2^2 \cdot 5^3 = 500 \end{aligned}$$





49. 다음 연립방정식 중 그 그래프가 다음 그래프와 비슷한 것은?



- ①  $\begin{cases} 2x + y = 5 \\ 4x + 2y = 3 \end{cases}$       ②  $\begin{cases} x + 2y = 2 \\ 2(x + y) - 1 = 3 - 2y \end{cases}$
- ③  $\begin{cases} \frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 3 \\ 2x + 3y = 1 \end{cases}$       ④  $\begin{cases} 0.1x - 0.3y = -1 \\ 2x - 6y = 20 \end{cases}$
- ⑤  $\begin{cases} -x + \frac{y}{2} = \frac{1}{4} \\ -12x + 4y = 2 \end{cases}$

**해설**

해가 무수히 많은 것을 찾는다.

$$\textcircled{2} \begin{cases} x + 2y = 2 \\ 2(x + y) - 1 = 3 - 2y \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x + 2y = 2 \\ 2x + 4y = 4 \end{cases}$$

이므로 해가 무수히 많다.

