



세상에 없던 새로운 공부법

EBS 중학

뉴런



수학 1(상)





방정식과 그 해

III-2. 일차방정식

개념 1 등식

- (1) 등식: 등호(=)를 사용하여 수 또는 식이 같음을 나타낸 식
- (2) 좌변: 등호의 왼쪽 부분
- (3) 우변: 등호의 오른쪽 부분
- (4) 양변: 좌변과 우변

예 $3+4=7$, $4x+2=3$ 은 등호를 사용하여 두 수 또는 식이 같음을 나타냈으므로 등식이다.

참고 등호를 사용하지 않거나 부등호를 사용한 식은 등식이 아니다.

예 $3+6>5$ (등식이 아니다.), $4x+2$ (등식이 아니다.)

등식

$$\begin{array}{cc} x-2=2x+4 \\ \text{좌변} \quad \text{우변} \\ \hline \text{양변} \end{array}$$

용어

등식(같을 등, 식 式)

등호를 사용하여 같음을 나타낸 식

개념 확인 문제 1

다음 중 등식인 것은 '○'를, 등식이 아닌 것은 '×'를 () 안에 써넣으시오.

- | | |
|-------------------|------------------------|
| (1) $6-3=3$ () | (2) $4x-3 \leq -1$ () |
| (3) $5x-3=2x$ () | (4) $6x-5$ () |

개념 2 방정식

- (1) 방정식: 미지수의 값에 따라 참이 되기도 하고, 거짓이 되기도 하는 등식
 - ① 미지수: 방정식에 사용된 x 등의 문자
 - ② 방정식의 해 또는 근: 방정식을 참이 되게 하는 미지수의 값
 - ③ 방정식을 푼다: 방정식의 해(근)를 구하는 것
- (2) 항등식: 미지수에 어떤 값을 대입하여도 항상 참이 되는 등식

예 $2x+1=x+x+1$ 은 모든 x 의 값에 대하여 참이므로 항등식이다.

참고 좌변과 우변을 각각 정리하여 (좌변)=(우변)이면 항등식이다.

즉, $ax+b=cx+d$ 가 x 에 대한 항등식 $\Rightarrow a=c, b=d$

• 등식의 좌변의 값과 우변의 값이 같으면 참, 같지 않으면 거짓이다.

• 방정식과 항등식은 모두 등식이다.

용어

항등식(항상恒, 같을等, 식式)

항상 등호가 성립하는 식

개념 확인 문제 2

다음 □ 안에 알맞은 것을 써넣으시오.

등식 $3x-1=x+3$ 에서

x 의 값	좌변	우변	참, 거짓
$x=1$	$3 \times 1 - 1 = \square$	$1 + 3 = \square$	거짓
$x=2$	$3 \times 2 - 1 = \square$	$2 + 3 = \square$	☐
$x=3$	$3 \times 3 - 1 = \square$	$3 + 3 = \square$	☐

따라서 방정식 $3x-1=x+3$ 의 해는 $x=\square$ 이다.



대표예제

정답과 풀이 • 46쪽

예제 1 등식

다음 중 등식인 것은?

- ① $4x-1$ ② $\frac{x+2}{6}$
 ③ $3x \leq 2$ ④ $8+6x=3x-1$
 ⑤ $-16+2x > x-1$

【풀이전략】

등호(=)를 사용하여 나타낸 식이 등식이다.

【풀이】

- ① $4x-1$, ② $\frac{x+2}{6}$ 는 등호가 없으므로 등식이 아니다.
 ③ $3x \leq 2$, ⑤ $-16+2x > x-1$ 은 부등호를 사용했으므로 등식이 아니다.
 따라서 등식은 ④ $8+6x=3x-1$ 이다.

답 ④

유제 1

8101-0372

다음 중 등식이 아닌 것은?

- ① $5-2=3$ ② $8x-7=6$
 ③ $4(x+1)=4x+4$ ④ $3x-3x=0$
 ⑤ $3+2 < 4+2$

유제 2

8101-0373

다음 <보기>에서 등식을 모두 고르시오.

◀ 보기 ▶

- ㄱ. $3x+1$ ㄴ. $6-5=1$
 ㄷ. $4x-3 < 2$ ㄹ. $6x-2 \geq 4$
 ㅁ. $3x-4=8$ ㅂ. $3x+9=3(x+3)$

EBS

예제 2 등식 세우기

다음을 등식으로 바르게 나타낸 것은?

a 에서 5를 뺀 것은 a 의 3배에 2를 더한 것과 같다.

