

세상에 없던 새로운 공부법

EBS 중학

뉴런



수학 2(상)

 무료 강의 제공

개념책 + 실전책 + 미니북

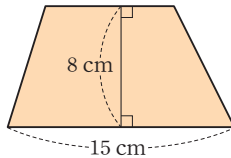
9201-0246

- 25** 현재 형의 저축액은 22000원, 동생의 저축액은 11000원이다. 다음 주부터 매주 형은 1000원씩, 동생은 1500원씩 저축한다고 할 때, 동생의 저축액이 형의 저축액보다 많아지는 것은 몇 주 후부터인가?

- ① 20주 ② 21주 ③ 22주
④ 23주 ⑤ 24주

9201-0247

- 26** 오른쪽 그림과 같이 아랫변의 길이가 15 cm, 높이가 8 cm인 사다리꼴이 있다. 이 사다리꼴의 넓이가 96 cm^2 이하가 되게 하려면 윗변의 길이는 몇 cm 이하가 되어야 하는가?



- ① 5 cm ② 6 cm ③ 7 cm
④ 8 cm ⑤ 9 cm

9201-0248

- 27** 집 앞 문구점에서는 볼펜 한 자루의 가격이 1100원인데 할인점에서는 800원이다. 할인점에 가려면 왕복 교통비가 4000원 든다고 할 때, 볼펜을 몇 자루 이상 살 경우 할인점에서 사는 것이 유리한가?

- ① 11자루 ② 12자루 ③ 13자루
④ 14자루 ⑤ 15자루

★ 중요

9201-0249

- 28** A지점에서는 15 km 떨어져 있는 B지점까지 가는데 처음에는 시속 4 km로 걷다가 도중에 시속 8 km로 뛰어서 3시간 이내에 B지점에 도착하려고 한다. 몇 km 이상을 뛰어야 하는가?

- ① 4 km ② 4.5 km ③ 5 km
④ 5.5 km ⑤ 6 km

Level 3

9201-0250

- 29** $-a-3 > 2a+6$ 일 때, x 에 대한 일차부등식 $ax+5a < -15-3x$ 를 풀면?

- ① $x < -5$ ② $x > -5$ ③ $x < -3$
④ $x < 5$ ⑤ $x > 5$

9201-0251

- 30** 일차부등식 $2x-8 \geq 6x-3a$ 를 만족시키는 자연수 x 의 값이 존재하지 않을 때, 상수 a 의 값의 범위를 구하시오.

9201-0252

- 31** 준서는 역에서 상점까지 시속 3 km로 걸어가서 물건을 사려고 한다. 기차 출발 시각까지 2시간이 남았고 상점에서 물건을 사는 데에는 20분이 걸린다면 상점이 역에서부터 몇 km의 범위 내에 있어야 물건을 살 수 있는지 구하시오.

서술형 예제

9201-0253

A지점에서 5 km 떨어진 B지점까지 가는데 처음에는 시속 4 km로 걷다가 도중에 시속 2 km로 걸어서 2시간 이내에 B지점에 도착하였다. 이때 시속 4 km로 걸은 거리는 몇 km 이상인지 구하시오.

풀이

시속 4 km로 걸은 거리를 x km라고 하면 시속 2 km로 걸은 거리는 $(5-x)$ km이므로

$$\frac{x}{4} + \frac{5-x}{\square} \leq \square$$

부등식을 풀면 $x \geq \square$

따라서 시속 4 km로 걸은 거리는 $\square$ km 이상이다.

서술형 유제

9201-0254

장호는 집에서 10 km 떨어진 할머니 댁까지 자전거를 타고 가는데 처음에는 시속 6 km로 달리다가 도중에 자전거가 고장나서 시속 2 km로 걸어서 2시간 이내에 도착하였다. 자전거가 고장난 지점은 집에서 최소 몇 km 떨어진 지점인지 구하시오.

