



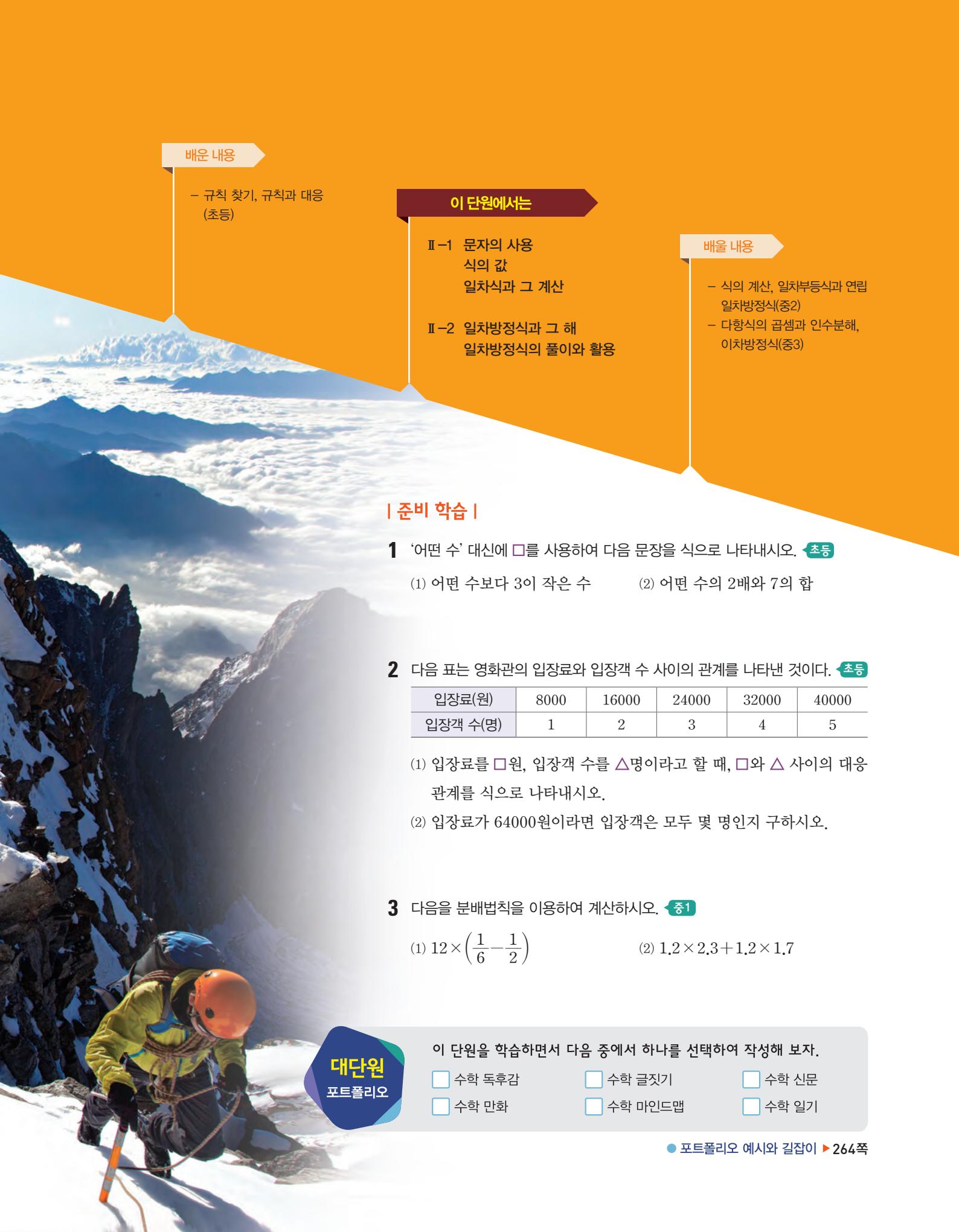
문자와 식

1. 문자의 사용과 식의 계산
2. 일차방정식

◎◎

높은 산을 오를 때, 지면에서 높이가 수백 m인 곳의 기온은
고도와 지면의 기온을 이용하여 문자로 간단하게 표현할 수 있다.
이와 같이 문자는 수량 사이의 관계를 명확하고 간결하게 표현함으로써
수학적 의사소통을 원활하게 할 수 있도록 해 준다. 또 문자를 사용하여
나타낸 방정식은 여러 실생활 문제를 해결하는 중요한 도구가 된다.

◎◎



배운 내용

- 규칙 찾기, 규칙과 대응 (초등)

이 단원에서는

- II-1 문자의 사용
식의 값
일차식과 그 계산
- II-2 일차방정식과 그 해
일차방정식의 풀이와 활용

배울 내용

- 식의 계산, 일차부등식과 연립 일차방정식(중2)
- 다항식의 곱셈과 인수분해, 이차방정식(중3)

| 준비 학습 |

1 '어떤 수' 대신에 □를 사용하여 다음 문장을 식으로 나타내시오. 초등

- (1) 어떤 수보다 3이 작은 수 (2) 어떤 수의 2배와 7의 합

2 다음 표는 영화관의 입장료와 입장객 수 사이의 관계를 나타낸 것이다. 초등

입장료(원)	8000	16000	24000	32000	40000
입장객 수(명)	1	2	3	4	5

(1) 입장료를 □원, 입장객 수를 △명이라고 할 때, □와 △ 사이의 대응 관계를 식으로 나타내시오.

(2) 입장료가 64000원이라면 입장객은 모두 몇 명인지 구하시오.

3 다음을 분배법칙을 이용하여 계산하시오. 중1

$$(1) 12 \times \left(\frac{1}{6} - \frac{1}{2} \right)$$

$$(2) 1.2 \times 2.3 + 1.2 \times 1.7$$

대단원
포트폴리오

이 단원을 학습하면서 다음 중에서 하나를 선택하여 작성해 보자.

수학 독후감

수학 글짓기

수학 신문

수학 만화

수학 마인드맵

수학 일기

문자의 사용과 식의 계산

수학 + 생활

반려동물이란 사람과 더불어 생활하는 친근한 동물을 말한다. 서로 참견하는 것이 아니라 교감과 소통을 하기 때문에 사람의 장난감이 아닌 사람과 함께 살아가는 동물이라는 뜻으로 붙여진 이름이라고 한다.

반려동물이 주는 조건 없는 충정과 사랑은 아이들의 정서적 발달과 함께 심리적 안정감과 만족감을 주는 데 도움이 된다고 한다.

(참고 자료: 국립축산과학원, 2016)



• 단원 활동

반려동물을 기를 때, 필요한 사료 구입 비용을 문자를 사용한 식으로 나타내 보자.



반려동물에게
알맞은 사료를
주는 것이 좋아.



활동 1 다음과 같이 반려동물의 사료 구입 비용을 기호 □, △를 사용하여 식으로 나타내 보자.

한 봉지에 10000원인 강아지 사료 몇 봉지와 한 봉지에 20000원인 고양이 사료 몇 봉지

□봉지

△봉지

의 구입 비용 → _____ (원)

활동 2 어떤 값을 기호 □, △ 대신에 문자 a , b 로 나타낼 때의 장점을 말해 보자.

기호 □, △ 대신
문자를 사용한 식을
알아볼까?



위의 활동으로 알게 된 것과 나의 학습 계획을 적어 보자.

| 알게 된 것

- ▶ 기호 □, △를 사용하여 식을 나타낼 수 있다.
- ▶ 기호 □, △ 대신에 문자 a , b 로 나타낼 때의 장점을 말할 수 있다.

예 아니요

예 아니요

| 학습할 내용

- ▶ 문자의 사용
- ▶ 식의 값
- ▶ 일차식과 그 계산

| 학습 계획



학습 계획안 예시

- 예습과 복습을 열심히 하겠다.
- 수업 시간에 집중하겠다.
- 수학에 대한 자신감을 키우겠다.
- 모든 활동에 적극적으로 참여하겠다.

01

문자의 사용

• 다양한 상황을 문자를 사용한 식으로 나타낼 수 있다.

◆ 문자를 사용하여 식을 어떻게 나타낼까?

개념 열기

다음 대화를 읽고, 정사각형의 둘레의 길이를 문자를 사용하여 나타내시오. 또 문자를 사용하여 나타냈을 때의 편리한 점을 말하시오.



위의 개념 열기에서 정사각형의 한 변의 길이를 x 라고 하면 정사각형의 둘레의 길이는

$$x \times 4$$

와 같이 나타낼 수 있다.

이와 같이 문자를 사용하면 수량이나 수량 사이의 관계를 간단한 식으로 나타낼 수 있다.

한 변의 길이에 4를 곱한다.

$$x \times 4$$

문제 01

다음을 문자를 사용한 식으로 나타내시오.

(1) 쿨을 4명에게 x 개씩 나누어 주고 2개가 남았을 때, 쿨의 전체 개수

(2) 한 병에 a 원인 음료수 3병을 사고 5000원을 냈을 때의 거스름돈

열린 문제 02

우리 생활 주변에서 문자 x 를 사용하여 $2 \times x + 1$ 과 같은 식으로 나타낼 수 있는 상황을 찾아 글로 나타내시오. 또 어떤 상황을 글로 나타냈을 때와 문자를 사용하여 나타냈을 때의 공통점과 차이점을 말하시오.

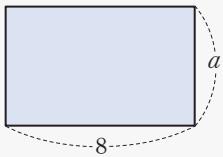


◆ 문자를 사용한 식을 어떻게 간단히 나타낼까?

개념 열기

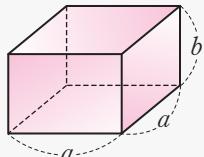
다음 도형의 넓이, 부피를 각각 구하려고 할 때, 빈칸에 알맞은 것을 쓰시오.

1



$$(\text{직사각형의 넓이}) = \boxed{} \times \boxed{}$$

2



$$(\text{직육면체의 부피}) = \boxed{} \times \boxed{} \times \boxed{}$$

위의 개념 열기 1에서 직사각형의 넓이 $8 \times a$ 는 곱셈 기호를 생략하여 $8a$ 로 나타낼 수 있다.

또 개념 열기 2에서 직육면체의 부피 $a \times a \times b$ 를 거듭제곱을 써서 나타내면 $a^2 \times b$ 이다. 이때 이 식은 곱셈 기호를 생략하여 a^2b 로 나타낼 수 있다.

한편 $2 \times (-1) = -2$ 가 성립하므로 $a \times (-1) = -a$ 로 나타낼 수 있다.

일반적으로 문자를 사용한 식에서 곱셈 기호 \times 를 생략하여 나타내는 방법은 다음과 같다.

