

일차부등식과 연립일차방정식

- 1 부등식과 그 해
- 3 일차부등식의 풀이
- 5 연립일차방정식의 풀이(1)
- 2 부등식의 성질
- 4 연립일차방정식과 그 해
- 6 연립일차방정식의 풀이(2)



이 단원에서는 부등식과 그 해의 의미, 일차부등식의 풀이를 학습한 후, 미지수가 2개인 연립일차방정식의 풀이를 학습한다. 컴퓨터 단층 촬영기는 인체 내부에 여러 방향에서 X선을 투사하여 X선의 흡수량 차이를 연립방정식을 활용하여 영상을 재구성하는 의료 장비이다. 컴퓨터 단층 촬영기 이외에 일상생활에서 찾아볼 수 있는 부등식이나 방정식을 생각해 보도록 하여 학습 동기를 유발할 수 있다.

단원의 개관

1 단원의 개요

방정식과 부등식은 양 사이의 관계를 나타내며, 적절한 절차 를 따라 이를 만족시키는 해를 구할 수 있다. 생활 주변에서 일 어나는 여러 가지 문제 상황을 정확하게 인식하고, 수학적으로 표현하며, 합리적인 추론 과정에 따라 문제를 해결할 때, 방정 식과 부등식은 수학적 의사소통을 원활히 할 수 있도록 도와주 고 여러 가지 문제를 해결하는 중요한 도구가 된다.

2 단원의 지도 목표

- 부등식과 그 해의 의미를 알고, 부등식의 성질을 이해한다.
- ② 일차부등식을 풀 수 있고, 이를 활용하여 문제를 해결할 수 있다
- ③ 미지수가 2개인 연립일차방정식을 풀 수 있고, 이를 활용하 여 문제를 해결할 수 있다.

3 단원의 교수 · 학습 방법 및 유의 사항

- 방정식과 부등식은 다양한 상황을 통해 도입하여 그 필요성 을 인식하게 하고, 여러 가지 방법으로 풀어 보면서 더 나은 풀이 방법을 찾고 설명해 보게 한다.
- ② 방정식과 부등식을 활용하여 실생활 문제를 해결하고 그 유 용성과 편리함을 인식하게 한다.
- ③ 방정식과 부등식의 해가 문제 상황에 적합한지 확인하게 한
- ❹ '식의 값', '좌변', '우변', '양변', '연립일차방정식', '소거', '가 감법', '대입법' 용어는 교수 · 학습 상황에서 사용할 수 있다.

4 단원의 평가 방법 및 유의 사항

● 방정식과 부등식에 대한 지나치게 복잡한 활용 문제는 다루 지 않는다.

5 단원의 지도 계통

초등학교 5~6학년

• 약수와 배수

중학교 1학년

- 문자의 사용과 식의 계산
- 일차방정식

이 단원의 내용

- 1 부등식과 그 해
- 2 부등식의 성질
- 3 일차부등식의 풀이
- 4 연립일차방정식과 그 해
- 5 연립일차방정식의 풀이(1)
- 6 연립일차방정식의 풀이(2)

배울 내용

중학교 2학년

• 일차함수와 그래프

중학교 3학년

• 이차방정식

고등학교 1학년

- 삼차방정식과 사차방정식
- 연립이차방정식
- 연립부등식

단원의 이론적 배경

1. 부등식의 역사적 개관

15세기 말부터 17세기 초까지 수학자들은 대수학을 기호화하려는 노력을 하였고 많은 대수 기호들이 등장하게 된다. 17세기초에는 이미 문자를 사용하는 식이 많이 사용되고 있었으므로 자연스럽게 부등식의 표현이 필요하게 되었고, 그 결과 부등호를 사용하는 부등식 역시 이 시기에 나타났을 것으로 여기고 있다. 현재 사용하고 있는 부등호 <, >를 가장 먼저 사용한 사람은 영국의 해리엇(Harriot, T., 1560~1621)이다. 이 기호는 해리엇이 죽은 뒤 1631년 출판되었던 "해석술 연습(Artis Analyticae Praxis)"에 처음 등장하였다. 당시 영국에서는 오트레드(Oughtred, W., 1574~1660)가 <, >에 해당하는 기호로 각각 □, □를 사용했으나 이 기호는 대칭이 아니어서 기억하기 어려워 자주 혼동되었다. 등호와 부등호가 결합된 기호 ≤, ≥는 프랑스의 부게르(Bouguer, P., 1698~1758)에 의하여 1734년에 처음으로 사용되었다고 한다. 현재 사용하는 기호 ≤, ≥는 부게르의 기호를 변형한 것이다.

(Florian Cajori, "A History of Mathematics")

2. 실수의 대소 관계

수량 사이의 대소 관계를 부등호 <, >, ≤, ≥를 사용하여 나타낸 부등식은 대소 관계가 정의되어 있는 실수의 집합에서 만 의미가 있다.



순서공리

실수의 집합 R의 공집합이 아닌 부분집합 P에 대하여 다음이 성립하다.

- (1) $a, b \in P$ 이면 $a+b \in P$ 이고, $ab \in P$ 이다.
- (2) $a \in R$ 에 대하여 다음 세 가지 중 하나가 성립한다.

① $a \in P$

② a = 0

 $3 - a \in P$

이때 집합 P를 양의 실수의 집합이라 하고, 집합 $\{-a|a\in P\}$ 를 음의 실수의 집합이라고 한다.

순서공리를 이용하여 두 실수 a, b의 대소 관계를 다음과 같이 정의한다.



대소 관계

임의의 $a, b \in R$ 에 대하여

- (1) a-b은P이면 'a는 b보다 크다.' 또는 'b는 a보다 작다.'고 하고, 기호로 a>b 또는 b<a로 나타낸다.
- (2) a-b은 $P\cup\{0\}$ 이면 'a는 b보다 크거나 같다.' 또는 'b는 a보다 작거나 같다.'고 하고, 기호로 $a\geq b$ 또는 $b\leq a$ 로 나타낸다.

실수의 대소 관계에 대하여 다음 정리가 성립한다. 이 정리는 부등식을 풀 때 기본이 되는 성질이다.