- 1 일차부등식 $3(2x-1) < x+7$ 을 만족시키는 x 에 대하여 $A = -6x+4$ 일 때, 가장 작은 정수 A 의 값을 구하시오. 9201-0255

- 2 x 에 대한 일차부등식 $3x-a > 5$ 의 해가 $x > 1$ 일 때, 일차부등식 $5(x+2) < 7x+2a$ 를 푸시오.
(단, a 는 상수) 9201-0256

- 3 한 다발에 1500원 하는 안개꽃 한 다발과 한 송이에 600원 하는 장미꽃을 섞어 꽃다발을 만들려고 한다. 포장비 2000원을 포함하여 전체 비용을 10000원 이하로 하려면 장미꽃은 최대 몇 송이까지 넣을 수 있는지 구하시오. 9201-0257

- 4 가로와 세로의 길이가 각각 15 cm 긴 직사각형이 있다. 이 직사각형의 둘레의 길이가 150 cm 이상이 되도록 하는 세로의 길이는 최소 몇 cm인지 구하시오. 9201-0258

개념 1 미지수가 2개인 일차방정식

미지수가 2개인 일차방정식: 미지수가 2개이고, 그 차수가 모두 1인 방정식

→ $ax+by+c=0$ (단, a, b, c 는 상수, $a \neq 0, b \neq 0$)

예 $x-2y+4=0$ → 미지수가 2개인 일차방정식이다.

$2x-3=0$ → 미지수가 1개이므로 미지수가 2개인 일차방정식이 아니다.

$x^2+2y-3=0$ → x^2 의 차수가 1이 아니므로 미지수가 2개인 일차방정식이 아니다.

방정식: 미지수의 값에 따라 참이 되기도 하고 거짓이 되기도 하는 등식

• 미지수가 1개 또는 2개인 일차방정식을 간단히 일차방정식이라고 한다.

• 변하지 않는 고정된 수를 상수라고 한다.

개념 확인 문제 1

다음 중 미지수가 2개인 일차방정식인 것에는 'O'를, 아닌 것에는 '×'를 () 안에 써넣으시오.

(1) $2x+3=0$ () (2) $3x-2y=4$ ()

(3) $x+2y=2(x+y)$ () (4) $3x^2=y+2$ ()

개념 2 미지수가 2개인 일차방정식의 해

(1) 미지수가 2개인 일차방정식의 해: x, y 에 대한 일차방정식이 참이 되게 하는 x, y 의 값 또는 그 순서쌍 (x, y)

예 미지수가 x, y 인 일차방정식 $x+y=3$ 에서

$x=1, y=2$ 를 대입하면 $1+2=3$ 이 참이므로 $(1, 2)$ 는 해이다.

$x=2, y=2$ 를 대입하면 $2+2=3$ 이 거짓이므로 $(2, 2)$ 는 해가 아니다.

(2) 일차방정식을 푼다: 일차방정식의 해를 모두 구하는 것

예 x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $x+y=4$ 를 풀어 보자.

일차방정식에 $x=1, 2, 3, \dots$ 을 차례로 대입하여 y 의 값을 구하면 오른쪽 표와 같다.

따라서 해는 $(1, 3), (2, 2), (3, 1)$ 이다.

x	1	2	3	4	...
y	3	2	1	0	...

• 미지수가 1개인 일차방정식의 해는 1개이지만 미지수가 2개인 일차방정식의 해는 여러 개일 수 있다.

개념 확인 문제 2

다음은 x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $2x+y=7$ 을 푸는 과정이다. □ 안에 알맞은 수를 써넣으시오.

x	1	2	3	4	...
y	5	□	□	□	...

따라서 해는 $(1, 5), (2, \square), (3, \square)$ 이다.

예제 1 미지수가 2개인 일차방정식

다음 중 미지수가 2개인 일차방정식은?

- ① $x+2=6$ ② $xy-4=0$
 ③ $x^2-y+3=0$ ④ $x+2y=5$
 ⑤ $x+4y-2$

| 풀이전략 |

미지수가 2개인지, 미지수의 차수가 1인지 살펴본다.

| 풀이 |

- ① 미지수가 1개이므로 미지수가 2개인 일차방정식이 아니다.
 ② xy 는 차수가 1이 아니므로 미지수가 2개인 일차방정식이 아니다.
 ③ x^2 은 차수가 1이 아니므로 미지수가 2개인 일차방정식이 아니다.
 ⑤ 등호가 없으므로 방정식이 아니다.

답 ④

유제 1

9201-0259

다음 <보기>에서 미지수가 2개인 일차방정식을 모두 고르시오.

◀ 보기 ▶

- ㉠. $2x^2-y=5$ ㉡. $-2x=y+4$
 ㉢. $x+xy=1$ ㉣. $x-3y=x+7$
 ㉤. $2x^2-2x(x-1)+y-3=0$

유제 2

9201-0260

다음 중 $ax+3y=4x-y$ 가 미지수가 2개인 일차방정식이 되도록 하는 상수 a 의 값이 될 수 없는 것은?

- ① -4 ② -3 ③ 0
 ④ 3 ⑤ 4

예제 2 미지수가 2개인 일차방정식의 해

다음 중 일차방정식 $3x-2y=-5$ 의 해가 아닌 것은?