- ① $a-5=2a+3$ ② $a-5=3a+2$
 ③ $a+5=2a+3$ ④ $a+5=3a+2$
 ⑤ $5a=3a+2$

【풀이전략】

좌변과 우변의 식을 각각 세운 후 등호를 사용하여 등식을 완성한다.

【풀이】

a 에서 5를 뺀 것은 $a-5$ 이므로 (좌변) $=a-5$
 a 의 3배에 2를 더한 것은 $3a+2$ 이므로 (우변) $=3a+2$
 따라서 등식은 $a-5=3a+2$ 이다.

답 ②

유제 3

8101-0374

다음을 등식으로 나타내시오.

한 장에 300원인 도화지 x 장을 사고 5000원을 내었을 때, 거스름돈은 2600원이다.

유제 4

8101-0375

다음을 등식으로 바르게 나타낸 것은?

십의 자리의 숫자가 6이고, 일의 자리의 숫자가 x 인 두 자리 자연수는 각 자리의 숫자의 합의 7배와 같다.

- ① $6+x=7(6+x)$ ② $6+10x=7(6+x)$
 ③ $6x=7(6+x)$ ④ $60+x=7(6+x)$
 ⑤ $60+x=7(6+10x)$



예제 3 방정식의 해 구하기

다음 중 [] 안의 수가 주어진 방정식의 해인 것은?

- ① $2x-1=5$ [2] ② $4x=3x+1$ [-1]
 ③ $3(x-1)=2x$ [3] ④ $x-5=5-x$ [-5]
 ⑤ $x-3=2x-6$ [-3]

[풀이전략]

주어진 수를 방정식의 미지수 x 에 대입하여 참, 거짓을 알아본다.

[풀이]

- ① $x=2$ 를 대입하면 $2 \times 2 - 1 = 3 \neq 5$ (거짓)
 ② $x=-1$ 을 대입하면 $4 \times (-1) \neq 3 \times (-1) + 1$ (거짓)
 ③ $x=3$ 을 대입하면 $3(3-1) = 2 \times 3$ (참)
 ④ $x=-5$ 를 대입하면 $(-5) - 5 \neq 5 - (-5)$ (거짓)
 ⑤ $x=-3$ 을 대입하면 $(-3) - 3 \neq 2 \times (-3) - 6$ (거짓)

답 ③

유제 5

8101-0376

다음 중 [] 안의 수가 주어진 방정식의 해가 아닌 것은?

- ① $3x-6=3$ [3]
 ② $-2x+7=-3$ [5]
 ③ $\frac{1}{3}x-6=-x-2$ [-3]
 ④ $2x+2=3(x-1)$ [5]
 ⑤ $-(x-2)=5x-4$ [1]

유제 6

8101-0377

다음 방정식 중 해가 $x=-2$ 인 것은?

- ① $-3x+10=4$ ② $5x+8=-x$
 ③ $-2(4-x)=-6$ ④ $6(x+1)=2x+2$
 ⑤ $5x+6=2(4+3x)$

예제 4 항등식 찾기

다음 중 x 의 값에 관계없이 항상 참인 등식은?

- ① $3x+2=2x+3$ ② $3x+4x=7$
 ③ $2x-6=x-6$ ④ $-2(x-2)=4-2x$
 ⑤ $6-3x=3x+6$

[풀이전략]

좌변과 우변을 정리하여 (좌변)=(우변)이면 항등식이다.

[풀이]

- ④ (좌변) $= -2(x-2)$
 $= -2 \times x + (-2) \times (-2)$
 $= -2x + 4$
 (우변) $= 4 - 2x = -2x + 4$
 (좌변)=(우변)이므로 항등식이다.

답 ④

유제 7

8101-0378

다음 <보기>에서 항등식의 개수는?

◀ 보기 ▶

- ㉠. $x-2=2-x$
 ㉡. $3x-7=7-3x$
 ㉢. $-2(x+5)=-10-2x$
 ㉣. $3x+(x+2)=4x+2$
 ㉤. $5x-(x-1)=6x+1$
 ㉥. $(x+3)+(2x-1)=3x+2$

- ① 2개 ② 3개 ③ 4개
 ④ 5개 ⑤ 6개

유제 8

8101-0379

등식 $ax-3=2x+b$ 가 x 에 대한 항등식일 때, $a+b$ 의 값을 구하십시오. (단, a, b 는 상수)



형성평가

01. 방정식과 그 해

정답과 풀이 • 46쪽

01 다음 <보기>에서 등식을 모두 찾은 것은?