곱셈 기호의 생략

① 수와 문자, 문자와 문자의 곱에서는 곱셈 기호 \times 를 생략한다.

$$3 \times a = 3a, \quad a \times b = ab$$

② 수와 문자의 곱에서는 수를 문자의 앞에 쓰고, 1 또는 -1 과 문자의 곱에서는 1을 생략한다.

$$a \times 2 = 2a, \quad a \times 1 = a, \quad a \times (-1) = -a$$

③ 문자와 문자의 곱에서는 보통 알파벳 순서대로 쓰고, 같은 문자의 곱은 거듭제곱의 꼴로 나타낸다.

$$b \times a = ab, \quad a \times a = a^2$$

문제 03

다음을 곱셈 기호 \times 를 생략한 식으로 나타내시오.

(1) $y \times x \times (-2) \times y \times y$

(2) $(a+1) \times (-1)$

문자를 사용한 식에서 나눗셈 기호 \div 를 생략하여 나타내 보자.

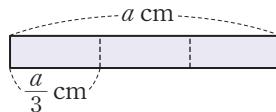
길이가 a cm인 테이프를 3등분했을 때 한 조각의 길이는

☞ $a \div 3 = a \times \frac{1}{3} = \frac{1}{3}a$

로도 나타낼 수 있다.

$$a \div 3 = \frac{a}{3} \text{ (cm)}$$

와 같이 나눗셈 기호를 생략하여 나타낼 수 있다.



일반적으로 문자를 사용한 식에서 나눗셈 기호 \div 를 생략하여 나타내는 방법은 다음과 같다.

나눗셈 기호의 생략

☞ 'b는 0이 아니다.'를 기호 \neq 를 사용하여 ' $b \neq 0$ '으로 나타낸다.

나눗셈 기호 \div 를 생략하고 분수의 꼴로 나타낸다.

$$a \div b = \frac{a}{b} \text{ (단, } b \neq 0\text{)}$$

빈칸에
알맞은 것을
써넣어 보자.



• 스스로 확인하기 •

(1) $(-2) \div b = \frac{-2}{b} = -\frac{2}{b}$

(2) 6자루에 x 원인 연필 한 자루의 가격은 $x \div 6 = \boxed{}$ (원)

문제 04

다음을 곱셈 기호 \times 와 나눗셈 기호 \div 를 생략한 식으로 나타내시오.

(1) $(-4) \div a$

(2) $(x+y) \div 2$

(3) $x \div (y \times 7)$

(4) $a \times 5 - 4 \div b$

문제 05

다음을 곱셈 기호 \times 와 나눗셈 기호 \div 를 생략한 식으로 나타내시오.

(1) 주스 b L를 5개의 컵에 똑같이 나누어 담았을 때, 한 컵에 담긴 주스의 양

(2) 밑변의 길이가 x cm, 높이가 y cm인 삼각형의 넓이

02

식의 값

• 식의 값을 구할 수 있다.

◆ 식의 값은 어떻게 구할까?

개념 열기

걷기 운동을 할 때, 운동 효과를 높이려면 보통의 보폭보다 보폭을 조금 더 넓게 하여 걸어야 한다. 키가 x cm일 때, 걷기 운동에서 효과적인 보폭은 $0.45x$ cm라고 한다. 키가 150 cm인 학생이 걷기 운동을 할 때, 효과적인 보폭을 구하시오.



(출처: 한국체육진흥회, 2016)

위의 개념 열기에서 키가 150 cm일 때, 효과적인 보폭은 문자 x 대신에 150을 넣어 계산하면

$$0.45 \times 150 = 67.5 \text{ (cm)}$$

이다.

이와 같이 문자를 사용한 식에서 문자에 어떤 수를 바꾸어 넣는 것을 **대입**한다고 하고, 대입하여 계산한 결과를 그 식의 값이라고 한다.

$$\begin{aligned} 0.45x &\quad \text{대입} \\ &= 0.45 \times 150 \\ &= 67.5 \end{aligned}$$

• 스스로 확인하기 •

- 음수를 대입할 때는 괄호를 사용한다.

(1) $x = -3$ 일 때, $-x$ 의 값은 $-x = -(-3) = (-1) \times (-3) = 3$

(2) $x = -5$ 일 때, $4x + 13$ 의 값은 $4x + 13 = 4 \times (-5) + 13 = -7$

(3) $a = 3$ 일 때, $a^2 - 2$ 의 값은 $a^2 - 2 = 3^2 - 2 = 9 - 2 = 7$

문제 01

+ 수학 + 과학

다음은 지연이와 민준이의 대화이다. 지구에서 잰 몸무게가 x kg일 때, 화성에서 잰 몸무게를 식으로 나타내고, 화성에서 잰 민준이의 몸무게를 구하시오.



문자가 2개인 식의 값을 구해 보자.

예제
1

$a=2, b=-3$ 일 때, 다음 식의 값을 구하시오.

(1) $4a - 5b$

(2) $\frac{a-b}{a+b}$

풀이 (1) $4a - 5b = 4 \times 2 - 5 \times (-3) = 8 - (-15) = 8 + 15 = 23$

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

답 (1) 23 (2) -5

문제
02

$x=-1, y=4$ 일 때, 다음 식의 값을 구하시오.

(1) $7x + 2y$

(2) $-4x^2 - y^2$

수학 **여량** 기르기

다음은 우재가 공원 안내판을 보고 만든 문제이다. 우재가 만든 문제에서 밑줄 친 부분을 바꾸어 문제를 만들고, 그 문제를 푸시오.

공원 횡단 길을 a 번, 소나무 숲길을 b 번 산책했을 때, 산책한 전체 거리를 식으로 나타내시오.

또 구한 식을 이용하여 공원 횡단 길을 2번, 소나무 숲길을 1번 산책했을 때, 산책한 전체 거리를 구하시오.

내가 만든 문제



03 일차식과 그 계산

- 일차식의 덧셈과 뺄셈의 원리를 이해하고, 그 계산을 할 수 있다.

◆ 일차식은 무엇일까?

개념 열기

한 개의 무게가 x g인 도넛 6개를 무게가 40 g인 종이 상자에 넣어 포장했다. 다음은 도넛 한 상자의 무게를 구하는 식을 세우는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것을 쓰시오.

$$(도넛 한 상자의 무게) = \boxed{\quad} \times x + \boxed{\quad} = \boxed{\quad} (g)$$



위의 개념 열기에서 도넛 한 상자의 무게는

$$(6x+40) \text{ g}$$

으로 나타낼 수 있다.

이 식 $6x+40$ 에서 수 또는 문자의 곱으로 이루어진 $6x$, 40을 각각 그 식의 항이라 하고, 40과 같이 수만으로 이루어진 항을 상수항이라고 한다.

그리고 항 $6x$ 에서 문자 x 에 곱한 수 6을 x 의 계수라고 한다.

x 의 계수
↓
 $6x+40$
상수항

또 $3x$, $6x+40$ 과 같이 한 개 또는 두 개 이상의 항의 합으로 이루어진 식을 **다항식**이라고 한다. 특히 항이 한 개뿐인 다항식을 **단항식**이라고 한다.

▣ 다항식에서 '다(多)'는 '많다.'라는 뜻이고, 단항식에서 '단(單)'은 '하나'라는 뜻이다.

빈칸에
알맞은 것을
써넣어 보자.



• 스스로 확인하기 •

다항식 $3x-2$ 는 $3x+(-2)$ 이므로 항은 $\boxed{\quad}$, $\boxed{\quad}$ 이고, 상수항은 $\boxed{\quad}$ 이다.
또 x 의 계수는 $\boxed{\quad}$ 이다.

문제 01

다음 다항식에서 항과 상수항을 말하고, 각 문자의 계수를 말하시오.

(1) $4y+1$

(2) $1000-5x$

$3a$ 는 $3 \times a$ 이므로 문자 a 를 한 개 곱한 항이고, $3a^2$ 은 $3 \times a \times a$ 이므로 문자 a 를 두 개 곱한 항이다.
이와 같이 어떤 항에서 곱한 문자의 개수를 그 문자에 대한 항의 **차수**라고 한다.

$3a^2$ ← 차수

다항식에서 차수가 가장 큰 항의 차수를 그 다항식의 차수라고 한다.
특히 차수가 1인 다항식을 **일차식**이라고 한다.

● 스스로 확인하기 ●

빈칸을 채우고
알맞은 것에
○표를 해 보자.



- (1) $-4x^3 = (-4) \times x \times x \times x$ 이므로 $-4x^3$ 의 차수는 3이다.
따라서 $-4x^3$ 은 일차식이 아니다.
- (2) 다항식 $-2x - 5$ 에서 차수가 가장 큰 항은 $-2x$ 이고, 이 항의 차수는 이다.
따라서 다항식 $-2x - 5$ 는 (일차식이다./일차식이 아니다.)
- (3) 다항식 $x^2 - 4x + 1$ 에서 차수가 가장 큰 항은 이고, 이 항의 차수는 이다.
따라서 다항식 $x^2 - 4x + 1$ 은 (일차식이다./일차식이 아니다.)

문제 02

다음 다항식의 차수를 말하고, 일차식을 모두 찾으시오.

(1) $1 - 6a$

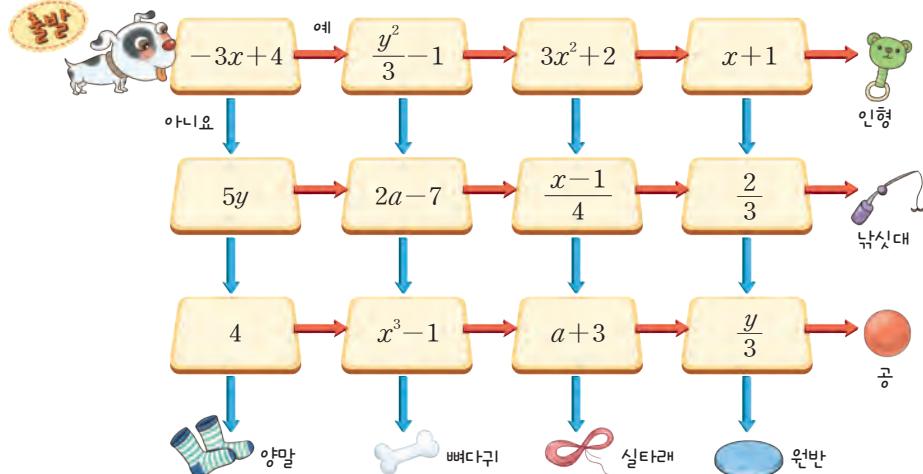
(2) $5x$

(3) $b^2 - 2$

문제 03

… 의사소통

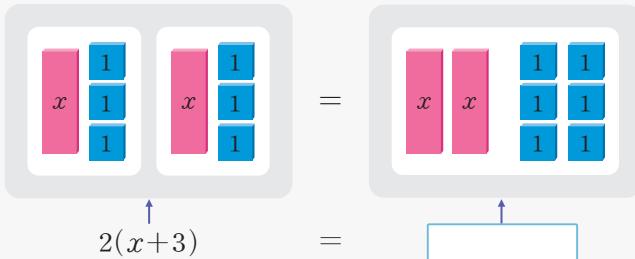
다음 미로의 갈림길에서 일차식이면 →(예) 방향, 일차식이 아니면 ↓(아니요) 방향으로 이동할 때, 강아지가 도착하는 곳에 있는 장난감을 말하고 그 경로를 설명하시오.