- ① $(-3, -2)$ ② $(-1, 1)$ ③ $(1, 4)$
 ④ $(3, 7)$ ⑤ $(5, 9)$

| 풀이전략 |

x, y 대신에 순서쌍의 x 좌표와 y 좌표를 일차방정식에 대입해 본다.

| 풀이 |

- ① $x=-3, y=-2$ 를 대입하면
 $3 \times (-3) - 2 \times (-2) = -5$
 ② $x=-1, y=1$ 을 대입하면 $3 \times (-1) - 2 \times 1 = -5$
 ③ $x=1, y=4$ 를 대입하면 $3 \times 1 - 2 \times 4 = -5$
 ④ $x=3, y=7$ 을 대입하면 $3 \times 3 - 2 \times 7 = -5$
 ⑤ $x=5, y=9$ 를 대입하면 $3 \times 5 - 2 \times 9 = -3 \neq -5$

답 ⑤

유제 3

9201-0261

다음 중 일차방정식 $2x+y=7$ 의 해인 것을 모두 고르면?
 (정답 2개)

- ① $(-2, 11)$ ② $(-1, 8)$ ③ $(0, -6)$
 ④ $(1, 4)$ ⑤ $(2, 3)$

유제 4

9201-0262

다음 일차방정식 중 $x=-1, y=2$ 를 해로 갖는 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① $2x+y=-1$ ② $x+3y=5$
 ③ $3x+y=1$ ④ $4x-2y=-8$
 ⑤ $5x+2y=-2$

예제 3 미지수가 2개인 일차방정식의 해 구하기

x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $3x + y = 18$ 의 해의 개수는?

- ① 3개 ② 4개 ③ 5개
④ 6개 ⑤ 7개

| 풀이전략 |

x 대신에 1부터 차례로 대입했을 때 y 의 값이 자연수인 것을 구한다.

| 풀이 |

해는 (1, 15), (2, 12), (3, 9), (4, 6), (5, 3)의 5개이다.

답 ③

유제 5

9201-0263

x, y 가 음이 아닌 정수일 때, 일차방정식 $3x + 2y = 15$ 의 해의 개수를 구하시오.

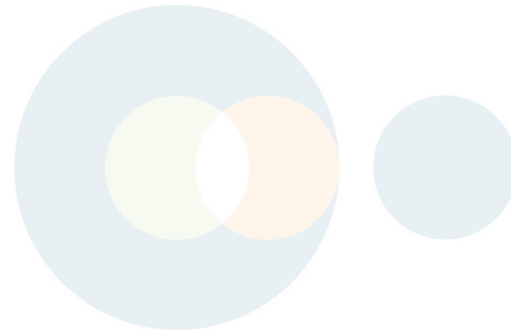
유제 6

9201-0264

x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $2x + 3y = 17$ 의 해의 개수를 a 개, 일차방정식 $4x + y = 20$ 의 해의 개수를 b 개라고 할 때, $a + b$ 의 값은?

- ① 5 ② 6 ③ 7
④ 8 ⑤ 9

EBS

**예제 4** 일차방정식의 해가 주어진 경우

순서쌍 (1, 3)이 일차방정식 $4x + ay + 2 = 0$ 의 해일 때, 상수 a 의 값은?

- ① -3 ② -2 ③ -1
④ 1 ⑤ 2

| 풀이전략 |

$x=1, y=3$ 을 일차방정식에 대입한다.

| 풀이 |

$x=1, y=3$ 을 대입하면

$$4 \times 1 + a \times 3 + 2 = 0$$

$$4 + 3a + 2 = 0$$

$$3a = -6$$

$$\text{따라서 } a = -2$$

답 ②

유제 7

9201-0265

순서쌍 $(-1, k)$ 가 일차방정식 $3x - 2y + 9 = 0$ 의 해일 때, k 의 값은?

- ① -3 ② -2 ③ 1
④ 2 ⑤ 3

유제 8

9201-0266

순서쌍 (a, b) 가 일차방정식 $-2x + 3y = 6$ 의 해일 때, $2a - 3b + 11$ 의 값은?

- ① 4 ② 5 ③ 6
④ 7 ⑤ 8

개념 1 미지수가 2개인 연립일차방정식

- (1) 연립방정식: 두 방정식을 한 쌍으로 묶어서 나타낸 것
 (2) 미지수가 2개인 연립일차방정식: 각각의 두 방정식이 미지수가 2개인 일차방정식인 연립방정식

예 $\begin{cases} x+y=3 \\ 2x-y=3 \end{cases}$, $\begin{cases} x-y=2 \\ x-2y=8 \end{cases}$

• 연립일차방정식을 간단히 연립방정식이라고도 한다.