8101-0380

◀ 보기 ▶

ㄱ. $5+4<10$

ㄴ. $x-1=6$

ㄷ. $5x+6$

ㄹ. $6x+2\geq 6x+7$

ㅁ. $4x-1=3(x-1)$

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄹ
④ ㄴ, ㅁ ⑤ ㄹ, ㅁ

02 다음을 등식으로 바르게 나타낸 것은?

8101-0381

가로의 길이가 $3x$ cm, 세로의 길이가 5 cm인 직사각형의 둘레의 길이는 28 cm이다.

- ① $3x+5=28$ ② $2(3x+5)=28$
③ $3x-5=28$ ④ $2(3x-5)=28$
⑤ $4(3x+5)=28$

03 다음 중 방정식인 것은?

8101-0382

- ① $-5x+2$ ② $5+6=11$ ③ $3x+2<4$
④ $3x-6=0$ ⑤ $3x-2\geq 2x$

04 x 의 값이 $-1, 0, 1, 2, 3$ 일 때, 방정식 $3x-3=x+1$ 의 해는?

8101-0383

- ① $x=-1$ ② $x=0$ ③ $x=1$
④ $x=2$ ⑤ $x=3$

05 다음 중 [] 안의 수가 주어진 방정식의 해인 것은?

8101-0384

- ① $2x-3=5$ [3]
② $6-3x=x+2$ [-1]
③ $4x+2=x-7$ [-3]
④ $2(x-1)=-x+5$ [-2]
⑤ $-(x+2)-3=x-1$ [2]

06 다음 방정식 중에서 $x=-3$ 이 해인 것은?

8101-0385

- ① $3x-2=x$ ② $5-x=x-1$
③ $5x-2=3x-4$ ④ $-5(1-x)=3x-11$
⑤ $6x-6=3(x-9)$

07 다음 중 항등식인 것은?

8101-0386

- ① $x-3=2$
② $6-2x=2x-6$
③ $3x+2=(x+2)+x$
④ $-\frac{1}{2}(4-6x)=2(3x-2)$
⑤ $(-5x+2)+x=(-3x+2)-x$

08 등식 $-2(3x-6)+2=ax+b$ 가 x 의 값에 관계없이 항상 성립할 때, $2a+b$ 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 상수)

8101-0387

개념 1 등식의 성질

- (1) 등식의 양변에 같은 수를 더하여도 등식은 성립한다.
 $\Rightarrow a=b$ 이면 $a+c=b+c$
- (2) 등식의 양변에서 같은 수를 빼어도 등식은 성립한다.
 $\Rightarrow a=b$ 이면 $a-c=b-c$
- (3) 등식의 양변에 같은 수를 곱하여도 등식은 성립한다.
 $\Rightarrow a=b$ 이면 $a \times c = b \times c$
- (4) 등식의 양변을 0이 아닌 같은 수로 나누어도 등식은 성립한다.
 $\Rightarrow a=b$ 이면 $\frac{a}{c} = \frac{b}{c} \ (c \neq 0)$

참고 $a=b$ 이면 $ac=bc$ 이지만 $ac=bc$ 이면 항상 $a=b$ 는 아니다.

예 $1 \times 0 = 2 \times 0$ 이지만 $1 \neq 2$ 이다.

• 어떤 수도 0으로 나눌 수 없으므로 $a=b$ 이면 $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$ 에서 반드시 $c \neq 0$ 이라는 조건이 필요하다.

개념 확인 문제 1

$a=b$ 일 때, 다음 등식이 성립하도록 $\square$ 안에 알맞은 수를 써넣으시오.

- (1) $a+2=b+\square$ (2) $a-\square=b-7$
- (3) $-5a=\square b$ (4) $\frac{a}{6}=\frac{b}{\square}$

개념 2 등식의 성질을 이용한 방정식의 풀이

등식의 성질을 이용하여 주어진 방정식을 $x=(\text{수})$ 의 꼴로 고쳐서 해를 구할 수 있다.

예 ① $x-5=3 \Rightarrow x-5+5=3+5$

따라서 $x=8$

② $2x+1=5 \Rightarrow 2x+1-1=5-1 \Rightarrow 2x=4 \Rightarrow \frac{2x}{2} = \frac{4}{2}$

따라서 $x=2$

• 방정식을 변형하여 좌변에 계수가 1인 x 항만 남기면 방정식의 해를 구할 수 있다. 즉, $x=(\text{수})$ 의 꼴로 고치면 그 '수'가 방정식의 해이다.