임의의 $a, b, c \in R$ 에 대하여

(1) 다음 세 가지 중 하나가 성립한다.

① a < b

a=b

- (2) a < b이고 b < c이면 a < c이다.
- (3) $a \le b$ 이고 $a \ge b$ 이면 a = b이다.

(김응태·김연식, "수학교육 교재론")

3. 부등식의 뜻과 해

두 다항식 f(x), g(x)에 대하여 f(x) < g(x), $f(x) \le g(x)$, f(x) > g(x), $f(x) \ge g(x)$ 의 꼴을 부등식이라 하고, 이 부등식을 만족시키는 x의 값들을 부등식의 해라고 한다.

한편, 부등식 f(x) < g(x)와 다항식 h(x)에 대하여 부등식의 성질을 적용하면 다음이 성립한다.

- (1) f(x) + h(x) < g(x) + h(x)
- (2) c > 0일 때, cf(x) < cg(x)

이와 같이 부등식을 변형하는 것을 동치 변형이라 하고, 동치 변형에 의하여 변형된 부등식과 원래 부등식의 해는 같다.

4. 연립방정식의 역사적 개관

연립방정식에 대한 기록은 고대 이집트 시대의 파피루스에서 찾을 수 있다. 카훈(Kahun)에서 발견된 기원전 1950년경의 파피루스에는 '두 개의 정사각형에 대해 그 변의 길이의 비가 $1:\frac{3}{4}$ 이고, 넓이의 합이 100이 되도록 하시오.'라는 문제가 실려 있다. 이 문제에서 두 정사각형의 한 변의 길이를 각각 x,y라고 하면 $y=\frac{3}{4}x, x^2+y^2=100$ 인 연립이차방정식으로 나타낼

수 있다.

또. 250년경에 디오판토스(Diophantos, 200?~284?)의 저 서 "산학"에도 '합이 20이고, 제곱의 합이 208인 두 수를 찾으시 오.'와 같이 연립방정식으로 볼 수 있는 문제가 실려 있다. 그러 나 디오판토스는 이러한 문제를 미지수가 2개인 연립방정식으로 취급하기보다 미지수가 1개인 방정식으로 환원하여 해결하였다.

지금부터 약 2000년 전 중국의 "구장산술"에는 연립일차방정 식의 풀이 방법이 실려 있는데, 이 풀이에서는 미지수를 사용하 여 대수적인 조작을 통해 풀지 않고 산목을 사용하여 풀고 있 다. 이 방법을 통하여 당시에 어떠한 연립일차방정식도 풀 수 있었다고 한다. (하워드 이브스, "수학사")

5. 연립방정식의 풀이

n개의 미지수와 m개의 일차방정식으로 이루어진 연립일차 방정식은 행렬을 이용한 가우스 소거법을 이용하여 해를 구할 수 있다. 다음은 n개의 미지수가 x_1, x_2, \dots, x_n 인 m개의 일차 방정식으로 이루어진 연립일차방정식이다.

$$\left\{egin{array}{ll} a_{11}x_1+a_{12}x_2+\cdots+a_{1n}x_n=b_1\ a_{21}x_1+a_{22}x_2+\cdots+a_{2n}x_n=b_2\ &dots\ a_{m1}x_1+a_{m2}x_2+\cdots+a_{mn}x_n=b_m \end{array}
ight. \qquad \cdots \odot$$

①을 행렬방정식으로 나타내면 다음과 같다.

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ & \vdots & & \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_m \end{pmatrix}$$

 $A=(a_{ii})$ 가 x_i 의 계수의 행렬이고, $X=(x_i)$ 가 미지수의 열벡 터. $B=(b_i)$ 가 상수의 열벡터라고 하면 이것을 행렬방정식 AX = B로 나타낼 수 있다.

예를 들어 연립방정식 $\begin{cases} 3x+4y=8 \\ -2x+3y=6 \end{cases}$ 을 행렬방정식으로 나 타내면 $\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 \\ 6 \end{pmatrix}$ 이다.

한 연립일차방정식에 다음과 같은 형태의 변형을 유한 번 시 행하였을 때 생기는 연립일차방정식은 본래의 연립일차방정식 과 해가 같다.

- ① 한 방정식에 0이 아닌 수를 곱한다.
- ② 한 방정식에 0이 아닌 수를 곱하여 다른 방정식에 변끼 리 더한다.
- ③ 두 방정식의 순서를 바꾼다.

(김응태·박승안, "선형대수학")

단원의 수학자

• 해리엇(Harriot, T., 1560~1621)

해리엇은 부등호와 인수분해를 최 초로 도입한 영국의 수학자이다. 그 가 남긴 방정식 연구에 대한 업적 중 유명한 것은 방정식의 풀이에 인 수분해를 최초로 이용하였다는 것 이다. 인수분해는 복잡한 식을 간단



한 식의 곱으로 나타내는 것인데 이로써 기존의 문제 풀이 는 방정식의 해를 찾는 것에서 인수분해를 하는 것으로 바 뀌게 되어 방정식의 풀이 기법이 크게 향상되었다.

(조국향·김덕영, "세상을 바꾼 수학자 50인의 특강")

• 가우스(Gauss, K. F., 1777~1855)

독일에서 벽돌공의 아들로 태어난 가우스는 대수학의 기본 정리를 비 롯하여 정수론, 천문학, 전자기학, 해석학, 최소제곱법, 미분기하학 등에서 큰 업적을 남겼다. 그는 1803년에서 1809년 동안 소행성



팔라스(Pallas)의 궤도를 관찰한 기록을 연구하여 미지수 가 6개인 연립일차방정식을 만들었다. 가우스는 이 계수행 렬을 이용하여 주어진 연립방정식을 풀어 '가우스 소거법' 이라고 불리는 방법을 고안해 냈다.