개념 확인 문제 1

한 자루에 500원짜리 연필과 한 개에 300원짜리 지우개를 합하여 모두 4개를 사고 1800원을 지불하였다. 500원짜리 연필의 개수를 x 개, 300원짜리 지우개의 개수를 y 개라고 할 때, 다음 $\square$ 안에 알맞은 수를 써넣으시오.

- (1) 연필과 지우개의 개수를 미지수가 2개인 일차방정식으로 나타내면

$$x + y = \square$$

- (2) 지불한 금액을 미지수가 2개인 일차방정식으로 나타내면

$$500x + \square y = 1800$$

- (3) 미지수가 2개인 연립방정식으로 나타내면

$$\begin{cases} x + y = \square \\ 500x + \square y = 1800 \end{cases}$$

개념 2 연립방정식의 해

- (1) 연립방정식의 해: 연립방정식에서 두 일차방정식을 동시에 만족시키는 x, y 의 값 또는 그 순서쌍 (x, y)
 (2) 연립방정식을 푼다: 연립방정식의 해를 구하는 것

• 연립방정식의 해는 두 일차방정식을 동시에 만족시키므로 연립방정식의 해를 두 일차방정식에 대입하면 모두 참이 된다.

개념 확인 문제 2

다음 연립방정식 중 $x=2, y=1$ 이 해인 것에는 'O'를, 아닌 것에는 '×'를 () 안에 써넣으시오.

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

(2) $\begin{cases} x-y=1 \\ 2x-y=5 \end{cases}$ ()

(3) $\begin{cases} 3x+y=7 \\ x-2y=0 \end{cases}$ ()

(4) $\begin{cases} 2x+y=5 \\ x-3y=-2 \end{cases}$ ()

예제 1 연립방정식의 해

다음 연립방정식 중 $x=2, y=-1$ 을 해로 갖는 것은?

- ① $\begin{cases} x-y=3 \\ 2x+y=5 \end{cases}$ ② $\begin{cases} 3x+y=5 \\ x-2y=0 \end{cases}$
 ③ $\begin{cases} 2x+3y=1 \\ 4x+y=9 \end{cases}$ ④ $\begin{cases} 3x-2y=4 \\ x+4y=-2 \end{cases}$
 ⑤ $\begin{cases} x-4y=6 \\ 2x+5y=-1 \end{cases}$

| 풀이전략 |

$x=2, y=-1$ 을 연립방정식의 각각의 일차방정식에 대입해 본다.

| 풀이 |

$x=2, y=-1$ 을 각 방정식에 대입해 보면

- ① $2x+y=5$ 에 대입하면 $2 \times 2 + (-1) = 3 \neq 5$
 ② $x-2y=0$ 에 대입하면 $2 - 2 \times (-1) = 4 \neq 0$
 ③ $4x+y=9$ 에 대입하면 $4 \times 2 + (-1) = 7 \neq 9$
 ④ $3x-2y=4$ 에 대입하면 $3 \times 2 - 2 \times (-1) = 8 \neq 4$
 ⑤ $x-4y=6$ 에 대입하면 $2 - 4 \times (-1) = 6$
 $2x+5y=-1$ 에 대입하면 $2 \times 2 + 5 \times (-1) = -1$

답 ⑤

유제 1

9201-0267

다음 연립방정식 중 $x=-1, y=3$ 을 해로 갖는 것은?

- ① $\begin{cases} x+y=2 \\ x+2y=3 \end{cases}$ ② $\begin{cases} x=2y-1 \\ x-y=-4 \end{cases}$
 ③ $\begin{cases} 2x+y=1 \\ x-3y=-8 \end{cases}$ ④ $\begin{cases} y=x+2 \\ 2x-y=-5 \end{cases}$
 ⑤ $\begin{cases} 3x+y=0 \\ x+3y=8 \end{cases}$

유제 2

9201-0268

다음 <보기>의 일차방정식 중 두 방정식을 짝 지어 만든 연립방정식의 해가 $x=1, y=-2$ 인 것은?