개념 확인 문제 2

다음은 등식의 성질을 이용하여 방정식 $3x-5=7$ 의 해를 구하는 과정이다. $\square$ 안에 알맞은 수를 써넣으시오.

$$\begin{array}{lcl}
 & 3x-5=7 & \\
 \text{양변에 5를 더하면} & 3x-5+\square=7+\square & \\
 \text{간단히 하면} & 3x=\square & \\
 \text{양변을 3으로 나누면} & \frac{3x}{\square}=\frac{12}{\square} & \\
 \text{따라서} & x=\square &
 \end{array}$$



대표예제

정답과 풀이 • 47쪽

예제 1 등식의 성질

$a=b$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

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

【풀이전략】

등식의 양변에 같은 수를 더하거나 빼거나 곱하거나 등식의 양변을 0이 아닌 같은 수로 나누어도 등식은 성립한다.

【풀이】

- ① 양변에서 2를 빼면 $a-2=b-2$
 ② 양변에 2를 곱하면 $2a=2b$ 이고, 양변에 3을 더하면 $2a+3=2b+3$
 ④ 양변을 -3 으로 나누면 $-\frac{a}{3}=-\frac{b}{3}$ 이고, 양변에 1을 더하면 $-\frac{a}{3}+1=-\frac{b}{3}+1$, $1-\frac{a}{3}=\frac{3-b}{3}$
 ⑤ 양변에 $\frac{3}{2}$ 을 곱하면 $\frac{3}{2}a=\frac{3}{2}b$ 이고, 양변에 1을 더하면 $\frac{3}{2}a+1=\frac{3}{2}b+1$

답 ③

유제 1

8101-0388

다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $x=y$ 이면 $x-5=y-5$ 이다.
 ② $x=y$ 이면 $3-\frac{x}{2}=\frac{6-y}{2}$
 ③ $\frac{y}{3}=\frac{x}{3}$ 이면 $3x-1=3y-1$
 ④ $2x=2y$ 이면 $5-x=5-y$
 ⑤ $x=y$ 이면 $\frac{x}{2}+1=\frac{y+1}{2}$

유제 2

8101-0389

$a=2b$ 일 때, 다음 〈보기〉에서 옳은 것을 모두 고르시오.

〈보기〉

- ㄱ. $a+4=b+4$ ㄴ. $-2a=-4b$
 ㄷ. $a+6=2(b+3)$ ㄹ. $-3a+2=-6b+4$
 ㅁ. $\frac{a}{4}-4=\frac{b}{2}-4$ ㅎ. $5(a+2)=10(b+2)$

예제 2 등식의 성질을 이용한 방정식의 풀이

등식의 성질을 이용하여 다음 방정식을 푸시오.

- (1) $2x-3=7$ (2) $\frac{x-2}{5}=-1$

【풀이전략】

등식의 성질을 이용하여 주어진 방정식을 $x=(\text{수})$ 의 꼴로 고친다.

【풀이】

- (1) $2x-3=7$ 의 양변에 3을 더하면
 $2x-3+3=7+3$, $2x=10$
 양변을 2로 나누면 $\frac{2x}{2}=\frac{10}{2}$
 $\therefore x=5$
 (2) $\frac{x-2}{5}=-1$ 의 양변에 5를 곱하면
 $\frac{x-2}{5} \times 5 = -1 \times 5$, $x-2=-5$
 양변에 2를 더하면 $x-2+2=-5+2$
 $\therefore x=-3$

답 (1) $x=5$ (2) $x=-3$

유제 3

8101-0390

다음은 등식의 성질을 이용하여 방정식 $5x+9=-6$ 을 풀이한 것이다. □ 안에 알맞은 수를 써넣으시오.

$$\begin{aligned} 5x+9 &= -6 \\ 5x+9-\square &= -6-\square \\ 5x &= \square \\ \frac{5x}{\square} &= \frac{\square}{\square} \\ \therefore x &= \square \end{aligned}$$

유제 4

8101-0391

등식의 성질을 이용하여 다음 방정식을 푸시오.