◆ 일차식과 수의 곱셈, 나눗셈은 어떻게 할까?

개념 열기

다음은 대수 막대를 이용하여 일차식 $x+3$ 과 수 2의 곱을 나타낸 것이다. 빈칸에 알맞은 식을 쓰시오.



단항식 $2a$ 와 3의 곱셈은 오른쪽과 같이 곱셈의 교환법칙과 결합법칙을 이용하여 계산한다.

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

수끼리 곱한다.

이와 같이 단항식과 수의 곱셈에서는 수끼리 곱하여 문자 앞에 쓴다.

$$\begin{aligned} 2a \times 3 &= 2 \times a \times 3 \\ &= 2 \times 3 \times a \\ &= (2 \times 3) \times a \\ &= 6 \times a \\ &= 6a \end{aligned}$$

문제 04

다음을 계산하시오.

$$(1) (-5b) \times (-8)$$

$$(2) 16 \times \left(-\frac{3}{4}y\right)$$

● 분배법칙

$$a(b+c) = ab+ac$$

$$(a+b)c = ac+bc$$

일차식과 수의 곱셈은 분배법칙을 이용하여 일차식의 각 항에 그 수를 곱하여 계산한다.

빈칸에
알맞은 것을
써넣어 보자.



● 스스로 확인하기

$$(1) 3(a+2) = 3 \times a + 3 \times 2 = 3a + 6$$

$$(2) (2x-4) \times \frac{1}{2} = 2x \times \boxed{} - 4 \times \boxed{} = \boxed{}$$

문제 05

다음을 계산하시오.

$$(1) -4(2b+3)$$

$$(2) (15-3y) \times \frac{1}{3}$$

일차식을 수로 나눌 때는 수의 계산에서와 같이 나누는 수의 역수를 곱하여 계산한다.

● 스스로 확인하기 ●

빈칸에
알맞은 것을
써넣어 보자.



$$(1) 12a \div 3 = 12a \times \frac{1}{3} = 4a$$

$$(2) (8x+6) \div (-2) = (8x+6) \times \left(\boxed{} \right) = 8x \times \left(\boxed{} \right) + 6 \times \left(\boxed{} \right) = \boxed{}$$

문제 06

다음을 계산하시오.

$$(1) 54b \div 6$$

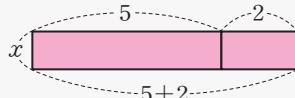
$$(2) (28y-4) \div (-4)$$

◆ 일차식의 덧셈, 뺄셈은 어떻게 할까?

개념 열기

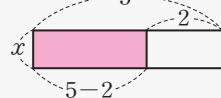
다음은 색칠한 직사각형의 넓이를 나타낸 식이다. 빈칸에 알맞은 수를 쓰시오.

1



$$5x + 2x = (\boxed{} + \boxed{})x$$

2



$$5x - 2x = (\boxed{} - \boxed{})x$$

● 동류항에서 ‘동류(同類)’는 ‘같은 무리’라는 뜻이다.

위의 개념 열기의 $5x$, $2x$ 는 문자가 같고, 차수도 같다. 이와 같이 문자가 같고, 차수도 같은 항을 **동류항**이라고 한다.

특히 상수항끼리도 동류항으로 생각한다.

괄호 안의
알맞은 것에
○표를 해 보자.



● 스스로 확인하기 ●

(1) $4a$ 와 $-a$ 는 문자가 같고, 차수도 같으므로 (동류항이다./동류항이 아니다.)

(2) $4a$ 와 $5b$ 는 문자가 다르므로 (동류항이다./동류항이 아니다.)

문제 07

다음 식에서 동류항을 말하시오.

$$(1) 3x + 10 + 2x - 8$$

$$(2) 4a + 7b + 8a - b$$

$$ax+bx=(a+b)x$$

앞의 개념 열기에서와 같이 동류항끼리의 덧셈과 뺄셈은 분배법칙을 이용하여 간단히 할 수 있다.

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

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

빈칸에
알맞은 것을
써넣어 보자.



● 스스로 확인하기 ●

$$(1) 4x+3x=(4+3)x=7x$$

$$(2) 3a-8a=(\square-\square)a=\square a$$

문제 08

다음 식을 간단히 하시오.

$$(1) -4x-x$$

$$(2) 3a+5a-2a$$

$$(3) -\frac{2}{3}y-\frac{1}{3}y+2y$$

$$(4) 0.5b+0.2b-0.9b$$

일반적으로 동류항이 있는 다항식에서는 동류항끼리 모으고 분배법칙을 이용하여 식을 간단히 할 수 있다.

● 스스로 확인하기 ●

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

동류항끼리 모은다.

분배법칙을 이용한다.

문제 09

다음 식을 간단히 하시오.

$$(1) 7x+6-4-3x$$

$$(2) 4a-2-8a+2$$

$$(3) \frac{3}{4}y-\frac{1}{2}+\frac{1}{4}y+\frac{3}{2}$$

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

일차식의 덧셈은 동류항끼리 모아서 계산한다. 또 괄호가 있는 경우에는 괄호를 먼저 풀고 동류항끼리 계산한다.

일차식의 뺄셈은 빼는 식의 각 항의 부호를 바꾸어 덧셈으로 고쳐서 계산한다.

예제 1

다음을 계산하시오.

$$(1) (x+3)+(2x-1)$$

$$(2) 2(-y+1)-3(2y-1)$$

풀이

$$\begin{aligned} (1) (x+3)+(2x-1) & \quad \left[\begin{array}{l} \text{괄호를 푼다.} \\ \text{동류항끼리 모은다.} \end{array} \right] \\ &= x + 3 + 2x - 1 \\ &= x + 2x + 3 - 1 \\ &= 3x + 2 \quad \left[\begin{array}{l} \text{동류항끼리 계산한다.} \end{array} \right] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) 2(-y+1)-3(2y-1) & \quad \left[\begin{array}{l} \text{괄호를 푼다.} \\ \text{동류항끼리 모은다.} \end{array} \right] \\ &= -2y + 2 - 6y + 3 \\ &= -2y - 6y + 2 + 3 \\ &= -8y + 5 \quad \left[\begin{array}{l} \text{동류항끼리 계산한다.} \end{array} \right] \end{aligned}$$

답 (1) $3x+2$ (2) $-8y+5$

문제 10

다음을 계산하시오.

$$(1) (2a-4)+(3a+1)$$

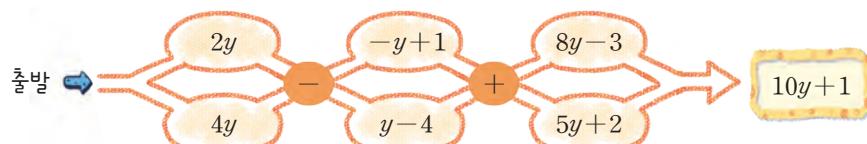
$$(2) (b-2)-(5b+3)$$

$$(3) 2(5a-4)+3(-a+2)$$

$$(4) -4(3b-1)-2(5-2b)$$

문제 11

다음 경로를 따라가며 일차식을 계산할 때, $10y+1$ 로 가는 경로를 찾으시오.



중단원 학습 점검

개념 정리

● 곱셈, 나눗셈 기호의 생략

$$b \times 7 \times a \times b = 7ab^2$$

같은 문자는 거듭제곱
다른 문자는 알파벳 순서
맨 앞에 숫자

$$\frac{a}{5} = \frac{a}{5}$$

분자
분모

● 대입과 식의 값

$$a=4 \text{ 일 때}, 2a-1=2 \times 4-1=7 \leftarrow \text{식의 값}$$

● 다항식

$3a+5$ 는 $3a$ 의 차수가 1이므로 일차식이다.
 a 의 계수
상수항

● 일차식과 수의 곱셈, 나눗셈

$$2(x+1)=2x+2, (2x-4) \div 2=(2x-4) \times \frac{1}{2}=x-2$$

● 일차식의 덧셈, 뺄셈

$$(2a+1)-(a-3)=\overbrace{2a+1}^{\text{동류항}}-\overbrace{a-3}^{\text{동류항}}=a+4$$

0, X 문제

다음 문장이 옳으면 O, 옳지 않으면 X를 () 안에 쓰시오.

1 $4a \div b$ 를 기호 \div 를 생략한 식으로 나타내면 $4ab$ 이다. ()

2 $x=2$ 일 때, $x-1$ 의 값은 1이다. ()

3 $2x \times (-5)$ 를 계산하면 $-10x$ 이다. ()

4 $3x+2y-x+5y$ 에서 $3x$ 와 $2y$ 와 $5y$ 는 동류항이다. ()

5 $-2(2a-b)$ 를 계산하면 $-4a-2b$ 이다. ()

기초 문제

1 다음을 기호 \times , \div 를 생략한 식으로 나타내시오.

(1) $x \times 3 + 2 \div y$ (2) $a \times a \div b$

2 다음을 기호 \times , \div 를 생략한 식으로 나타내시오.

- (1) 한 개에 x 원인 빵 10개를 한 개에 1000원 인 상자에 담았을 때의 가격
(2) 2점 숫 x 개와 3점 숫 y 개를 넣었을 때의 점수

3 $x=2, y=-5$ 일 때, 다음 식의 값을 구하시오.

(1) $x^2 - 2y$ (2) $\frac{8}{x} + \frac{y}{5}$

4 다음 보기 중에서 일차식을 모두 찾으시오.

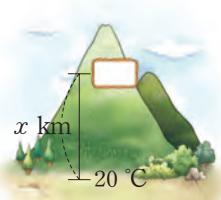
- 보기 •
- ㄱ. $x-1$
- ㄴ. $3-x^2$
- ㄷ. 2
- ㄹ. $\frac{y}{2}+1$

5 다음을 계산하시오.