◀ 보기 ▶

- ㄱ. $x+4y=-7$ ㄴ. $-2x+y=0$
 ㄷ. $3x-y-1=0$ ㄹ. $4x=3y+10$

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄱ, ㄹ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄹ

예제 2 연립방정식의 해가 주어질 때 상수 구하기

연립방정식 $\begin{cases} x+y=a \\ 2x-by=12 \end{cases}$ 의 해가 $(2, -4)$ 일 때, 상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값을 구하시오.

| 풀이전략 |

$x=2, y=-4$ 를 연립방정식의 각각의 일차방정식에 대입한다.

| 풀이 |

$x=2, y=-4$ 를 $x+y=a$ 에 대입하면

$$2 + (-4) = a, a = -2$$

$x=2, y=-4$ 를 $2x-by=12$ 에 대입하면

$$2 \times 2 - b \times (-4) = 12, 4 + 4b = 12$$

$$4b = 8, b = 2$$

$$\text{따라서 } a+b = -2+2=0$$

답 0

유제 3

9201-0269

연립방정식 $\begin{cases} x+3y=-2 \\ ax+y=10 \end{cases}$ 의 해가 $(4, b)$ 일 때, $a-b$ 의 값은? (단, a 는 상수)

- ① 3 ② 4 ③ 5
 ④ 6 ⑤ 7

유제 4

9201-0270

연립방정식 $\begin{cases} 2x-3y=3 \\ ax+y=7 \end{cases}$ 의 해가 $x=b, y=-b+4$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하시오. (단, a 는 상수)

- 01** 다음 <보기>에서 미지수가 2개인 일차방정식을 모두 고른 것은?

9201-0271

◀ 보기 ▶

- ㉠. $2xy=5$
- ㉡. $x-4y=y-x$
- ㉢. $2x-y=7+2x-6y$
- ㉣. $-x^2+x=y+3-x^2$
- ㉤. $4x-2y=8-2y-4x$

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉣ ③ ㉡, ㉢
- ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉢, ㉤

- 02** 다음 일차방정식 중 순서쌍 $(3, -2)$ 를 해로 갖는 것을 모두 고르면? (정답 2개)

9201-0272

- ① $x+3y=3$ ② $2x-y=8$
- ③ $-x+2y=-4$ ④ $3x-y=10$
- ⑤ $2x+5y=-4$

- 03** x, y 가 음이 아닌 정수일 때, $x+3y=15$ 의 해의 개수는?

9201-0273

- ① 3개 ② 4개 ③ 5개
- ④ 6개 ⑤ 7개

- 04** x, y 가 10 이하의 자연수일 때, 일차방정식 $3x-y=18$ 의 모든 해를 x, y 의 순서쌍 (x, y) 로 나타내시오.

9201-0274

- 05** 일차방정식 $4x-ay+10=0$ 의 한 해가 $(-1, 2)$ 이다. $x=2$ 일 때, y 의 값은? (단, a 는 상수)

9201-0275

- ① 4 ② 5 ③ 6
- ④ 7 ⑤ 8

- 06** 두 순서쌍 $(3, 2), (b, -2)$ 가 일차방정식 $ax-5y=-4$ 의 해일 때, $a+b$ 의 값은? (단, a 는 상수)

9201-0276

- ① -7 ② -6 ③ -5
- ④ -4 ⑤ -3

- 07** 연립방정식 $\begin{cases} 2x+3y=a+2 \\ 3x+by=-1 \end{cases}$ 의 해가 $x=-3, y=a$ 일 때, $a+b$ 의 값은? (단, b 는 상수)

9201-0277

- ① 5 ② 6 ③ 7
- ④ 8 ⑤ 9

- 08** 연립방정식 $\begin{cases} ax-3y=6 \\ 2x-5y=-2 \end{cases}$ 를 만족시키는 x 의 값이 4일 때, 상수 a 의 값을 구하시오.

9201-0278

개념 1 식의 대입을 이용하는 방법

연립방정식에서 한 방정식을 다른 방정식에 대입하여 한 미지수를 없앤 후 해를 구할 수 있다.

- ① 한 방정식을 하나의 미지수에 대하여 정리한다.
- ② ①을 다른 방정식에 대입하여 한 미지수를 없앤 후 일차방정식을 푼다.
- ③ ②에서 구한 값을 ①의 식에 대입하여 다른 미지수의 값을 구한다.

예 식의 대입을 이용하여 연립방정식 $\begin{cases} y=5-x & \cdots \textcircled{1} \\ x-y=3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 을 풀어 보자.

①을 ②에 대입하면 $x-(5-x)=3$, $2x=8$, $x=4$

$x=4$ 를 ①에 대입하면 $y=5-4=1$

따라서 연립방정식의 해는 $x=4$, $y=1$ 이다.