- (1) $-3x+7=-5$ (2) $\frac{5}{2}x-4=11$



형성평가

02. 등식의 성질

정답과 풀이 • 48쪽

8101-0392

01 $a=b$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

- ① $-3a=3b$ ② $a+4=b-4$
 ③ $\frac{1}{2}a-1=1-\frac{1}{2}b$ ④ $-\frac{a}{5}+3=-\frac{b}{5}+3$
 ⑤ $6(a-1)=6b-1$

8101-0393

02 다음 <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

◀ 보기 ▶

- ㄱ. $a=b$ 일 때, $-4a+3=-4(b+3)$ 이다.
 ㄴ. $2a=b$ 일 때, $8a+2=4b+2$ 이다.
 ㄷ. $x=-y$ 일 때, $-\frac{x}{5}=\frac{y}{5}$ 이다.
 ㄹ. $x=y+1$ 일 때, $3x-1=3y+4$ 이다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄹ
 ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

8101-0394

03 $3a=b$ 일 때, 다음 ㉠, ㉡에 알맞은 식은?

$$6a-12=\boxed{\text{㉠}}, \quad \frac{a-3}{2}=\boxed{\text{㉡}}$$

- ① ㉠: $2b-6$, ㉡: $\frac{b-3}{2}$
 ② ㉠: $2b-6$, ㉡: $\frac{b-9}{6}$
 ③ ㉠: $2(b-6)$, ㉡: $\frac{b-3}{2}$
 ④ ㉠: $2(b-6)$, ㉡: $\frac{b-9}{2}$
 ⑤ ㉠: $2(b-6)$, ㉡: $\frac{b-9}{6}$

8101-0395

04 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $a=b+2$ 이면 $a-2=b$ 이다.
 ② $-a=b$ 이면 $3a=-3b$ 이다.
 ③ $3a-2=6b-2$ 이면 $2a=b$ 이다.
 ④ $\frac{a}{4}=\frac{b}{2}$ 이면 $a+3=2b+3$ 이다.
 ⑤ $-\frac{a}{2}=b$ 이면 $a+1=-2b+1$ 이다.

05 다음 계산 과정 (가), (나)에 이용된 등식의 성질을 <보기>에서 차례대로 고르면?

(가) (나)
 $2x-6=8 \Rightarrow 2x=14 \Rightarrow x=7$

◀ 보기 ▶

- $a=b$ 이고 c 가 자연수일 때,
 ㄱ. $a+c=b+c$ ㄴ. $a-c=b-c$
 ㄷ. $ac=bc$ ㄹ. $a \div c=b \div c$

- ① ㄱ, ㄷ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄹ, ㄱ

8101-0397

06 다음은 등식의 성질을 이용하여 방정식 $-9x-12=15$ 를 풀이한 것이다. ㉠, ㉡, ㉢에 알맞은 수를 차례대로 쓰면?

$$\begin{aligned} -9x-12 &= 15 \\ -9x-12+\boxed{\text{㉠}} &= 15+\boxed{\text{㉠}} \\ -9x &= 27 \\ \frac{-9x}{\boxed{\text{㉡}}} &= \frac{27}{\boxed{\text{㉡}}} \\ \therefore x &= \boxed{\text{㉢}} \end{aligned}$$

- ① $-12, -9, 3$ ② $-12, -9, -3$
 ③ $12, 9, 3$ ④ $12, -9, 3$
 ⑤ $12, -9, -3$

8101-0398

07 등식의 성질을 이용하여 다음 방정식을 푸시오.

- (1) $-6x+10=-14$
 (2) $\frac{3x+4}{2}=-7$

개념 1 일차방정식

- (1) 이항: 등식의 성질을 이용하여 등식의 어느 한 변에 있는 항을 부호만 바꾸어 다른 변으로 옮기는 것
- (2) x 에 대한 일차방정식: 우변의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리한 식이 (x 에 대한 일차식) $= 0$, 즉 $ax + b = 0$ (a, b 는 상수, $a \neq 0$)의 꼴로 나타내어지는 방정식
- 예 $2x - 5 = 0, -x + 3 = 0$

$$\begin{array}{l} x + 4 = 2 \\ \quad \downarrow \text{이항} \\ x = 2 - 4 \end{array}$$

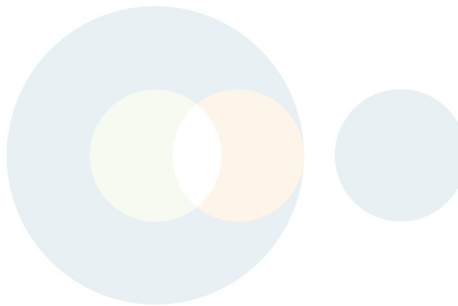
- $+a$ 를 이항하면 $\Rightarrow -a$
- $-a$ 를 이항하면 $\Rightarrow +a$

개념 확인 문제 1

다음 밑줄 친 부분을 이항할 때, $\square$ 안에 알맞은 수 또는 식을 쓰시오.