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

기본 문제

- 6** 지면에서 1 km씩 높아질 때마다 기온은 6°C 씩 낮아진다고 한다. 현재 지면의 기온이 20°C 일 때, 높이가 x km인 곳의 기온을 x 를 사용하여 나타내고 높이가 2 km인 곳의 기온을 구하시오.



- 7** 다항식 $5x^2 - 7x + 2$ 에서 x 의 계수를 a , 다항식의 차수를 b , 상수항을 c 라고 할 때, $a+b+c$ 의 값을 구하시오.

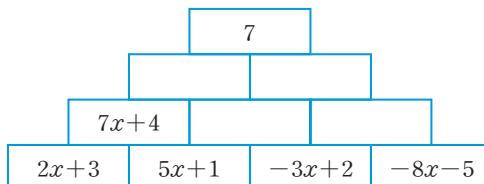
- 8** 다음을 계산하시오.

$$(1) \frac{1}{2}(6x-4) + \frac{2}{3}(-12x+6)$$

$$(2) \frac{2}{3}(x-1) - \frac{1}{4}(2x-3)$$

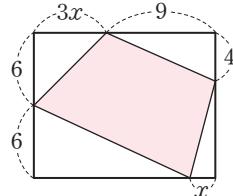
- 9** $A = 3x - 5$, $B = -2x + 1$ 일 때, $2A - B$ 를 계산하시오.

- 10** 다음 그림에서 위 칸의 식은 바로 아래 두 칸의 식을 더한 것이다. 빈칸에 알맞은 식을 쓰시오.



도전 문제

- 11** 오른쪽 직사각형에서 색칠한 부분의 넓이를 문자를 사용하여 간단히 나타내시오.



- 12** 다음 그림과 같이 학교, 도서관, 가게, 집이 직선 도로 위에 있다. 학교에서 가게까지 거리는 $(18x+3)$ km, 학교에서 집까지 거리는 $(22x+12)$ km, 도서관에서 집까지 거리는 $(21x+5)$ km이다. 다음 그림에 거리를 각각 표시하고, 도서관에서 가게까지 거리를 구하시오.



스스로 푸는 자기 주도 학습 수학 익힘책 ▶ 270쪽

수행 과제

붙임딱지의 개수는 몇 개일까?

추론

활동 목표 붙임딱지의 개수를 문자를 사용한 식으로 나타낼 수 있다.

- 다음 그림과 같이 붙임딱지를 Y 자 모양으로 계속해서 붙여 나갈 때, x 번째 그림에 붙여야 할 붙임딱지의 개수를 식으로 나타내는 다양한 방법을 생각해 보자.



- 1 다음 그림을 보고, 선우와 지수의 생각을 추측하여 각각의 풀이를 완성해 보자.

선우

그림	붙임딱지의 개수(개)	
	파란색	노란색
2번째	2	1×2
3번째	3	2×2
4번째	4	3×2
x 번째		

따라서 x 번째 그림에 붙여야 할 붙임딱지의 개수는 () 개이다.

지수

파란색 붙임딱지의 개수는 1개로 일정하고,

지수

파란색 붙임딱지의 개수는 1개로 일정하고,

선우의 풀이를 참고해,

지수의 풀이를 완성해 보자.

1. 문자의 사용과 식의 계산



- 2 x 번째 그림에 붙여야 할 붙임딱지의 개수를 식으로 나타내는 다른 방법을 설명해 보자. 또 문자를 사용한 식으로 나타내면 어떤 점이 유용한지 위의 활동 내용을 바탕으로 자신의 의견을 적어 보자.



2

일차방정식

수학 + 환경

생태적 배낭이란 어떤 제품 하나를 만드는 과정에 들어간 물질의 전체 무게에서 그 제품의 무게를 뺀 값을 말한다. 즉,

$$(\text{어떤 제품의 생태적 배낭}) = (\text{사용된 물질의 전체 무게}) - (\text{어떤 제품의 무게})$$

예를 들어 흙 2 kg과 석유 9 kg으로 1 kg인 그릇을 한 개 만들 때, 사용된 물질의 전체 무게는 $2+9=11(\text{kg})$ 이고, 이 그릇의 생태적 배낭은 $11-1=10(\text{kg})$ 이다.

생태적 배낭의 값이 커질수록 그 제품의 생산으로 자연이 떠안게 되는 부담도 커진다.

(참고 자료: Schmidt-Bleek, F., Manstein, G. & Weihs, G., "Klagenfurt Innovation")



• 단원 활동

생태적 배낭을 구하는 활동에서 식을 세우고, 문제를 해결해 보자.



무게가 1 kg인 철 제품의
생태적 배낭은 15 kg이야.

(출처: Wuppertal Institute, 2014)

활동 1 무게가 x kg인 철 제품의 생태적 배낭을 식으로 나타내 보자.

활동 2 1에서 나타낸 식을 이용하여 다음 생태적 배낭을 각각 구해 보자. 또 어떤 철 제품의 생태적 배낭이 105 kg일 때, 제품의 무게를 어떻게 구할 수 있을지 생각해 보자.

- 무게가 2 kg인 철 제품의 생태적 배낭: _____
- 무게가 3 kg인 철 제품의 생태적 배낭: _____

생태적 배낭을 알 때,
제품의 무게를 구하는
식을 알아볼까?



위의 활동으로 알게 된 것과 나의 학습 계획을 적어 보자.

| 알게 된 것

- ▶ 무게가 x kg인 철 제품의 생태적 배낭을 식으로 나타낼 수 있다.
- ▶ 생태적 배낭을 알 때, 철 제품의 무게를 구할 수 있다.

예 아니요

예 아니요

| 학습할 내용

- ▶ 일차방정식과 그 해
- ▶ 일차방정식의 풀이와 활용

| 학습 계획

- ▶ _____
- ▶ _____

학습 계획안 예시

- 예습과 복습을 열심히 하겠다.
- 수업 시간에 집중하겠다.
- 수학에 대한 자신감을 키우겠다.
- 모든 활동에 적극적으로 참여하겠다.

01

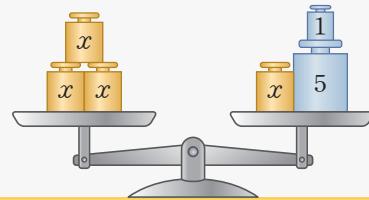
일차방정식과 그 해

- 방정식과 그 해의 의미를 알고, 등식의 성질을 이해한다.

◆ 방정식과 그 해는 무엇일까?

개념 열기

오른쪽 그림과 같이 접시저울의 양쪽 접시 위에 추를 올려놓았더니 저울이 수평이 되었다. 양쪽 접시 위의 추의 무게가 서로 같음을 x 와 등호를 사용하여 나타내시오.



위의 개념 열기에서 양쪽 접시 위의 추의 무게가 서로 같음을 x 와 등호를 사용하여 나타내면

$$3x = x + 6$$

과 같다.

이와 같이 등호를 사용하여 수량 사이의 관계를 나타낸 식을 **등식**이라고 한다.
이때 등식에서 등호의 왼쪽 부분을 좌변, 등호의 오른쪽 부분을 우변이라 하고, 좌변과 우변을 통틀어 양변이라고 한다.

$$\begin{matrix} 3x = x + 6 \\ \text{좌변} \quad \text{우변} \\ \text{양변} \end{matrix}$$

● 스스로 확인하기 ●

'어떤 수 x 에 3을 더한 값은 x 의 2배에서 5를 뺀 값과 같다.'를 등식으로 나타내면

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

문제 01

오른쪽 그림에서 학용품의 가격을 보고 다음을 등식으로 나타내시오.

- (1) 연필 x 자루와 지우개 1개를 산 가격은 1300원이다.
- (2) 공책 a 권과 수첩 2개를 산 가격은 색연필 a 자루와 연필 3자루를 산 가격과 같다.



등식 $3x=x+6$ 의 x 에 1, 2, 3, 4를 각각 대입하여 등식이 참이 되는지, 즉 좌변과 우변의 값이 같은지 알아보면 다음과 같다.

x 의 값	$3x$ 의 값	$x+6$ 의 값	등식의 참, 거짓
1	$3 \times 1 = 3$	$1 + 6 = 7$	거짓
2	$3 \times 2 = 6$	$2 + 6 = 8$	거짓
3	$3 \times 3 = 9$	$3 + 6 = 9$	참
4	$3 \times 4 = 12$	$4 + 6 = 10$	거짓

이와 같이 x 의 값에 따라 참이 되기도 하고 거짓이 되기도 하는 등식을 x 에 대한 **방정식**이라고 한다.

이때 문자 x 를 그 방정식의 **미지수**, 방정식을 참이 되게 하는 미지수의 값을 그 방정식의 **해** 또는 **근**이라고 한다. 또 방정식의 해를 구하는 것을 방정식을 푼다고 한다.

● 스스로 확인하기 ●

방정식 $5x - 2 = 8$ 은 $x=2$ 일 때, $5 \times 2 - 2 = 8$ 으로 참이다.

따라서 $x=2$ 는 방정식 $5x - 2 = 8$ 의 해(근)이다.

문제 02

다음 중에서 $x = -1$ 을 해로 갖는 방정식을 모두 찾으시오.

(1) $4 - 3x = 7$ (2) $2x + 6 = 5x + 12$ (3) $3x = -x - 4$

- 항등식임을 확인할 때는 좌변과 우변을 각각 정리하여 양변이 같은 식인지 확인한다.

등식 $x + 2x = 3x$ 는 x 에 어떠한 값을 대입하여도 항상 참이 된다.

이와 같이 모든 x 의 값에 대하여 항상 참이 되는 등식을 **항등식**이라고 한다.

● 스스로 확인하기 ●

등식 $2x + 2 = 2(x + 1)$ 은 x 에 어떠한 값을 대입하여도 항상 참이 되므로 항등식이다.

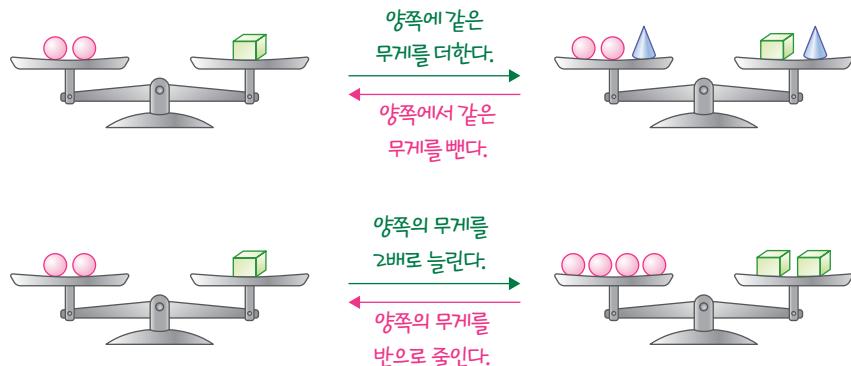
문제 03

다음 등식 중에서 x 에 대한 항등식을 모두 찾으시오.