(C. A. Floudas · P. M. Pardalos, "Encyclopedia of Optimization")

단원의 지도 계획

단원	차시	교과서 쪽수	지도 내용	학습 요소
단원 도입 글 되짚어 보기 단원을 시작하며	0	57~59	단원의 학습 안내되짚어 보기 문제의 풀이부등식과 방정식은 마법사!	
1 부등식과 그 해	23	60~62	• 부등식 • 부등식의 해	부등식
2 부등식의 성질	456	63~67	• 부등식의 성질 • 부등식의 성질을 이용한 부등식의 풀이	
놀이 & 수학	0	68	• 부등식으로 여행을 떠나자!	
3 일차부등식의 풀이	890	69~74	일차부등식의 뜻 일차부등식의 풀이 괄호가 있는 일차부등식의 풀이 계수가 소수 또는 분수인 일차부등식의 풀이 일차부등식의 활용	일차부등식
생각 생각 활동	•	75	• 일차부등식을 이용하여 유리한 선택하기	
4 연립일차방정식과 그 해	@ @	76~80	• 미지수가 2개인 일차방정식 • 미지수가 2개인 일차방정식의 해 • 연립방정식의 뜻	연립방정식
5 연립일차방정식의 풀이(1)	19 (19	81~83	• 식의 대입을 이용한 연립방정식의 풀이	
6 연립일차방정식의 풀이(2)	000	84~89	• 식의 합, 차를 이용한 연립방정식의 풀이 • 계수가 소수 또는 분수인 연립방정식의 풀이 • 연립방정식의 활용	
수학, 역사 속으로	20	90	• 유레카!	
스스로 마무리하기	4 2	91~93	• 단원의 핵심 내용 정리 • 단원 문제와 학습 평가	
함께하는 프로젝트	3	94	• 연립방정식으로 도미노 카드 만들기	



학습 지도안 예시

단원명	Ⅲ, 일차부등식과 연립일차방정식	교과서 쪽수	60~61
소단원명	1 부등식과 그 해	차시	2/23
성취기준	부등식과 그 해의 의미를 안다.		

단계	학습 과정	교수·학습 활동	지도상의 유의점
도입 (5분)	▶성취기준 인지 ▶선수 학습 확인	• 성취기준을 인지한다. • 수량 사이의 대소 관계를 부등호를 사용하여 식으로 나타낼 수 있는지 확인 · 점검한다.	
	▶소단원 도입 (대집단 학습)	교과서 60~61쪽 ■소단원 도입 글 • 바람의 이름은 바람의 세기에 따라 다르게 정해진다는 사실을 통해 흥미를 유발하고, 각 바람의 세기를 부등식으로 표현할 수 있음을 알도록 지도한다.	
	▶탐구하기 (소집단 모둠 학습)	 ▶ 부등식과 그 해는 무엇인가요? ■탐구 학습 • 주어진 상황을 부등호를 사용한 식으로 나타내게 하고, 부등식이 참이 되게 하는 수는 x의 조건에 따라 여러 개 존재할 수 있음을 직관적으로 생각해 볼 수 있게 한다. 	
전개 (35분)	▶부등식 (대집단 학습)	 ■개념 설명 ・수량 사이의 대소 관계를 부등식으로 나타내고, 부등식의 뜻을 알 수 있게 지도한다. • ※ 개념 확인을 통해 부등식인 예와 부등식이 아닌 예를 분명하게 구별할 수 있도록지도한다. • 문제 1 을 통해 주어진 상황을 부등호 < , > , ≤ , ≥를 바르게 사용하여 식으로나타낼 수 있게 지도한다. 	• 부등식의 의미를 다양 한 상황을 통하여 이해 할 수 있게 한다.
	▶부등식의 해 (대집단 학습)	 ■개념 설명 ・방정식의 해와 부등식의 해를 비교해 보고, 부등식의 해는 x=a와 같이 하나로 정해지지 않을 수도 있음을 알게 한다. ・ GMM ①을 통해 x의 값을 부등식에 대입하여 양변의 대소 관계가 부등호의 방향과 일치하는지 알아보게 한다. 이때 주어진 x의 값에 따라 해가 달라질 수 있음을 지도한다. ・문제②를 통해 주어진 x의 값을 부등식에 각각 대입하여 참이 되게 하는 x의 값을 구할 수 있게 한다. 	• 이 소단원에서 부등식 의 해를 구하는 방법은 부등식에 그 값을 대입 하여 참이 되는지 확인 하는 것으로 지도한다.
		• 생각 날이기 를 통해 생활 주변에서 부등식으로 나타낼 수 있는 것들을 찾아 부등식으로 나타낼 수 있게 하여 이 단원의 학습에 흥미를 느낄 수 있게 한다.	
정리 및 예고 (5분)	▶학습 내용 정리 ▶차시 예고	• 부등식, 부등식의 해 • 스스로 확인하기	

1 주안점 유리수를 수직선 위의 한 점에 대응시키고 대소 관 계를 판단할 수 있는지 확인한다.

|풀이| 주어진 수를 수직선 위에 나타내면 다음과 같 다



작은 수부터 차례로 나열하면

- -4, $-\frac{3}{2}$, 0, 3, 4.5이다.
- 2 주안점 주어진 문장을 부등호를 사용하여 나타낼 수 있는 지 확인한다.

|풀이| (1) *a*≥3

- (2) $a \le -2$
- $(3) -5 < a \le 1$
- (4) $2 \le a < 7$
- 3 주안점 식의 값을 구할 수 있는지 확인한다.

| 置の|| (1)
$$-2x+4y=-2\times(-2)+4\times\frac{1}{2}$$
 = 4+2

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

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

$$= -1$$

4 주안점 일차방정식을 풀 수 있는지 확인한다.

|풀이|
$$(1)$$
 $1-2x=-9$

$$-2x = -9 - 1$$

$$-2x = -10$$

$$x=5$$

(2) 3x+4=-2x-6

$$3x+2x=-6-4$$

$$5x = -10$$

$$x=-2$$



수의 대소 관계

- ▶ ① 양수는 0보다 크고, 음수 는 0보다 잔다
- ② 양수는 음수보다 ㅋ다
- ③ 양수끼리는 절댓값이 큰
- ④ 음수끼리는 절댓값이 큰 수가 작다.