- (1) $x - 5 = 3 \Rightarrow x = 3 + \square$ (2) $3x = -x + 8 \Rightarrow 3x + \square = 8$
- (3) $2x + 4 = 5x - 2 \Rightarrow 2x - \square = -2 - \square$ (4) $-2x - 2 = -3x + 6 \Rightarrow -2x + \square = 6 + \square$

EBS



개념 2 일차방정식의 풀이

- (1) 괄호가 있으면 먼저 분배법칙을 이용하여 괄호를 푼다.
- (2) 미지수 x 를 포함하는 항은 좌변으로, 상수항은 우변으로 이항한다.
- (3) 양변을 정리하여 $ax = b$ ($a \neq 0$)의 꼴로 만든다.
- (4) 양변을 x 의 계수 a 로 나누어 해를 구한다.

참고 구한 값이 해가 되는지 확인해 보려면 구한 값을 방정식에 대입하여 등식이 참이 되는지 확인한다.

- 일차방정식의 풀이는 이항과 등식의 성질을 이용하여 $x = (\text{수})$ 의 꼴로 나타내는 것이다.

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

개념 확인 문제 2

다음은 일차방정식 $3(x+1) = x+5$ 의 풀이 과정이다. $\square$ 안에 알맞은 수를 써넣으시오.

$$\begin{array}{l} 3(x+1) = x+5 \\ 3x + \square = x+5 \\ 3x - x = 5 - \square \\ \square x = \square \\ x = \square \end{array} \quad \begin{array}{l} \left. \begin{array}{l} 3(x+1) = x+5 \\ 3x + \square = x+5 \end{array} \right\} \text{괄호 풀기} \\ \left. \begin{array}{l} 3x - x = 5 - \square \\ \square x = \square \end{array} \right\} \text{이항하기} \\ \left. \begin{array}{l} 3x - x = 5 - \square \\ \square x = \square \end{array} \right\} ax=b \text{의 꼴로 정리} \\ \left. \begin{array}{l} \square x = \square \\ x = \square \end{array} \right\} \text{양변을 } x \text{의 계수로 나누기}$$



개념 3 복잡한 일차방정식의 풀이

- (1) 계수가 소수인 경우: 양변에 10, 100, 1000, ... 중에서 적당한 수를 곱하여 계수를 정수로 고친 후 푼다.

예 $0.3x + 0.2 = 0.8 \Rightarrow 3x + 2 = 8 \Rightarrow 3x = 8 - 2, 3x = 6 \Rightarrow x = 2$

양변에 10을 곱하기

- (2) 계수가 분수인 경우: 양변에 분모의 최소공배수를 곱하여 계수를 정수로 고쳐서 푼다.

예 $\frac{1}{3}x - \frac{1}{2} = -\frac{5}{6} \Rightarrow 2x - 3 = -5 \Rightarrow 2x = -5 + 3, 2x = -2 \Rightarrow x = -1$

양변에 6을 곱하기

• 양변에 적당한 수를 곱할 때는 모든 항에 똑같이 곱해야 한다.

• 계수가 소수나 분수인 경우 계수를 정수로 고치지 않고 풀어도 답을 구할 수 있으나 계산 과정에서 실수하기 쉬우므로 정수로 고친 후 푸는 것이 좋다.



개념 확인 문제 3

다음은 일차방정식 $\frac{1}{2}x - \frac{4}{3} = \frac{1}{3}x - 1$ 의 풀이 과정이다. □ 안에 알맞은 수를 써넣으시오.

$\frac{1}{2}x - \frac{4}{3} = \frac{1}{3}x - 1$ 의 양변에 분모의 최소공배수 6을 곱하면

$3x - \square = \square x - 6, 3x - \square x = -6 + \square$

$\therefore x = \square$



개념 4 일차방정식의 활용

일차방정식을 활용하여 문제를 풀 때는 다음과 같은 순서로 해결한다.

- (1) 문제의 뜻을 파악하고, 구하려고 하는 것을 x 로 놓는다.
- (2) 문제의 뜻에 맞게 일차방정식을 세운다.
- (3) 일차방정식을 푼다.
- (4) 구한 해가 문제의 뜻에 맞는지 확인한다.