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

◆ 등식에는 어떤 성질이 있을까?

수평인 접시저울의 양쪽 접시에 다음과 같은 활동을 해도 저울은 수평이 된다.



저울이 수평인 것은 양쪽의 무게가 같다는 것을 의미하므로 두 식이 같음을 나타내는 등식에서도 이와 같은 성질은 성립한다.

일반적으로 등식에는 다음과 같은 성질이 있다.

등식의 성질

① 등식의 양변에 같은 수를 더하여도 등식은 성립한다.

$$a=b \text{이면 } a+c=b+c \text{이다.}$$

② 등식의 양변에서 같은 수를 빼어도 등식은 성립한다.

$$a=b \text{이면 } a-c=b-c \text{이다.}$$

③ 등식의 양변에 같은 수를 곱하여도 등식은 성립한다.

$$a=b \text{이면 } ac=bc \text{이다.}$$

④ 등식의 양변을 0이 아닌 같은 수로 나누어도 등식은 성립한다.

$$a=b \text{이고 } c \neq 0 \text{이면 } \frac{a}{c}=\frac{b}{c} \text{이다.}$$

문제 04 의사소통

다음 화살표(→)의 원쪽의 방정식에서 오른쪽의 방정식을 얻기 위해서는 위의 등식의 성질 ①~④ 중에서 어느 것을 이용해야 하는지 자신의 생각을 말하시오.

(1) $x-1=5 \rightarrow x=6$

(2) $2x+3=5 \rightarrow 2x=2$

(3) $\frac{1}{3}x=1 \rightarrow x=3$

(4) $4x=20 \rightarrow x=5$

◆ 일차방정식은 무엇일까?

개념 열기

다음은 방정식 $x+2=7$ 을 각각 대수 막대와 등식의 성질을 이용하여 푸는 과정이다.
빈칸에 알맞은 수를 쓰시오.

대수 막대	등식의 성질
<p>양쪽에서 1을 두 개씩 뺀다.</p>	<p>등식의 양변에서 □를 뺀다.</p> $x+2-\square=7-\square$ <p>좌변을 정리하면</p> $x=7-\square \quad \dots\dots \textcircled{1}$ $x=\square$

위의 개념 열기에서 ①은 등식 $x+2=7$ 에서 좌변의 $+2$ 를 부호를 바꾸어 우변으로 이동한 것과 같다.

이와 같이 등식의 성질을 이용하여 등식의 한 변에 있는 항을 그 항의 부호를 바꾸어 다른 변으로 옮기는 것을 **이항**이라고 한다.

$$\begin{array}{l} x+2=7 \\ \downarrow \text{이항} \\ x=7-2 \end{array}$$

문제 05

다음 방정식의 밑줄 친 항을 이항하시오.

(1) $2a\underline{-1}=5$

(2) $x\underline{+6}=5\underline{-3x}$

$$\begin{array}{l} x-1=-x \\ \downarrow \\ x-1+x=0 \\ \downarrow \\ 2x-1=0 \end{array}$$

방정식 $x-1=-x$ 의 우변에 있는 항 $-x$ 를 좌변으로 이항하여 정리하면 $2x-1=0$ 이 된다. 이때 좌변 $2x-1$ 은 일차식이다.

이와 같이 등식의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리한 식이
(일차식)=0

의 꼴로 나타나는 방정식을 미지수가 1개인 **일차방정식** 또는 간단히 일차방정식이라고 한다.

문제 06

다음 중에서 일차방정식을 모두 찾으시오.

$5x=1 \quad 2x-1=x^2+x \quad 3(1-x)=3-3x \quad x-1=2x+x$

02

일차방정식의 풀이와 활용

• 일차방정식을 풀 수 있고, 이를 활용하여 문제를 해결할 수 있다.

◆ 일차방정식은 어떻게 풀까?

개념 열기

다음은 일차방정식 $2x - 5 = 3$ 의 풀이 과정이다. 빈칸에 알맞은 수를 쓰시오.

일차방정식 $2x - 5 = 3$ 에서

좌변의 -5 를 이항하면

$$2x = 3 + \boxed{}$$

이 식을 정리하면

$$2x = \boxed{}$$

x 의 계수가 2이므로 양변을 2로 나누면

$$x = \boxed{}$$



알콰리즈미

(Al-Khwarizmi,

780? ~ 850?)

아라비아의 수학자. 방정식
을 푸는 방법을 연구하였다.

위의 개념 열기와 같이 일차방정식을 풀 때는 일차항을 좌변으로, 상수항을 우변으로 각각 이항한 다음 등식의 성질을 이용하여

$$x = (\text{수})$$

의 꼴로 고쳐서 푼다.

• 스스로 확인하기 •

일차방정식 $8x + 3 = 5x + 18$ 에서

3과 $5x$ 를 각각 이항하면

$$8x - 5x = 18 - 3$$

이 식을 정리하면

$$3x = 15$$

x 의 계수가 3이므로 양변을 3으로 나누면

$$x = 5$$



다음 일차방정식을 푸시오.

(1) $3x - 6 = x + 8$

(2) $2x + 13 = -3x - 12$

괄호가 있는 일차방정식은 분배법칙을 이용하여 괄호를 푼 다음 해를 구한다.

예제
1

일차방정식 $2(x-1)=8-3x$ 를 푸시오.

풀이

괄호를 풀면 $2x-2=8-3x$

-2 와 $-3x$ 를 각각 이항하면 $2x+3x=8+2$

이 식을 정리하면 $5x=10$

양변을 5로 나누면 $x=2$

검토 위의 방정식에 $x=2$ 를 대입하면 $2 \times (2-1)=8-3 \times 2$ 이므로 $x=2$ 는 방정식의 해이다.

답 $x=2$

문제
02

다음은 일차방정식 $2(2x+3)=-3(x+5)$ 의 풀이 과정이다. ①~⑧에 알맞은 것을 써넣고, 아래 표에서 그에 해당하는 알파벳을 찾아 차례로 나열하여 단어를 완성하시오.

괄호를 풀면

$$4x+6=-3x-15$$

좌변의 6과 우변의 ① 를 각각 이항하면

$$4x+3x=-15-6$$

이 식을 정리하면

$$7x=②$$

양변을 ③ 로 나누면

$$x=④$$

-7	-3	3	7	$-3x$	x	-21	$4x$
A	E	G	V	L	M	O	Q

문제
03

다음 일차방정식을 푸시오.

(1) $3(x-2)=-x+6$

(2) $x-4(2x+1)=10$

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

(4) $3(4-x)+2(x-4)=8$

계수가 소수인 일차방정식은 양변에 10의 거듭제곱을 곱하여 계수를 모두 정수로 고쳐서 풀면 편리하다.

예제
2

일차방정식 $0.2x - 0.3 = -0.1x$ 를 푸시오.

풀이

양변에 10을 곱하면

$$(0.2x - 0.3) \times 10 = -0.1x \times 10$$

괄호를 풀면

$$2x - 3 = -x$$

-3과 $-x$ 를 각각 이항하면

$$2x + x = 3$$

이 식을 정리하면

$$3x = 3$$

양변을 3으로 나누면

$$x = 1$$

검토

위의 방정식에 $x = 1$ 을 대입하면 $0.2 \times 1 - 0.3 = -0.1 \times 1$ 이므로 $x = 1$ 은 방정식의 해이다.

답 $x = 1$

문제
04

다음 일차방정식을 푸시오.

(1) $-0.6 = 0.7x + 2.9$

(2) $0.05x + 0.14 = 0.2 - 0.04x$

예제
3

일차방정식 $\frac{1}{2}x - \frac{3}{2} = \frac{1}{4}x$ 를 푸시오.

풀이

양변에 4를 곱하면

$$\left(\frac{1}{2}x - \frac{3}{2}\right) \times 4 = \frac{1}{4}x \times 4$$

괄호를 풀면

$$2x - 6 = x$$

-6과 x 를 각각 이항하면

$$2x - x = 6$$

이 식을 정리하면

$$x = 6$$

검토

위의 방정식에 $x = 6$ 을 대입하면 $\frac{1}{2} \times 6 - \frac{3}{2} = \frac{1}{4} \times 6$ 이므로 $x = 6$ 은 방정식의 해이다.

답 $x = 6$

문제 05

다음 일차방정식을 푸시오.

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

$$(2) \frac{x}{6} - 1 = \frac{x-5}{8}$$

지금까지 배운 일차방정식의 풀이 방법을 정리하면 다음과 같다.

일차방정식의 풀이

- ① 괄호가 있으면 괄호를 먼저 푼다.
- ② 계수가 소수 또는 분수인 경우에는 양변에 적당한 수를 곱하여 계수를 정수로 고친다.
- ③ 일차항은 좌변으로, 상수항은 우변으로 이항하여 정리한다.
- ④ 양변을 x 의 계수로 나누어 $x=(수)$ 의 꼴로 나타낸다.

문제 06

의사소통

일차방정식 $2(0.4x - 0.3) = \frac{2x+1}{5}$ 을 다음 두 가지 방법으로 풀고, 어느 방법이 더 나은지 자신의 의견을 말하시오.



민호

괄호를 먼저 풀어야지.



하연

나는 계수를 정수로 먼저 고쳐야지.

수학 기르기

문제를 해결하고 설명 할 때는

- 문제의 조건과 정보를 파악하고 풀이 전략을 생각한다.
- 자신의 생각을 명확하게 전달한다.

문제 해결 | 의사소통

다음은 어느 모임의 구성원의 나이를 글로 나타낸 것이다. 구성원의 나이를 두 가지 이상의 방법으로 구하고 자신의 풀이 방법을 설명하시오.

- 준호와 기훈이는 쌍둥이이다.
- 소희는 성준이보다 2살이 많고, 성준이는 쌍둥이보다 2살이 많다.
- 구성원의 나이를 모두 더하면 54살이다.

준호: _____

기훈: _____

소희: _____

성준: _____

◆ 일차방정식을 활용하여 문제를 어떻게 해결할까?

우리 생활 주변의 여러 수량에 관련된 문제 중에는 일차방정식을 활용하여 해결할 수 있는 경우가 많다.