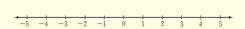
a > b: a는 b보다 ㅋ다

 $a \le b$: $a \succeq b$ 보다 작거나 같다.

 $a \ge b$: a는 b보다 크거나 같다.

1 다음 수를 수직선 위에 나타내고 작은 수부터 차례로 나열하시오

 $-\frac{3}{2}$, 3, 4.5, -4, 0



2 다음을 부등호를 사용하여 나타내시오. ▶ 부등호의 의미

- (1) a가 3보다 크거나 같다. a < b: a는 b보다 작다.
 - (2) a가 -2보다 작거나 같다.
 - (3) a가 -5보다 크고 1보다 작거나 같다.
 - (4) a가 2보다 크거나 같고 7보다 작다.

식의 값

- 중1
- **3** x=-2, $y=\frac{1}{2}$ 일 때, 다음 식의 값을 구하시오.
- (1) -2x+4y
- $(2)\frac{x}{4}-y$

일차방정식의 풀이 💮 📆 ▶ 미지수를 포함한 항은 좌변 으로 상수항은 우변으로 이 항한 후 동류항끼리 정리하

- - (1) 1-2x=-9
- 4 다음 일차방정식을 푸시오.
- (2) 3r+4=-2r-6

1차시 58

♠ 이전에 배우 내용의 이해도를 표시해 보세요.

틀) 플러스 문제

- **1** 다음 안에 부등호 >, <를 알맞게 써넣으시오.

 - (1) $-2 \, \Box \, 5$ (2) $+2.5 \, \Box \, -\frac{5}{2}$

 - (3) $+\frac{3}{2}$ $\boxed{}$ $+\frac{4}{3}$ (4) $-\frac{2}{3}$ $\boxed{}$ $-\frac{4}{5}$
- 2 다음을 계산하시오.
 - (1) 4x-3+x+5
- (2) 2x+3-(3x-2)
- (3) 2(x-3)+3(2x+1) (4) 3(2x-5)-2(x-3)

1 (1) < (2) > (3) > (4) >

2 (1) 5x+2 (2) -x+5 (3) 8x-3 (4) 4x-9



단원을 시작하며

[단원 도입의 목표]

다리를 설계할 때와 같이 실생활에서 부등식과 방정식이 활용 되는 예를 통해 이 단원의 학습에 흥미를 느낄 수 있게 한다.

[단원 도입의 지도 방법]

- 바람의 세기와 같이 어떤 양을 비교하거나 범위를 나 타내는 예를 부등호를 사용한 식으로 나타내 보도록 하다.
- 다리를 설계하기 위해서 고려해야 하는 조건 등을 설 명하면서 다양한 상황에서 부등식과 방정식의 계산 이 필요함을 인식하게 한다.

단원 도입 예시 자료

수학사에서 찾아볼 수 있는 연립방정식과 그 해를 구하는 과정을 소개 하여 학생들이 학습의 필요성을 느낄 수 있도록 단원을 도입할 수 있다.

• "이수신편"에 소개된 연립방정식

다음은 조선 시대의 수학책 "이수신편"에 실려 있는 연립방정식 문 제와 그 풀이이다.

닭과 토끼가 모두 100마리이고, 다리를 세어 보니 272개였다. 닭과 토끼는 각각 몇 마리인가?

|풀이| 닭과 토끼의 수의 합인 100에 토끼 다리의 수인 4를 곱하고, 거기에서 다리의 총수를 뺀 값을 토끼의 다리의 수에서 닭의 다리 의 수를 뺀 값으로 나누면 닭의 수를 얻고, 100에서 닭의 수를 빼면 토끼의 수를 얻을 수 있다. 즉, 닭은 $\frac{100 \times 4 - 272}{4 - 2} = 64$ (마리), 토끼는 100-64=36(마리)이다.

🖫 플러스 자료

이순신 대교와 케이블

이순신 대교는 기획부터 건설까지 우리나라의 독자적 인 자립 기술로 건설한 장대교(長大橋)이다. 교각 사 이의 중앙 경간이 1545 m에 달하고, 2015년 당시 우 리나라의 현수교 중 가장 긴 다리였다. 장대교는 건설 할 때 지진이나 바람에 큰 영향을 받으므로 제어하기 매우 힘들다. 긴 거리를 케이블 등으로만 지탱하게 하 려면 강도부터 힘의 분배, 동적인 영향까지 모두 정교 하게 제어할 수 있어야 한다. 이를 위해서는 재료 기 술. 장비 기술. 시공 기술이 모두 필요하고 그것을 다 묶어서 디자인하여 설계하여야 한다. 이순신 대교를 자립 기술로 건설하면서 몇 개 부문의 기술은 최고 수 준으로 올랐는데 그중 고강도 케이블 기술은 국제 기 술을 완전히 선도하고 있다.

(서울대학교 공과대학, "축적의 시간")



부등식과 그 해

1 소단원 성취기준

[9수02-09] 부등식과 그 해의 의미를 알고, 부등식의 성질을 이해하다

- 부등식의 뜻을 알고, 수량 사이의 대소 관계를 부등식 으로 나타낼 수 있다
- 부등식의 해의 뜻을 알 수 있다.

2 새로 나온 학습 요소

부등식

3 지도상의 유의점

- 부등호 <, >, ≤, ≥를 바르게 사용하여 식을 나타 낼 수 있게 지도한다.
- 부등식의 의미를 다양한 상황을 통하여 이해할 수 있 도록 지도한다.
- 이 소단원에서 부등식의 해를 구하는 방법은 부등식에 그 값을 대입하여 참이 되는지 확인하는 것으로 지도한다.

소단원 도입 글 지도 방법

바람의 이름은 바람의 세기에 따라 다르게 정해진다는 사실을 통해 흥미를 유발하고, 각 바람의 세기를 부등식 으로 표현할 수 있음을 알게 한다. 이외에도 도로에서 최고 속도, 최저 속도 등 우리 생활 주변에서 일어나는 다양한 상황 속에서 부등식을 생각하고 표현할 수 있음 을 알도록 지도한다.