참고

- 연속하는 두 정수: $x, x+1$
- 연속하는 짝수 또는 홀수: $x, x+2$
- 연속하는 세 정수: $x-1, x, x+1$
- 십의 자리의 숫자 x , 일의 자리의 숫자 y : $10x+y$
- (거리) = (속력) $\times$ (시간)

• 활용 문제 풀이 순서

- ① 미지수 정하기
- ② 방정식 세우기
- ③ 방정식 풀기
- ④ 확인하기



개념 확인 문제 4

다음은 연속하는 두 자연수의 합이 45일 때, 이 두 자연수를 구하는 과정이다. □ 안에 알맞은 것을 써넣으시오.

작은 수를 x 라고 하면 연속하는 두 자연수 중 큰 수는 □이다.

연속하는 두 수의 합이 45이므로 $x + (\square) = 45$

$\square x + 1 = 45, \square x = 44, x = \square$

따라서 연속하는 두 자연수는 □, □이다.

연속하는 두 자연수의 합은 □ + □ = 45이다.



대표예제

정답과 풀이 • 49쪽

예제 1 일차방정식

다음 중 일차방정식은?

- ① $5x-6$ ② $3x^2+6=2x$
 ③ $4x+2=x+3$ ④ $2x(x-3)=4x+2$
 ⑤ $4x-3\geq 2x$

[풀이전략]

우변의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리한다.

[풀이]

- ① $5x-6$ 은 다항식이므로 일차방정식이 아니다.
 ② $3x^2-2x+6=0$ 의 좌변이 일차식이 아니므로 일차방정식이 아니다.
 ③ $3x-1=0$ 의 좌변이 일차식이므로 일차방정식이다.
 ④ $2x^2-6x=4x+2$, $2x^2-10x-2=0$ 의 좌변이 일차식이 아니므로 일차방정식이 아니다.
 ⑤ $4x-3\geq 2x$ 는 부등호가 있으므로 일차방정식이 아니다.

답 ③

유제 1

8101-0399

다음 중 일차방정식이 아닌 것은?

- ① $x+2=3x-5$ ② $4x-2=8$
 ③ $3x-1=1-3x$ ④ $2x(x-6)=2x+3$
 ⑤ $x(x-3)=x^2-5x+2$

유제 2

8101-0400

$2x-6=ax-5$ 가 x 에 대한 일차방정식이 되기 위한 상수 a 의 조건은?

- ① $a=2$ ② $a\neq 2$ ③ $a=-6$
 ④ $a\neq -6$ ⑤ $a=5$

예제 2 일차방정식의 풀이

일차방정식 $2(x-3)-4(x-3)=0$ 을 풀면?

- ① $x=-3$ ② $x=-1$ ③ $x=1$
 ④ $x=3$ ⑤ $x=5$

[풀이전략]

괄호를 풀고 $ax=b$ 의 꼴로 만든다.

[풀이]

괄호를 풀면 $2x-6-4x+12=0$
 $2x-4x=6-12$
 $-2x=-6$
 $\therefore x=3$

답 ④

유제 3

8101-0401

일차방정식 $4(x-1)+6=2x-10$ 을 풀면?

- ① $x=-6$ ② $x=-5$ ③ $x=-4$
 ④ $x=-3$ ⑤ $x=-2$

유제 4

8101-0402

일차방정식 $3x+10=3-4x$ 의 해가 $x=a$, 일차방정식 $2-x=4(x+4)+1$ 의 해가 $x=b$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하시오.



대표예제

예제 3 계수가 소수인 경우

일차방정식 $0.4(x+2)-0.3(2x-3)=2.5$ 를 풀면?

- ① $x=-5$ ② $x=-4$ ③ $x=-3$
 ④ $x=-2$ ⑤ $x=-1$

[풀이전략]

양변에 적당한 10의 거듭제곱을 곱해서 계수를 정수로 고친다.

[풀이]

양변에 10을 곱하면

$$4(x+2)-3(2x-3)=25$$

괄호를 풀면

$$4x+8-6x+9=25$$

$$-2x+17=25$$

$$-2x=8$$

$$\therefore x=-4$$

답 ②

유제 5

8101-0403

일차방정식 $0.3(3x-2)=0.2(2x+1)-1.8$ 를 풀면?