이와 같은 문제를 해결할 때는 조건을 정확하게 파악하여 구하려고 하는 것을 미지수로 놓고 수량 사이의 관계를 일차방정식으로 나타내야 한다.



다음과 같은 문제를 일차방정식을 활용하여 해결해 보자.

오른쪽 그림은 어느 어린이 대공원의 입장권 가격이다. 놀이동산 입장권 한 장과 수영장 입장권을 몇 장 사고 27000원을 지불했을 때, 수영장 입장권은 몇 장 샀는지 구하시오.

입장권 가격	
수영장	5000원
놀이동산	12000원
동물원	9000원
극장	5000원

① 문제의 뜻을 이해하고 구하려는 값을 미지수로 놓는다.

② 문제의 뜻에 맞게 일차방정식을 세운다.

③ 일차방정식을 푼다.

④ 구한 해가 문제의 뜻에 맞는지 확인한다.



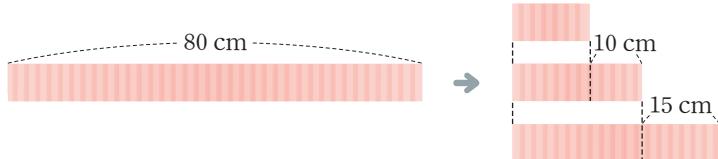
일반적으로 일차방정식을 활용하여 문제를 해결할 때는 다음과 같은 순서로 품다.

일차방정식을 활용하여 문제를 해결하는 과정

- ① 문제의 뜻을 이해하고 구하려는 값을 미지수로 놓는다.
- ② 문제의 뜻에 맞게 일차방정식을 세운다.
- ③ 일차방정식을 푸다.
- ④ 구한 해가 문제의 뜻에 맞는지 확인한다.

문제 07

다음 그림과 같이 길이가 80 cm인 테이프를 길이가 서로 다른 세 개의 테이프로 나누었을 때, 이 세 개의 테이프의 길이를 각각 구하려고 한다.



(1) 다음 빈칸에 알맞은 것을 쓰시오.

- ① 세 개의 테이프 중에서 가장 짧은 테이프의 길이를 x cm로 놓는다.
- ② 나머지 두 개의 테이프의 길이는 가장 짧은 테이프의 길이보다 각각 10 cm,

cm만큼 더 길므로

$(x+10)$ cm, () cm

이 테이프의 길이를 모두 합하면 80 cm이므로

$$x + (x+10) + (\quad) = 80$$

이 식을 정리하면 = 80

- ③ 이 방정식을 풀면 $x = \boxed{\quad}$

따라서 세 개의 테이프의 길이를 짧은 순서대로 구하면 각각 다음과 같다.

cm, cm, cm

- ④ 구한 테이프의 길이를 모두 합하면 80 cm가 되므로 문제의 뜻에 맞는다.

답 cm, cm, cm, cm

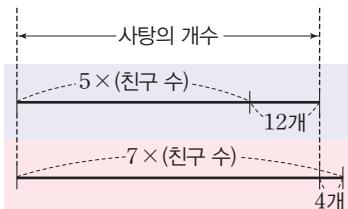
(2) 위의 ①에서 x 를 다르게 정하여 세 개의 테이프의 길이를 각각 구하시오. 또 (1)의 방법과 비교하여 어느 방법이 더 나은지 자신의 의견을 말하시오.

문제 08

친구들에게 사탕을 5개씩 나누어 주면 12개가 남고, 7개씩 나누어 주면 4개가 부족할 때, 친구 수를 구하려고 한다.

(1) 다음 빈칸에 알맞은 것을 쓰시오.

친구 수를 x 명으로 놓는다.
 5개씩 나누어 주면 12개가 남으므로
 $(\text{사탕의 개수}) = (\quad)$ 개
 7개씩 나누어 주면 4개가 부족하므로
 $(\text{사탕의 개수}) = (\quad)$ 개



(2) 사탕의 개수가 일정함을 이용하여 방정식을 세우시오.

(3) (2)에서 세운 방정식을 풀어 친구 수를 구하고, 문제의 뜻에 맞는지 확인하시오.

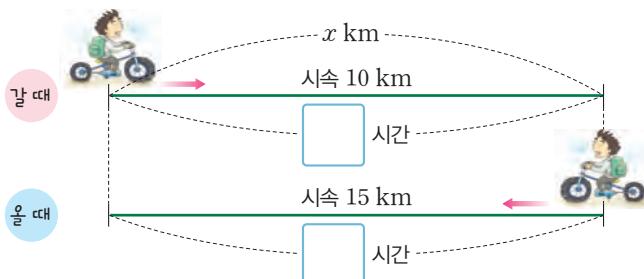
문제 09

승호는 자전거를 타고 집과 도서관을 왕복하는데 갈 때는 시속 10 km로 갔고, 올 때는 시속 15 km로 왔다. 왕복하는 데 걸린 시간이 2시간일 때, 집과 도서관 사이의 거리를 구하려고 한다.

● 속력은 단위 시간 동안에 물체가 이동한 거리이다.

$$(\text{속력}) = \frac{(\text{이동 거리})}{(\text{걸린 시간})}$$

(1) 다음 그림과 표의 빈칸에 알맞은 것을 쓰시오.



	갈 때	올 때
거리	x km	x km
속력	시속 10 km	시속 15 km
시간		

(2) 다음을 이용하여 방정식을 세우시오.

$$(\text{갈 때 걸린 시간}) + (\text{올 때 걸린 시간}) = 2(\text{시간})$$

(3) (2)에서 세운 방정식을 풀어 집과 도서관 사이의 거리를 구하고, 문제의 뜻에 맞는지 확인하시오.

중단원 학습 점검

개념 정리

● 등식과 방정식

$$\begin{array}{c} \text{미지수} \\ 2x+1=3 \\ x \text{에 대한 방정식} \end{array}$$

등호를 사용하여 나타낸 식

● 항등식

모든 x 의 값에 대하여 항상 참이 되는 등식

● 등식의 성질

- ① $a=b$ 이면 $a+c=b+c$
- ② $a=b$ 이면 $a-c=b-c$
- ③ $a=b$ 이면 $ac=bc$
- ④ $a=b$ 이면 $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$ (단, $c \neq 0$)

● 일차방정식과 그 풀이

$$\begin{array}{c} (\text{일차식})=0 \\ \text{일차방정식} \end{array} \xrightarrow{\begin{array}{l} \text{이항} \\ \text{등식의 성질} \end{array}} x=(\text{수})$$

● 방정식의 해

$x=1$ 은 방정식 $2x+1=3$ 의 해(근)이다.

$$2 \times 1 + 1 = 3(\text{참})$$

O, X 문제

다음 문장이 올으면 O, 옳지 않으면 X를

() 안에 쓰시오.

1 일차방정식 $3x-5=1$ 의 우변은 $3x-5$ 이다. ()

2 $x+5$ 는 일차방정식이다. ()

3 $x=-1$ 은 방정식 $3x+2=-1$ 의 해이다. ()

4 $2(x-3)=2x-6$ 은 항등식이다. ()

5 $a=b$ 이면 $a+1=b+1$ 이다. ()

6 $x-1=9$ 에서 좌변의 -1 을 이항하면 $x=9-1$ 이다. ()

기초 문제

1 다음 보기 중에서 $x=2$ 를 해로 갖는 방정식을 모두 찾으시오.

• 보기 •

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

2 $a=b$ 일 때, 등식의 성질을 이용하여 다음 등식이 성립하도록 빈칸에 알맞은 수를 쓰시오.

(1) $a+2=b+\square$ (2) $a-1=b-\square$

(3) $a \times 3=b \times \square$ (4) $a \div 2=b \div \square$

3 다음 일차방정식을 푸시오.

- (1) $x-2=-8$
- (2) $-2x+9=6x-7$
- (3) $14-2(3-x)=10$
- (4) $3(4-5x)=x-2(3x+1)$

4 다음 수량 사이의 관계에서 어떤 수를 x 라 하고, 방정식을 세운 후 푸시오.

- (1) 어떤 수의 4배에 2를 더한 값은 그 수에서 3을 뺀 값과 같다.
- (2) 어떤 수에서 3을 뺀 값에 5를 곱하면 20이 된다.

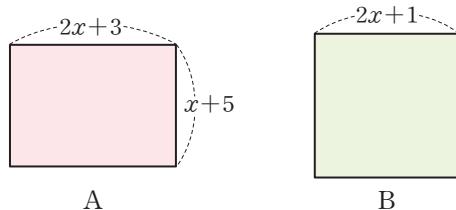
기본 문제

- 5** 다음 보기 중에서 등식의 성질을 바르게 이용한 것을 모두 찾으시오.

• 보기 •

- ㄱ. $a=b$ 이면 $a+4=b+4$ 이다.
- ㄴ. $a=b$ 이면 $a-3=3-b$ 이다.
- ㄷ. $\frac{a}{2}=\frac{b}{3}$ 이면 $3a=2b$ 이다.
- ㄹ. $5a=4b$ 이면 $a=\frac{b}{5}$ 이다.

- 9** 다음 직사각형 A와 정사각형 B의 둘레의 길이가 서로 같을 때, 두 도형 A와 B의 각 변의 길이를 각각 구하시오.



A

B

도전 문제

- 6** 다음 일차방정식을 푸시오.

$$(1) 0.4x + 1.2 = 0.3x + 1.3$$

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

- 7** 다음 일차방정식을 푸시오.

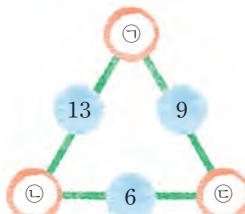
$$0.2(x-1) = \frac{1}{4}x - \frac{1}{2}$$

- 8** x 에 대한 일차방정식

$$a(2x-1) + 5x = -x - 7$$

의 해가 $x=3$ 일 때, a 의 값을 구하시오.

- 10** 다음 삼각형의 각 변의 중앙에 있는 수는 이웃하는 두 꼭짓점에 있는 수의 합과 같다. 방정식을 이용하여 ㉠, ㉡, ㉢에 알맞은 수를 각각 구하시오.



- 11** 동생이 집에서 출발한 지 10분 후에 형이 동생을 만나러 갔다. 동생은 분속 60 m의 속력으로 걸고, 형은 분속 120 m의 속력으로 걸을 때, 형은 집에서 출발한 지 몇 분 후에 동생을 만나는지 구하시오.