바람의 이름	바람의 세기
실바람	0.3 m/s~1.5 m/s
남실바람	1.6 m/s~3.3 m/s
산들바람	3.4 m/s~5.4 m/s
건들바람	5.5 m/s~7.9 m/s
흔들바람	8.0 m/s~10.7 m/s
된바람	10.8 m/s~13.8 m/s
센바람	13.9 m/s~17.1 m/s
큰바람	17.2 m/s~20.7 m/s
	20.8 m/s~24.4 m/s
노대바람	24.5 m/s~28.4 m/s

(표준국어대사전, 2017년)



열기

부등식과 그 하

부등식과 그 해의 의미를 안디

바람의 세기가 초속 $3.4 \,\mathrm{m}$ 에서 초속 $5.4 \,\mathrm{m}$ 사이인 바람을 산들바람이라고 한다.



25 kg/m지 실을 수 있는 가정용 카트로 3 kg/m리 사과 상자를 옮기려고 한다. 한 번에 옮기려는 사과 상자의 수를 x개라고 할 때, x가 어떤 조건을 만족시켜야 하는지 부등호를 사용하여 나타내 보자.

 ● 다지기
 3 kg짜리 사과 상자 x개의 무게는 3x kg이고

 이 무게가 25 kg보다 작거나 같아야 하므로 3x □ 25이다.

 $3x \le 25$ 와 같은 식을 참이 되게 하는 x의 값은 어떻게 구할까?

부등식 3x≤25, x+3>6과 같이 부등호 <, >, ≤, ≥를 사용하여 수 또는 식의 대 소 관계를 나타낸 식을 부등식이라고 한다.

> |청고| 부등식에서도 등식의 경우와 같이 부등호의 왼쪽 부분을 '좌변', 오른쪽 부분을 '우변' 이라 하며, 좌변과 우변을 통틀어 '양변'이라고 한다.

(기념확인 부투식인 에 3x-2 ≥ 5 x<2x-1

문제 1 다음 문장을 부등식으로 나타내시오.

- (1) x의 2배에서 3을 빼면 7보다 작다.
- (2) 자동차가 x km의 거리를 시속 60 km로 가면 1시간 이상 걸린다.
- (3) 전체 학생 120명 중 남학생이 x명일 때, 여학생은 60명보다 많다.

60 2차시

➡ 탐구 학습 지도 방법

열기

주어진 상황을 부등호를 사용한 식으로 나타내게 한다.

다지기

3 kg짜리 사과 상자 x개의 무게는 3x kg이고, 이 무게가 25 kg보다 작거나 같아야 하므로 $3x \le 25$ 로 나타낼 수 있음을 알게 한다.

 \blacksquare \leq

> 키우기

 $3x \le 25$ 와 같은 식의 x에 수를 대입하여 부등식이 참이 되게 하는 수가 주어진 식의 해가 됨을 알게 한다. 이러한 값은 일차방정식과 달리 x의 조건에 따라 여러 개 존재할 수 있음을 직관적으로 알도록 지도한다.

부등식의 해 1 x의 값이 1, 2, 3, 4일 때, 부등식 x+3<6을 참이 되게 하는 x의 값을 알아보 기 위하여 x에 1, 2, 3, 4를 차례로 대입하면 다음 표와 같다.

<i>x</i> 의 값		\$L 7 T		
x=1 m	x+3	대소 비교	6	참, 거짓
1	1+3=4	<	6	참
2	2+3=5	<	6	참
3	3+3=6	=	6	거짓
4	4+3=7	>	6	거짓

f 2 위의 표에서 부등식 x+3<6을 참이 되게 하는 x의 값은 1, 2이다. 이처럼 부등식을 참이 되게 하는 미지수의 값을 그 부등식의 해라 하고, 부등식 의 해를 모두 구하는 것을 부등식을 푼다고 한다.

부등식의 해 구하기

■ 예제 1 x의 값이 -1, 0, 1일 때, 부등식 $3x+2 \ge 5$ 의 해를 구하시오

풀이 주어진 부등식에

x=-1을 대입하면 $3\times(-1)+2=-1\geq 5$ (거짓) x=0을 대입하면 3×0+2=2≥5 (거짓)

따라서 주어진 부등식의 해는 1이다

1

문제 2 x의 값이 -2, -1, 0, 1일 때, 다음 부등식의 해를 구하시오.

> (1) $x+1 \ge 2$ (2) 3x-1 < 2(3) 2x-1>3x(4) $2-x \le 2x+1$



다음 대화처럼 생활 주변에서 부등식으로 나타낼 수 있는 예를 모둠별로 찾아 부등식으로 나타내 보자

😡 🏻 오늘 본 영화는 12세 이상 관람할 수 있는 영화였어.

관람객의 나이를 x살이라고 하면 $x \ge 12$ 로 나타낼 수 있겠네.

2차시 61

생각 넓히기 (환)

[지도 목표] 생활 주변에서 부등식으로 나타낼 수 있는 것들을 찾아 부등식으 로 나타낼 수 있게 한다.

[지도 방법] 문자와 부등호를 사용하여 나타낼 수 있는 다양한 상황을 찾아보게 하고 이를 부등호를 사용한 식으로 나타낼 수 있게 한다.

[예시 답안]



차량의 총무게가 5.5톤 이하이어야 한다.

 \Rightarrow 차량의 총무게를 x톤이라고 하면 $x \le 5.5$



차량의 최저 속력이 시속 30 km이어야 한다.

 \Rightarrow 차량의 속력을 시속 x km라고 하면 $x \ge 30$



차량의 높이가 3.5 m를 넘지 않아야 한다.

 \Rightarrow 차량의 높이를 x m라고 하면 $x \le 3.5$

👯 교과서 지도 방안

- $\mathbf{1}$ $\mathbf{1}$ 등호의 방향과 일치하는지 알아보게 한다. 이때 주어진 x의 값의 조건에 따라 해가 달라질 수 있음을 지도한다.
- 2 방정식의 해와 부등식의 해를 비교해 보고. 부등식 의 해는 x=a와 같이 하나로 정해지지 않을 수도 있음 을 알게 한다.