- ① $x=-6$ ② $x=-4$ ③ $x=-2$
 ④ $x=2$ ⑤ $x=4$

유제 6

8101-0404

일차방정식 $-0.1x+0.3=-0.3x+0.7$ 의 해가 $x=a$, 일차방정식 $0.03x+0.24=0.03-0.04x$ 의 해가 $x=b$ 일 때, $a-b$ 의 값을 구하시오.

예제 4 계수가 분수인 경우

일차방정식 $\frac{5x-1}{4}+\frac{1}{2}=\frac{1}{2}x-2$ 를 풀면?

- ① $x=-7$ ② $x=-6$ ③ $x=-5$
 ④ $x=-4$ ⑤ $x=-3$

[풀이전략]

양변에 분모의 최소공배수를 곱한다.

[풀이]

양변에 분모의 최소공배수 4를 곱하면

$$(5x-1)+2=2x-8$$

$$5x+1=2x-8$$

$$5x-2x=-8-1$$

$$3x=-9$$

$$\therefore x=-3$$

답 ⑤

유제 7

8101-0405

일차방정식 $\frac{2x-1}{3}=\frac{x-2}{4}+1$ 을 풀면?

- ① $x=2$ ② $x=4$ ③ $x=6$
 ④ $x=8$ ⑤ $x=10$

유제 8

8101-0406

일차방정식 $\frac{1}{2}x=-\frac{2}{3}x-7$ 의 해가 $x=a$, 일차방정식

$\frac{5}{6}x+1=\frac{2}{3}x+2$ 의 해가 $x=b$ 일 때, ab 의 값을 구하시오.

예제 5 해가 주어질 때 상수 구하기

x 에 대한 일차방정식 $6x-2=4x-2a$ 의 해가 $x=3$ 일 때, 상수 a 의 값은?

- ① -6 ② -5 ③ -3
④ -2 ⑤ -1

[풀이전략]

해를 방정식의 미지수에 대입하여 상수의 값을 구한다.

[풀이]

주어진 일차방정식에 $x=3$ 을 대입하면

$$6 \times 3 - 2 = 4 \times 3 - 2a$$

$$16 = 12 - 2a, 2a = 12 - 16$$

$$2a = -4 \quad \therefore a = -2$$

답 ④

유제 9

8101-0407

x 에 대한 일차방정식 $2x-7=-3(x-a)$ 의 해가 $x=5$ 일 때, 상수 a 의 값은?

- ① 2 ② 4 ③ 6
④ 8 ⑤ 10

유제 10

8101-0408

x 에 대한 두 일차방정식 $5x-3=3x-7$ 과 $3x-a=2x-4$ 의 해가 같을 때, 상수 a 의 값은?

- ① -4 ② -2 ③ 2
④ 4 ⑤ 6

예제 6 일차방정식의 활용

혜성이 엄마는 자전거를 타고 집과 전통시장 사이를 왕복하는데 갈 때는 분속 150 m로, 올 때는 분속 200 m로 달렸더니 총 7분이 걸렸다. 집과 전통시장 사이의 거리를 구하시오.

[풀이전략]

미지수를 정하고, (시간) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 임을 이용한다.

[풀이]

집과 전통시장 사이의 거리를 x m라고 하면 (시간) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$

이므로 갈 때 걸린 시간은 $\frac{x}{150}$ 분, 올 때 걸린 시간은 $\frac{x}{200}$ 분이다.

	갈 때	올 때
거리	x m	x m
속력	분속 150 m	분속 200 m
시간	$\frac{x}{150}$ 분	$\frac{x}{200}$ 분

$$\text{즉, } \frac{x}{150} + \frac{x}{200} = 7$$

양변에 150과 200의 최소공배수 600을 곱하면

$$4x + 3x = 4200, 7x = 4200, x = 600$$

따라서 집과 전통시장 사이의 거리는 600 m이다.

답 600 m

유제 11

8101-0409

준형이가 등산을 하는데 올라갈 때는 시속 2 km로 걷고, 내려올 때는 같은 길을 시속 3 km로 걸었더니 총 2시간 30분이 걸렸다. 올라간 거리를 구하시오.

유제 12

8101-0410

학생들이 강당에 있는 긴 의자에 앉는데 한 의자에 4명씩 앉으면 3명이 앉지 못하고, 6명씩 앉으면 3개의 의자가 남고 마지막 의자에는 5명이 앉는다고 한다. 이때 의자의 개수는?

- ① 8개 ② 9개 ③ 10개
④ 11개 ⑤ 12개