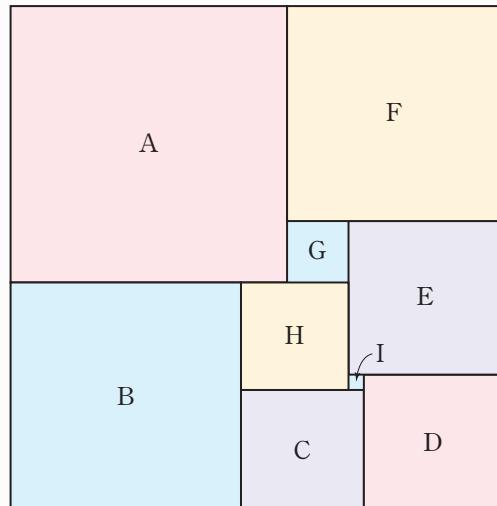
수행 과제

정사각형의 한 변의 길이는 얼마일까?

문제
해결

활동 목표 일차방정식을 이용하여 정사각형의 한 변의 길이를 구할 수 있다.

- 1** 오른쪽 그림은 직사각형 한 개를 정사각형 9개로 나눈 것이다. 이때 정사각형 B의 한 변의 길이는 15, 정사각형 I의 한 변의 길이는 10이다. 정사각형 H의 한 변의 길이를 x 라고 할 때, 모든 정사각형의 한 변의 길이를 각각 구해 보자.

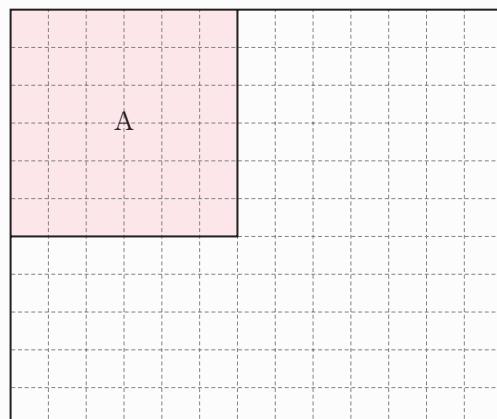


- 2** 오른쪽 모눈종이를 이용하여 직사각형을 정사각형으로 나누고, 다음과 같은 방법으로 모든 정사각형의 한 변의 길이를 구하는 문제를 만들어 보자.

- 정사각형으로만 나누었는지 확인하자.
- 문제를 만들 때 어떤 변의 길이를 x 로 정할지 생각하자.
- 친구가 방정식을 세워 문제를 풀 수 있도록 조건을 알맞게 주었는지 확인하자.
- 만든 문제를 모눈이 없는 종이에 옮겨 그리고, 친구와 바꾸어 풀어 보자.



문제를 만들 때는
오른쪽 방법을
참고해 보자.



대단원 학습 평가

- 1 ●○○ 다음 중에서 기호 \times , \div 를 생략하여 나타낸 식으로 옳지 않은 것은?

- ① $a+2 \times b=a+2b$
- ② $3 \div x+y=\frac{3}{x+y}$
- ③ $x \div 5-2 \times y=\frac{x}{5}-2y$
- ④ $a \times 0.1 \times x \times b=0.1abx$
- ⑤ $x \times x \times (-1) \div y=-\frac{x^2}{y}$

- 2 ●○○ 다음을 기호 \times , \div 를 생략한 식으로 나타내시오.

- (1) m 살인 내 나이의 3배보다 2살 적은 어머니의 나이
- (2) 수학 점수가 a 점, 영어 점수가 b 점일 때, 두 과목의 평균 점수

- 3 ●○○ 다음 보기 중에서 다항식 $-3x+4$ 에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 찾으시오.

- 보기 •
- ㄱ. 항은 $3x$, 4 이다.
- ㄴ. 상수항은 4 이다.
- ㄷ. x 의 계수는 -3 이다.
- ㄹ. 다항식의 차수는 2 이다.

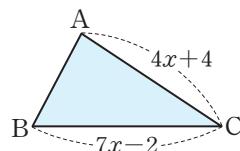
- 4 ●○○ 다음 중에서 계산 결과가 옳지 않은 것은?

- ① $(-5) \times (-4) \times a=20a$
- ② $15b \div \left(-\frac{3}{2}\right)=-10b$
- ③ $(-2) \times (3c-1)=-6c-1$
- ④ $(6x-9) \div 3=2x-3$
- ⑤ $(2y+4) \div \frac{1}{2}=4y+8$

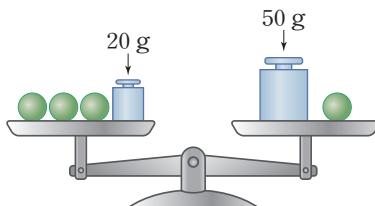
- 5 ●○○ 다음 식을 계산하고, $x=2$ 일 때 식의 값을 구하시오.

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

- 6 ●○○ 오른쪽 그림과 같은 삼각형의 둘레의 길이가 $17x+5$ 일 때, 변 AB의 길이를 구하시오.



- 7 ●○○ 다음 그림과 같이 공과 추를 접시저울에 올려 놓았더니 저울이 수평이 되었다. 공의 무게가 모두 같을 때, 공 한 개의 무게는 몇 g인지 구하시오.



- 8 ●●○ 다음 보기 중에서 옳은 것을 찾으시오.

• 보기 •

- ㄱ. $4x - 3$ 은 등식이다.
- ㄴ. $2(x - 5) = 2x - 10$ 은 항등식이다.
- ㄷ. $x^2 - 5 = 5x$ 는 일차방정식이다.
- ㄹ. $x = 1$ 은 방정식 $2x - \frac{x}{2} = 0$ 의 해이다.

- 9 ●●○ 다음 일차방정식을 풀면?

$$3x - (12 - 8x) = 3(x - 10) + 18$$

- ① $x = -\frac{15}{2}$
- ② $x = -\frac{9}{2}$
- ③ $x = -3$
- ④ $x = -1$
- ⑤ $x = 0$

- 10 ●●○ 다음 일차방정식을 푸시오.

$$0.36a + 4.8 = 0.06a - 1.2$$

- 11 ●●○ 캠핑을 간 학생 19명이 모두 세 개의 조로 나누어 식사를 담당하였 다. 아침조는 점심조보 다 한 명이 더 적고, 저녁조는 점심조보다 두 명이 더 많을 때, 각 조의 학생 수를 구하시오.
- 

서술형문제

- [12~15] 다음 문제의 풀이 과정을 자세히 쓰시오.

- 12 ●●○ 다음 그림과 같이 성냥개비를 사용하여 a 개의 정사각형을 만들어 나간다.



- (1) 다음은 a 개의 정사각형을 만드는 데 필요 한 성냥개비의 개수를 구하는 과정이다.
⑦~⑩에 알맞은 것을 쓰시오.

첫 번째 정사각형은 성냥개비 ⑦ 개가 필요하고, 두 번째 정사각형부터는 성냥개비가 ⑧ 개씩 필요하다. 이때 첫 번째 정사각형을 뺀 나머지 정사각형은 (⑨) 개이므로 a 개의 정사각형을 만들 때, 필요한 성냥개비의 개수는 (⑩) 개이다.

- (2) 성냥개비 115개를 사용하면 몇 개의 정사각형을 만들 수 있는지 구하시오.

- 13 ●●○ 일차식 $2x - 3$ 에서 어떤 일차식을 빼어야 할 것을 잘못하여 더했더니 $-x + 60$ 이 되었다. 바르게 계산한 식을 구하시오.

- 14 다음 지연이와 수현이의 대화를 읽고, 수현이가 생각한 수를 구하시오.



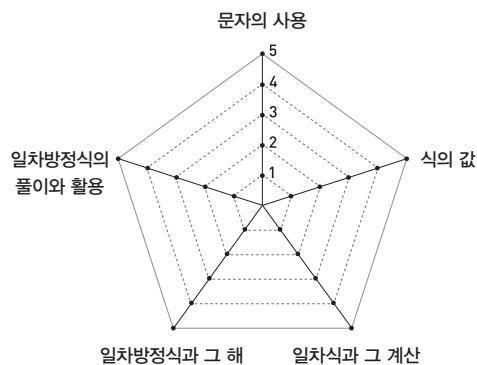
- 15 다음은 고대 중국의 수학책인 “구장산술”에 있는 문제이다. 물음에 답하시오.

몇 사람이 공동으로 물건을 구입하려고 한다. 각자 8전씩 내면 3전이 남고, 7전씩 내면 4전이 부족하다고 한다. 사람 수와 물건값을 각각 구하시오.

(참고 자료: 차종천, “구장산술과 주비산경”)

자기 평가

- 1 이 단원에서 학습한 내용에 대한 나의 성취 수준을 다음 그림에 점으로 표시하고, 이웃한 점을 선으로 연결해 보자.



|성취 수준|

- 1수준: 개념을 이해하기 어려웠다.
- 2수준: 문제를 해결하기 어려웠다.
- 3수준: 문제를 일부 해결하였다.
- 4수준: 문제를 대부분 해결하였다.
- 5수준: 문제를 모두 해결하였다.

이해가 부족한
내용은 본문을 다시 복습!
문제가 더 필요하면
수학 익힘책 ▶ 270쪽



- 2 이 단원을 시작할 때 세운 학습 계획을 잘 실천하였는지 평가해 보고, 이해하기 어려웠던 내용을 적어 보자.



법의학자

어떤 범죄가 발생했을 때,
범죄 수사에 도움을 주거나 사인,
사망 경위를 밝혀 주는 일을 하는
사람을 법의학자라고 해. 법의학자가
하는 일을 설명해 줄게.

요즘은 범죄 사건을
해결할 때 의학적, 과학적 정보와
지식이 많이 이용되는 것 같아요.
이와 관련된 일은
어떤 것이 있을까요?



▣ 법의학자가 하는 일은?

▶ 법의학자는 병으로 사망한 경우를 제외한 모든 사망의 원인을 밝히기 위해 검안 또는 부검을 실시하여 사망의 종류, 사인, 사후 경과 시간 등을 알아낸다. 혈액, 모발, 치아, 골격 등 인체의 조직 또는 분비물을 검사하여 개인을 식별하기도 하고 범인을 알아내는 데 도움을 주기도 한다.

▣ 법의학에 수학이 이용되나요?

▶ 법의학에서는 인체의 특정한 뼈의 길이로 사람의 키를 추측하기도 한다. 넓다리뼈의 길이를 F , 위팔뼈의 길이를 H , 정강뼈의 길이를 T , 노뼈의 길이를 R 라고 할 때, 다음과 같은 식을 이용하여 사람의 키를 추측할 수 있다.