• 한 방정식을 한 미지수에 대하여 정리하고, 이를 다른 방정식에 대입하여 한 미지수를 없애 연립방정식을 푸는 방법을 대입법이라고 한다.

개념 확인 문제 1

다음은 식의 대입을 이용하여 연립방정식 $\begin{cases} y=x+3 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+y=9 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 을 푸는 과정이다. □ 안에 알맞은 수를 써넣으시오.

①을 ②에 대입하면 $2x+(x+3)=\square$

$3x=\square$, $x=\square$

$x=\square$ 를 ①에 대입하면 $y=\square+3=\square$

개념 2 두 식을 더하거나 빼는 방법

연립방정식에서 두 방정식을 변끼리 더하거나 빼어서 한 미지수를 없앤 후 해를 구할 수 있다.

- ① 각 방정식의 양변에 적당한 수를 곱하여 없애려는 미지수의 계수의 절댓값을 같게 한다.
- ② ①의 두 방정식을 변끼리 더하거나 빼어서 한 미지수의 값을 구한다.
- ③ ②에서 구한 값을 둘 중 하나의 방정식에 대입하여 다른 미지수의 값을 구한다.

• 방정식을 변끼리 더하거나 빼어서 한 미지수를 없애 연립방정식을 푸는 방법을 가감법이라고 한다.

개념 확인 문제 2

다음은 두 식을 더하거나 빼어서 연립방정식 $\begin{cases} x+2y=4 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+2y=8 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 을 푸는 과정이다. □ 안에 알맞은 수를 써넣으시오.

①-②을 하면 $-2x=\square$, $x=\square$

$x=\square$ 를 ①에 대입하면 $\square+2y=4$, $y=\square$

개념 3 복잡한 연립방정식의 풀이

괄호가 있으면 분배법칙을 이용하여 괄호를 풀고 동류항끼리 정리한 후 푼다.

예
$$\begin{cases} 2(x-3y)+3y=2 \\ x+3(x+y)=15 \end{cases} \xrightarrow{\text{괄호 풀기}} \begin{cases} 2x-6y+3y=2 \\ x+3x+3y=15 \end{cases} \xrightarrow{\text{정리하기}} \begin{cases} 2x-3y=2 \\ 4x+3y=15 \end{cases}$$

• 분배법칙
 $a(b+c)=ab+ac$
 $a(b-c)=ab-ac$

• 등식의 양변에 수를 곱할 때, 모든 항에 같은 수를 곱하도록 주의한다.

개념 확인 문제 3

다음은 연립방정식
$$\begin{cases} x+3(y-1)=-4 \\ 3(x-2)-4(x-y)=2 \end{cases}$$
 ㉠ ㉡ 를 푸는 과정이다. □ 안에 알맞은 수를 써넣으시오.

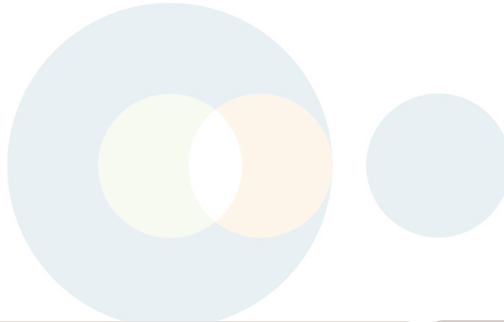
㉠에서 괄호를 풀어 정리하면 $x+3y=\square$ ㉢

㉡에서 괄호를 풀어 정리하면 $-x+4y=\square$ ㉣

㉢+㉣을 하면 $7y=\square$, $y=\square$

$y=\square$ 을 ㉢에 대입하면 $x=\square$

EBS



개념 4 계수가 소수 또는 분수인 연립방정식

(1) 계수가 소수이면 양변에 10의 거듭제곱을 곱하여 계수를 정수로 고친 후 푼다.

예
$$\begin{cases} 0.3x+0.2y=0.8 \\ 0.2x-0.1y=0.3 \end{cases} \xrightarrow[10\text{을 곱하기}]{\text{양변에}} \begin{cases} 3x+2y=8 \\ 2x-y=3 \end{cases}$$

(2) 계수가 분수이면 양변에 분모의 최소공배수를 곱하여 계수를 정수로 고친 후 푼다.

예
$$\begin{cases} \frac{1}{4}x-\frac{1}{2}y=\frac{3}{4} \\ \frac{1}{3}x+\frac{1}{6}y=\frac{2}{3} \end{cases} \xrightarrow[\text{최소공배수 곱하기}]{\text{양변에 분모의}} \begin{cases} x-2y=3 \\ 2x+y=4 \end{cases}$$

• 소수점 아래의 숫자의 개수가 1개이면 10, 2개이면 100, 3개이면 1000, ...을 곱한다.