문제 풀이

문제 1

주안점 부등호를 사용하여 대소 관계를 부등식으로 나타낼 수 있게 한다.

|풀이| (1) 2x-3 < 7

- (2) x km의 거리를 시속 60 km로 가면 걸리는 시간은 $\frac{x}{60}$ 시간이므로 $\frac{x}{60} \ge 1$
- (3) 남학생이 x명일 때 여학생은 (120-x) 명이므로 120 - x > 60

문제 2

주안점 주어진 x의 값을 부등식에 각각 대입하여 참이 되게 하는 x의 값을 구할 수 있게 한다.

 $| \pm 0 | (1) x = -2 일 때 -1 \ge 2 (거짓).$

x=-1일 때 $0 \ge 2$ (거짓), x=0일 때 $1 \ge 2$ (거짓), x=1일 때 $2 \ge 2$ (참) 따라서 주어진 부등식의 해는 1이다.

- (2) x=-2일 때 -7<2 (참). x=-1일 때 -4<2 (참). x=0일 때 -1<2 (참), x=1일 때 2<2 (거짓) 따라서 주어진 부등식의 해는 -2, -1, 0이다.
- (3) x=-2일 때 -5>-6 (참), x=-1일 때 -3>-3 (거짓), x=0일 때 -1>0 (거짓), x=1일 때 1>3 (거짓) 따라서 주어진 부등식의 해는 -2이다.
- (4) x=-2일 때 $4 \le -3$ (거짓), x=-1일 때 $3 \le -1$ (거짓), x = 0일 때 $2 \le 1$ (거짓). x=1일 때 $1 \le 3$ (참) 따라서 주어진 부등식의 해는 1이다.

스스로 확인하기

1 이해하기 |



주안점 주어진 식에서 부등식을 찾을 수 있게 한다. |풀이| ㄱ, 다항식 ㄴ, 등호가 있는 식이므로 등식 ㄹ. x의 값에 따라 참, 거짓이 달라지는 등식이므로 방 정식

따라서 부등식은 다. ㅁ이다.

2 표현하기 |



주안점 부등호를 사용하여 대소 관계를 부등식으로 나타낼 수 있게 한다.

- $| \pm 0 |$ (1) x m에서 3 m를 잘라 내고 남은 길이는 (x-3) m이므로 x-3<2
- (2) 무게가 2 kg인 상자에 한 개에 5 kg인 물건을 x개 넣을 때 전체 무게는 (5x+2) kg이므로 5x+2>30
- (3) x에서 3을 뺀 값 x-3이 x의 2배인 수 2x보다 크지 않으므로 x-3 $\leq 2x$

3 이해하기 I



주안점 부등식의 해의 뜻을 알게 한다.

- |풀이| (1) *x*=4를 주어진 부등식에 대입하면 8<8 (거짓)
- (2) x = -2를 주어진 부등식에 대입하면 $5 \ge 2$ (참)
- (3) x=0을 주어진 부등식에 대입하면 $4 \le 3$ (거짓)
- (4) x=1을 주어진 부등식에 대입하면 1>-1 (참) 따라서 $\begin{bmatrix} 1 \end{bmatrix}$ 안의 수가 해가 되는 것은 (2), (4)이다.

4 계산하기 |



주안점 주어진 x의 값을 각각 부등식에 대입하여 참이 되는 x의 값을 구할 수 있게 한다.

- |풀이| (1) x=−1일 때 −5≥3 (거짓), x=0일 때 −3≥3 (거짓), x=1일 때 −1≥3 (거짓), x=2일 때 1≥3 (거짓), x=3일 때 3≥3 (참) 따라서 주어진 부등식의 해는 3이다.
- (2) x=-1일 때 6>4 (참), x=0일 때 5>4 (참), x=1일 때 4>4 (거짓), x=2일 때 3>4 (거짓), x=3일 때 2>4 (거짓) 따라서 주어진 부등식의 해는 -1, 0이다.
- (3) x=-1일 때 2<8 (참), x=0일 때 3<7 (참), x=1일 때 4<6 (참), x=2일 때 5<5 (거짓), x=3일 때 6<4 (거짓) 따라서 주어진 부등식의 해는 -1, 0, 1이다.

스스로 확인하기

1

다음 보기 중에서 부등식인 것을 모두 찾으시오.



4

x의 값이 -1, 0, 1, 2, 3일 때, 다음 부등식의 해를 구하 시오

▲ 저단 및 푸이 263쪼

- (1) $2x-3 \ge 3$
- (2) 5-x>4
- (3) r+3 < 7-r
- (4) $2x-3 \le x+2$

2

다음 문장을 부등식으로 나타내시오.

- (1) 길이가 x m인 줄의 끝에서 3 m를 잘라 내고 남은 길이는 2 m보다 짧다.
- (2) 무게가 2 kg인 상자에 한 개에 5 kg인 물건을 x 개 넣으면 전체 무게가 30 kg을 넘는다.
- (3) *x*에서 3을 뺀 값은 *x*의 2배보다 크지 않다.

5

x의 값이 1, 2, 3, 4, 5일 때, 부등식 2x+1>3(x-1)을 참이 되게 하는 모든 x의 값의 합을 구하시오.

3

다음 중에서 [] 안의 수가 주어진 부등식의 해가 되는 것을 모두 찾으시오.

- (1) 3x-4 < 8
- [4]
 - [-2]
- (3) $6x+4 \le 5x+3$ (4) 2x-1 > x-2

(2) $3-x \ge 2$

6 발전 문제

x의 값이 -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3일 때, 부등식 $x-1 \le n$ 을 참이 되게 하는 x의 값이 5개이다. 정수 n의 값을 구하시오

수업 보충 자료

62 3차시

이 단원의 이해도를 표시해 보세요.

(4) x=-1일 때 -5≤1 (참), x=0일 때 -3≤2 (참), x=1일 때 -1≤3 (참), x=2일 때 1≤4 (참), x=3일 때 3≤5 (참)
 따라서 주어진 부등식의 해는 -1, 0, 1, 2, 3이다.