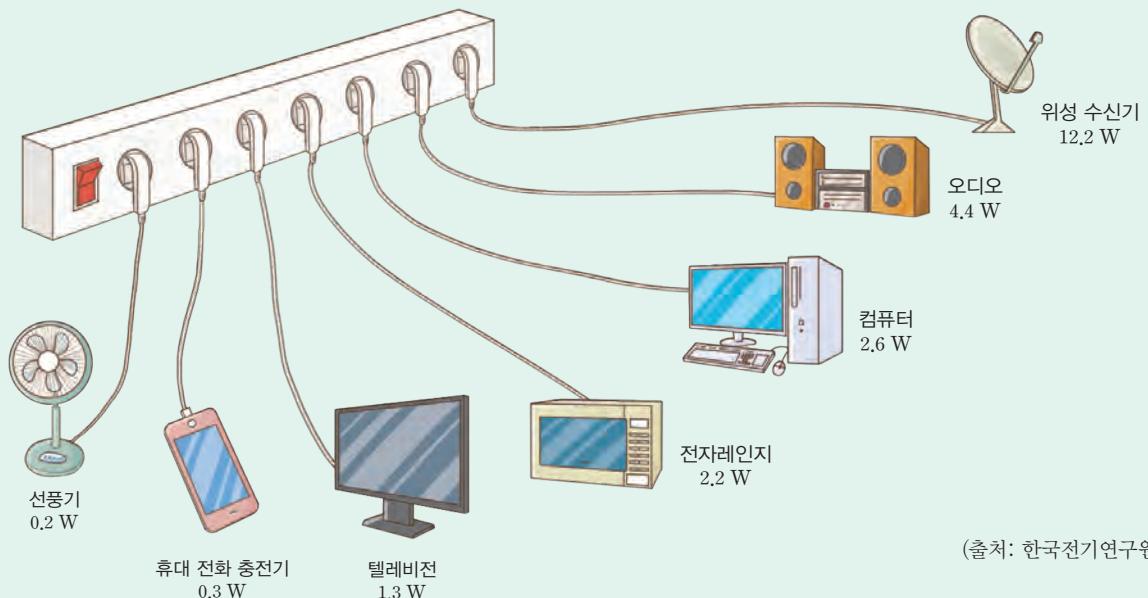
뼈	남자의 키(cm)	여자의 키(cm)
넓다리뼈 F	$81.306 + 1.880F$	$72.884 + 1.945F$
위팔뼈 H	$70.641 + 2.894H$	$71.475 + 2.754H$
정강뼈 T	$78.664 + 2.376T$	$74.774 + 2.353T$
노뼈 R	$89.925 + 3.271R$	$81.224 + 3.343R$

(출처: P. V. Guharaj, "Forensic Medicine")

창의 융합 프로젝트

수학 + 환경

텔레비전, 휴대 전화 충전기와 같은 전기 제품은 플러그를 꽂아 두면 사용하지 않아도 전력이 소비된다. 이와 같이 전원을 끈 상태에서도 소비되는 전력을 대기 전력이라고 한다.



(출처: 한국전기연구원, 2012)

대기 전력에 대한 보고서 작성 방법

- ① 조사하여는 전기 제품의 평균 대기 전력을 알아본다.
- ② 하루 동안 플러그를 꽂아 두고 사용하지 않는 시간을 조사하여 대기 전력으로 소비되는 전력량을 구해 본다.
- ③ ②에서 구한 대기 전력으로 소비되는 전력량을 이용하여 대기 전력에 대한 보고서를 작성한다.

대기 전력에 대한 보고서

이름: 김지수
 우리 집은 위성 수신기를 하루 평균 3시간 사용한다.
 플러그를 꽂아 두고 위성 수신기를 사용하지 않는 21
 시간 동안 대기 전력이 소비되는 것이다. 위성 수신기
 의 평균 대기 전력은 12.2 W이므로 1년 동안 위성
 수신기의 대기 전력으로 소비되는 전력량은
 $12.2(W) \times 21(\text{시간}) \times 365(\text{일})$, 즉 93513 Wh이다.
 93513 Wh는 소비 전력이 1800 W인 가정용 에어
 컨을 약 52시간 사용했을 때 소비되는 전력량과 비슷
 하다. 따라서 사용하지 않는 전기 제품의 플러그를 뽑
 는 것만으로 전력을 많이 절약할 수 있다.



우리 가정의 대기 전력을 계산해 보고, 대기 전력 절약하기 실천 보고서를 작성해 보자.

활동지

대기 전력 절약 스스로 실천하기

■ 모둠명:

■ 모둠원:

1 다음 표를 이용하여 각 가정의 대기 전력을 조사한 후, 모둠원과 조사 결과를 비교해 보자.

- ① 플러그가 24시간 동안 꽂혀 있는 전기 제품에 **✓** 표를 한다.
- ② 전기 제품의 하루 사용 시간을 확인한다.
- ③ 하루 동안 대기 전력으로 소비되는 전력량을 계산한다.

전기 제품	평균 대기 전력(W)	① 확인	② 사용 시간(시간)	③ 소비되는 전력량(Wh)
위성 수신기	12.2	✓	3	$12.2 \times (24-3) = 256.2$
오디오	4.4			
컴퓨터	2.6			
전자레인지	2.2			
텔레비전	1.3			
휴대 전화 충전기	0.3			
선풍기	0.2			

(출처: 한국전기연구원, 2012)

2 전기 제품의 소비 전력을 찾아보고, 앞의 **대기 전력에 대한 보고서**를 참고하여 대기 전력 절약하기 실천 보고서를 작성해 보자.

동료 평가	활동에 적극적으로 참여하였는가?
	친구의 의견을 잘 듣고 존중하였는가?
	활동 과정에서 다양하고 좋은 의견을 많이 냈는가?
	활동 과정에서 협력하고 도왔는가?



스스로 푸는 자기 주도 학습

수학 익힘책

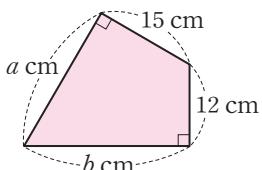
- I 수와 연산 268
- II 문자와 식 270
- III 좌표평면과 그래프 272
- IV 기본 도형 274
- V 평면도형과 입체도형 276
- VI 통계 278



- 1 ●●○ 다음을 문자를 사용한 식으로 나타내시오.

물 10 L가 들어 있는 욕조에 1분당 2 L씩 물을 채울 때, m 분 후 욕조에 들어 있는 물의 양

- 2 ●●○ 다음 그림과 같은 사각형의 넓이를 문자 a , b 를 사용하여 나타내시오.



- 3 ●●○ 온도를 나타내는 방법 중에는 섭씨온도($^{\circ}\text{C}$)와 화씨온도($^{\circ}\text{F}$)가 있다. 화씨 $x^{\circ}\text{F}$ 는 섭씨 $\frac{5}{9}(x-32)^{\circ}\text{C}$ 일 때, 화씨 50°F 는 섭씨 몇 $^{\circ}\text{C}$ 인지 구하시오.

- 4 ●●○ $a=-2$, $b=4$ 일 때, 다음 중에서 식의 값이 가장 큰 것은?

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

- 5 ●●○ 다음은 다항식 $-\frac{x}{2} + 5$ 에 대한 설명이다. 빈 칸에 알맞은 수를 쓰시오.

- 차수가 인 다항식이다.
- x 의 계수는 이다.
- 상수항은 이다.

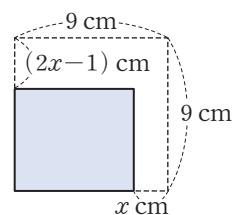
- 6 ●●○ 다음 중에서 계산 결과가 $2(4x-3)$ 과 같은 것은?

- ① $4(2x-3)$ ② $(-3x+4) \times 2$
 ③ $(-2x+3) \div \frac{1}{4}$ ④ $(8x+6) \div (-2)$
 ⑤ $(4x-3) \div \frac{1}{2}$

- 7 ●●○ 다음을 계산하시오.

$$\frac{x-5}{2} - \frac{x-4}{3}$$

- 8 ●●● 한 변의 길이가 9 cm 인 정사각형에서 오른쪽 그림과 같이 가로와 세로의 길이를 각각 $x\text{ cm}$, $(2x-1)\text{ cm}$ 줄였더니 색칠한 직사각형이 되었다. 색칠한 직사각형의 둘레의 길이를 x 에 대한 일차식으로 나타내시오.



2. 일차방정식

정답 및 해설 ▶ 312쪽

●○○

- 1 다음 중에서 x 의 값에 따라 참이 되기도 하고, 거짓이 되기도 하는 등식은?

- ① $x+7=2x+7-x$
- ② $5x-6=12+x$
- ③ $(4x-2)-(x-2)=3x$
- ④ $2(x-3)=2x-6$
- ⑤ $9x+3=(4x-3)+(5x+6)$

●○○

- 2 다음 중에서 방정식과 그 해를 잘못 짹 지은 학생을 찾으시오.



민호
 $2x-1=5$
해: $x=3$



하연
 $6x=90$
해: $x=10$



준서
 $\frac{1}{4}x=5$
해: $x=20$



지수
 $3x+1=37$
해: $x=12$

●○○

- 3 다음 일차방정식 중에서 해가 나머지 넷과 다른 하나는?

- ① $-2(x-7)=4$
- ② $3x+7=5x+25$
- ③ $5x-8=3x+2$
- ④ $3(x+1)=2(2x-1)$
- ⑤ $7+6x=22+3x$

●○○

- 4 다음 두 일차방정식의 해가 같을 때, a 의 값을 구하시오.

$$\begin{aligned}\frac{1}{4}x - \frac{1}{2} &= -\frac{2}{5}x + 1 \\ 13x - 20 &= a\end{aligned}$$

●○○

- 5 다음 일차방정식을 푸시오.

$$0.24x + 5.2 = 0.04x - 0.8$$

●○○

- 6 그리스의 수학자 피타고拉斯(Pythagoras, B.C. 569?~B.C. 475?)는 제자가 몇 명이냐는 물음에 다음과 같이 대답했다고 전해진다. 피타고拉斯의 제자는 모두 몇 명인지 구하시오.

“제자의 절반은 수학을 공부하고, $\frac{1}{4}$ 은 철학을 배우고, $\frac{1}{7}$ 은 침묵의 기술을 배우며, 추가로 여자가 3명 있소.”

●○○

- 7 둘레의 길이가 1.5 km인 호수가 있다. 이 호수의 둘레를 선호와 지혜가 같은 출발점에서 동시에 출발하여 서로 반대 방향으로 걸어갔다. 선호는 분속 60 m의 속력으로, 지혜는 분속 90 m의 속력으로 걸을 때, 처음으로 만나는 것은 출발한 지 몇 분 후인지 구하시오.