• 양변에 10의 거듭제곱이나 최소공배수를 곱할 때, 소수나 분수가 아닌 수에도 곱하는 것을 빠뜨리지 않도록 주의한다.

개념 확인 문제 4

다음은 연립방정식
$$\begin{cases} \frac{1}{2}x-\frac{1}{4}y=-\frac{5}{4} \\ \frac{1}{5}x+\frac{1}{10}y=-\frac{3}{10} \end{cases}$$
 ㉠ ㉡ 을 푸는 과정이다. □ 안에 알맞은 수를 써넣으시오.

㉠×4를 하면 $2x-y=\square$ ㉢

㉡×10을 하면 $2x+y=\square$ ㉣

㉢+㉣을 하면 $4x=\square$, $x=\square$

$x=\square$ 를 ㉢에 대입하면 $y=\square$

대표예제

예제 1 연립방정식의 풀이 - 대입법

연립방정식 $\begin{cases} x=2y-4 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 3x-y=-2 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하여 x 를 없앴더니 $ay=10$ 이 되었다. 이때 상수 a 의 값은?

- ① 2 ② 3 ③ 5
④ 7 ⑤ 9

| 풀이전략 |

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입한 후 좌변에는 y 가 있는 항을, 우변에는 상수항을 있게 한다.

| 풀이 |

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $3(2y-4)-y=-2$

$6y-12-y=-2$

$5y=10$

따라서 $a=5$

답 ③

유제 1

9201-0279

다음은 연립방정식 $\begin{cases} x=y-2 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x-3y=-7 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 을 푸는 과정이다. 상수 a, b, c 에 대하여 $a+b+c$ 의 값은?

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $ay=-3, y=b$
 $y=b$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x=c$

- ① 3 ② 4 ③ 5
④ 6 ⑤ 7

유제 2

9201-0280

연립방정식 $\begin{cases} x=3y-2 \\ 3x-5y=2 \end{cases}$ 의 해가 $x=a, y=b$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하시오.

예제 2 가감법에서 미지수 없애기

연립방정식 $\begin{cases} 4x+3y=6 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 3x-2y=13 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 y 를 없애려고 한다. 이때 필요한 식은?

- ① $\textcircled{1}-\textcircled{2} \times 3$ ② $\textcircled{1} \times 2+\textcircled{2} \times 3$
③ $\textcircled{1} \times 3-\textcircled{2} \times 4$ ④ $\textcircled{1} \times 3+\textcircled{2} \times 4$
⑤ $\textcircled{1} \times 4-\textcircled{2} \times 3$

| 풀이전략 |

두 일차방정식에서 y 의 계수의 절댓값이 같도록 적당한 수를 곱한다.

| 풀이 |

y 를 없애기 위해 y 의 계수의 절댓값이 3, 2의 최소공배수인 6으로 같게 맞추는 다음, y 의 계수의 부호가 다르므로 더한다.
따라서 필요한 식은 $\textcircled{1} \times 2+\textcircled{2} \times 3$

답 ②

유제 3

9201-0281

연립방정식 $\begin{cases} 2x+3y=1 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 6x+5y=7 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 x 를 없앴더니 $ay=-4$ 가 되었다. 이때 상수 a 의 값을 구하시오.

유제 4

9201-0282

연립방정식 $\begin{cases} 4x-5y=-2 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 3x+2y=10 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 x 또는 y 를 없애기 위해 필요한 식을 <보기>에서 모두 고르면?

◀ 보기 ▶
ㄱ. $\textcircled{1} \times 2-\textcircled{2} \times 5$ ㄴ. $\textcircled{1} \times 2+\textcircled{2} \times 5$
ㄷ. $\textcircled{1} \times 3-\textcircled{2} \times 4$ ㄹ. $\textcircled{1} \times 3+\textcircled{2} \times 4$

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄹ
④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

예제 3 연립방정식의 풀이 - 가감법

연립방정식 $\begin{cases} 2x+y=8 \\ 3x-y=7 \end{cases}$ 의 해가 $x=a, y=b$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

| 풀이전략 |

두 일차방정식에서 미지수의 절댓값이 같고, 부호가 다르면 두 방정식을 변끼리 더한다.

| 풀이 |

$$\begin{cases} 2x+y=8 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-y=7 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $5x=15, x=3$

$x=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $6+y=8, y=2$

따라서 $a=3, b=2$ 이므로

$$a+b=3+2=5$$

답 ⑤

유제 5

9201-0283

연립방정식 $\begin{cases} x-2y=-6 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-y=2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $5x-y=a$ 를 만족시킬 때, 상수 a 의 값은?