5 게시하기



주인점 주어진 x의 값을 부등식에 대입하여 부등식의 해를 구할 수 있게 한다. $| \pm 0 | x = 1$ 일 때 3 > 0 (참), x = 2일 때 5 > 3 (참), x = 3일 때 7 > 6 (참), x = 4일 때 9 > 9 (거짓), x = 5일 때 11 > 12 (거짓)이므로 주어진 부등식의 해는 1, 2, 3이다. 따라서 참이 되게 하는 모든 x의 값의 함은 1 + 2 + 3 = 6이다.

6 문제 해결하기 |



주인점 부등식의 해의 뜻을 알고 이를 이용하여 문제를 해결할 수 있게 한다. $| \Xi 0 |$ 주어진 부등식의 x에 -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3을 차례로 대입하면 $-4 \le n$, $-3 \le n$, $-2 \le n$, $-1 \le n$, $0 \le n$, $1 \le n$, $2 \le n$ 이다. 따라서 n = 0일 때 $1 \le n$, $2 \le n$ 만 거짓이 되고, 나머지 5개의 식이 참이 되므로 구하는 정수 n의 값은 0이다.

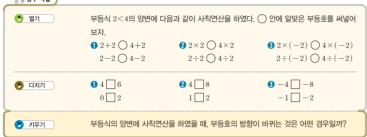


한쪽으로 기물어진 양팔 저물의 양쪽에 같은 무게의 추를 올려 놓아도 기울어진 상태는 변하지 않는다.



등 탁구 학습

▶ 부등식의 성질에는 어떤 것들이 있나요?



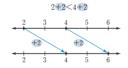
부등식의 성질

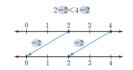
부등식의 성질을 알아보자.

● 부등식의 양변에 같은 수를 더하거나 양변에서 같은 수를 빼는 경우

부등식 2<4의 양변에 2를 더하거나 양변에서 2를 빼면 다음과 같이 부등호의 밧햣이 바뀌지 않음을 알 수 있다

2 < 4 2+2 < 4+2 2-2 4-2





일반적으로 부등식의 양변에 같은 수를 더하거나 양변에서 같은 수를 빼어도 부 등호의 방향은 바뀌지 않는다

4차시

63



➡ 탐구 학습 지도 방법

열기

2와 4에 같은 수를 더하거나 빼거나 곱하거나 나눌 때. 부등호를 사용 하여 대소를 비교하게 한다.

다지기

실제 계산을 통해 대소 관계가 다음과 같음을 알게 한다.

14 < 6**2** 4<8 (3) -4>-80 < 21 < 2-1>-2

 \blacksquare 0 < . < 0 < . < 3 > . >

> 키우기

부등식에서 양변에 같은 수를 더하고, 빼고, 0이 아닌 수를 곱하고, 0 이 아닌 수로 나누는 경우에 따라 각각 부등호의 방향이 어떻게 되는 지 구체적인 예를 통하여 추측할 수 있도록 지도한다.



부등식의 성질

1 소단원 성취기준

[9수02-09] 부등식과 그 해의 의미를 알고, 부등식의 성질을 이해한다.

- 부등식의 성질을 알 수 있다
- 부등식의 성질을 이용하여 부등식의 대소 관계를 비 교할 수 있다.
- 부등식의 해를 수직선 위에 나타낼 수 있다

2 지도상의 유의점

- 부등식의 성질을 수직선과 같은 구체적인 예를 통하 여 이해하도록 지도한다.
- 부등식의 양변에 같은 음수를 곱하거나 양변을 같은 음수로 나눌 때에만 부등호의 방향이 바뀐다는 것에 주의하게 한다.
- 부등식의 성질을 등식의 성질과 비교해 보면서 공통 점과 차이점을 찾아보도록 지도한다.

소단원 도입 글 지도 방법

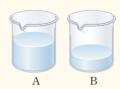
처음 기울어진 상태의 양팔 저울에 같은 무게의 추를 양 쪽에 올려놓거나 양쪽에서 내려놓아도 기울어진 상태는 변하지 않는다. 또한, 이를 확장하여 양팔 저울의 양쪽 에 추의 무게를 같은 비율로 늘리거나 줄여도 기울어진 상태가 변하지 않음을 직관적으로 생각해 볼 수 있게 한 다. 양팔 저울과 같은 실생활 예를 통해 부등식의 성질 에 대해 생각해 보게 함으로써 단원에 대한 흥미를 유발 하고 학습의 이해를 높일 수 있도록 지도한다.

\$ ♣ 교과서 지도 방안

- ① 부등식에서 부등식의 양변에 같은 양수를 곱하거나 양변을 같은 양수로 나누어도 부등호의 방향은 바뀌지 않음을 예를 통하여 알게 하고, 문자를 사용한 부등식의 경우로 일반화한다.
- ② 등식에서는 등식의 양변에 곱한 수가 양수인지 음수인지에 상관없이 같은 수를 곱하면 등식이 항상 성립하지만, 부등식에서는 부등식의 양변에 같은 음수를 곱하거나 양변을 같은 음수로 나누면 부등호의 방향이 바뀜을 이해하게 한다.

수준별 지도 자료

- 부등식의 성질
- (하) 수준) 구체적인 예를 통하여 부등식의 성질을 이해할 수 있도록 지도한다.
- ③ 오른쪽 그림과 같이 모양과 크기가 같은 두 비커 A, B가 있다. A 비커에는 400 mL, B 비커에는



200 mL의 물이 담겨 있을 때, 물음에 답하시오.

- (1) 두 비커 중 어느 것의 수면이 더 높은지 말하 시오
- (2) 같은 양의 물을 덜어 내었을 때, 두 비커 중 어느 것의 수면이 더 높은지 말하시오.
- (3) 처음 양의 2배가 되도록 물을 더 부었을 때, 두 비커 중 어느 것의 수면이 더 높은지 말하시오.

(1) A (2) A (3) A

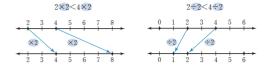
《 수준 부등식의 양변에 같은 양수를 곱할 때 부등호의 방향이 바뀌지 않음을 이용하여 양변 에 같은 음수를 곱할 때 부등호의 방향이 바뀜을 다음과 같이 설명할 수 있다.

a>b, c<0이면 a-b>0, -c>0이고 $(a-b)\times (-c)>0, bc-ac>0$ 이므로 ac<bc이다.