- ① 5 ② 6 ③ 7
④ 8 ⑤ 9

유제 6

9201-0284

순서쌍 $(5, 4), (-4, -2)$ 가 모두 일차방정식 $ax+by=-2$ 의 해일 때, 상수 a, b 에 대하여 ab 의 값은?

- ① -10 ② -8 ③ -6
④ -4 ⑤ -2

예제 4 괄호가 있는 경우

연립방정식 $\begin{cases} 2(x-y)+3y=3 \\ x+3(x-y)=11 \end{cases}$ 을 풀면?

- ① $x=-2, y=11$ ② $x=-1, y=8$
③ $x=0, y=5$ ④ $x=1, y=2$
⑤ $x=2, y=-1$

| 풀이전략 |

분배법칙을 이용하여 괄호를 풀어 정리한다.

| 풀이 |

괄호를 풀어 정리하면

$$\begin{cases} 2x+y=3 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x-3y=11 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $5y=-5, y=-1$

$y=-1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $2x-1=3$

$$2x=4, x=2$$

답 ⑤

유제 7

9201-0285

연립방정식 $\begin{cases} x+4(y-1)=5 \\ 3(x-1)+2y=-6 \end{cases}$ 의 해가 $x=m, y=n$ 일 때, $m+n$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0
④ 1 ⑤ 2

유제 8

9201-0286

연립방정식 $\begin{cases} 2(x+4y)=5(y+2)-1 \\ 5-\{4x-(6x-y)+2\}=8 \end{cases}$ 을 만족시키는 x, y 에 대하여 $x+y$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

대표예제

예제 5 계수가 소수인 경우

연립방정식 $\begin{cases} 0.5x - 0.2y = 1.1 \\ 0.3x - 0.1y = 0.7 \end{cases}$ 의 해가 $x=a, y=b$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

- ① 5 ② 6 ③ 7
④ 8 ⑤ 9

| 풀이전략 |

적당한 10의 거듭제곱을 곱하여 계수를 정수로 고친다.

| 풀이 |

두 일차방정식의 양변에 10을 각각 곱하면

$$\begin{cases} 5x - 2y = 11 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x - y = 7 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $-x = -3, x=3$

$x=3$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $9-y=7, y=2$

따라서 $a=3, b=2$ 이므로

$$a+b=3+2=5$$

답 ①

유제 9

9201-0287

연립방정식 $\begin{cases} 0.1x + 0.4y = 0.6 \\ 0.2x + 0.3y = 0.2 \end{cases}$ 의 해가 $x=m, y=n$ 일 때, mn 의 값은?

- ① -6 ② -4 ③ -2
④ 2 ⑤ 4

유제 10

9201-0288

연립방정식 $\begin{cases} 0.2x + 0.3y = -0.8 \\ 0.01x - 0.02y = 0.1 \end{cases}$ 을 만족시키는 x, y 에 대하여 $x-y$ 의 값은?

- ① 5 ② 6 ③ 7
④ 8 ⑤ 9

예제 6 계수가 분수인 경우

연립방정식 $\begin{cases} \frac{1}{3}x + \frac{1}{2}y = \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y = \frac{11}{6} \end{cases}$ 의 해가 $x=a, y=b$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

- ① 2 ② 3 ③ 4
④ 5 ⑤ 6

| 풀이전략 |

분모의 최소공배수를 곱하여 계수를 정수로 고친다.

| 풀이 |

두 일차방정식의 양변에 6을 각각 곱하면

$$\begin{cases} 2x + 3y = 3 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x - 2y = 11 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \times 3$ 을 하면 $13x = 39, x=3$

$x=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $6+3y=3$

$$3y = -3, y = -1$$

따라서 $a=3, b=-1$ 이므로

$$a+b=3+(-1)=2$$

답 ①

유제 11

9201-0289

연립방정식 $\begin{cases} \frac{1}{4}x + \frac{1}{2}y = -\frac{1}{4} \\ \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y = \frac{5}{6} \end{cases}$ 의 해가 $x=m, y=n$ 일 때, $m+n$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

유제 12

9201-0290

연립방정식 $\begin{cases} \frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y = -\frac{1}{3} \\ \frac{3}{4}x + \frac{1}{4}y = \frac{5}{2} \end{cases}$ 를 만족시키는 x, y 에 대하여 $y-x$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5