10 부등식의 양변에 같은 양수를 곱하거나 양변을 같은 양수로 나누는 경우

부등식 2<4의 양변에 양수 2를 곱하거나 양변을 양수 2로 나누면 다음과 같이 부등호의 방향이 바뀌지 않음을 알 수 있다.

 $2 \leqslant 4$ $2 \times 2 \leqslant 4 \times 2$ $2 \div 2 \leqslant 4 \div 2$



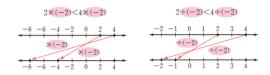
일반적으로 부등식의 양변에 같은 양수를 곱하거나 양변을 같은 양수로 나누어 도 부등호의 방향은 바뀌지 않는다.

2 3 부등식의 양변에 같은 음수를 곱하거나 양변을 같은 음수로 나누는 경우

부등식 2<4의 양변에 음수 -2를 곱하거나 양변을 음수 -2로 나누면 다음과 같이 부등호의 방향이 바뀜을 알 수 있다.

 $2 \le 4 \\ 2 \times (-2) \gg 4 \times (-2) \\ 2 \div (-2) \gg 4 \div (-2)$

본 성질은 성립한다.



일반적으로 부등식의 양변에 같은 음수를 곱하거나 양변을 같은 음수로 나누면 부등호의 방향은 바뀐다.

이상을 정리하면 다음과 같다.

부등호 <를 ≤로, >를
 ≥로 바꾸어도 부등식의 기

부등식의 기본 성질

- **1** a < b 0 1면 a+c < b+c, a-c < b-c
- **2** a < b, c > 00 | $ac < bc, \frac{a}{c} < \frac{b}{c}$
- **3** a < b, c < 00 면 ac > bc, $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$

64 4차시

문제 풀이

문제 1

주안점 부등식의 성질을 알게 한다.

|풀이| *a*<*b*이므로

- (1) a-4 < b-4
- (2) a+(-1) < b+(-1)
- (3) -4a > -4b
- (4) $a \div (-4) > b \div (-4)$

플러스 문제

문제 1 유사

다음 안에 알맞은 부등호를 써넣으시오.

- (1) $a+3 \ge b+3$ 이면 $a \square b$ 이다.
- (2) -2*a*>-2*b*이면 *a* □ *b*이다.

 $(1) \ge (2) <$



문제 1 a < b일 때, 다음 \square 안에 알맞은 부등호를 써넣으시오.

(1) $a-4 \prod b-4$

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

(3) $-4a \Box -4b$

(4) $a \div (-4) \prod b \div (-4)$

a < b일 때, 다음 \square 안에 알맞은 부등호를 써넣으시오. 문제 2

(1) $3a-2 \square 3b-2$

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

(3) $\frac{a}{4} - 3 \prod \frac{b}{4} - 3$

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



다음은 등식의 성질과 부등식의 성질에 대해 비교하여 설명한 것이다. 틀린 부분을 찾아 그 이

등식의 성질

a=b이면 a+c=b+c, a-c=b-c,ac=bc, $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$ (E, $c\neq 0$)

가 성립한다.

부등식의 성질

 $a \ge b$ 이면 $a+c \ge b+c$, $a-c \ge b-c$, $ac \ge bc$, $\frac{a}{c} \ge \frac{b}{c}$ (E, $c \ne 0$)

가 성립한다.

5차시

추로 · 의사소통

65

문제 2

주안점 부등식의 성질을 이용하여 부등호의 방향을 알게 한다.

|풀이| *a*<*b*이므로

- (1) 양변에 3을 곱하면 3a<3b 양변에서 2를 빼면 3a-2 < 3b-2
- (2) 양변에 -1을 곱하면 -a>-b양변에 2를 더하면 -a+2 > -b+2
- (3) 양변을 4로 나누면 $\frac{a}{4} < \frac{b}{4}$ 양변에서 3을 빼면 $\frac{a}{4} - 3 < \frac{b}{4} - 3$
- (4) 양변에 $-\frac{2}{3}$ 를 곱하면 $-\frac{2}{3}a > -\frac{2}{3}b$ 양변에 1을 더하면 $-\frac{2}{3}a+1 \ge -\frac{2}{3}b+1$

[지도 목표] 부등식의 성질을 등식의 성질과 비교하여 같은 점 과 다른 점을 알게 한다.

[지도 방법] 등식에서는 양변에 같은 음수를 곱하거나 양 변을 같은 음수로 나누어도 등식이 항상 성립하지만 부 등식에서는 부등호의 방향이 바뀜을 알 수 있도록 지도 하다

[풀이] 등식에서는 양변에 같은 수를 더하거나 양변에서 같은 수를 빼거나 양변에 같은 수를 곱하거나 양변을 0 이 아닌 같은 수로 나누어도 항상 등식이 성립하지만 부 등식에서는 양변에 같은 음수를 곱하거나 양변을 같은 음수로 나누면 부등호의 방향이 바뀐다. 따라서 $ac \ge bc$. $\frac{a}{c} \ge \frac{b}{c}$ (단, $c \ne 0$)를 다음과 같이 수정해야 한다.

- $ac \ge bc, \frac{a}{c} \ge \frac{b}{c}$
- ② c<0일 때 $ac \leq bc, \frac{a}{c} \leq \frac{b}{c}$

생각 넓히기 플러스

추론·의사소통

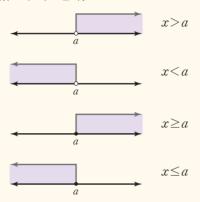
모양과 크기가 같은 금반지 6개가 있다. 이 중에서 5 개는 진짜 금반지이고 1개는 모조 금반지이다. 모조 금반지는 진짜 금반지에 비해 가볍다고 할 때. 양팔 저울을 두 번만 사용하여 6개의 금반지 중에서 모조 금반지를 찾는 방법을 말하여 보자.

[예시 답안] 6개의 금반지를 각각 A, B, C, D, E. F라 하고 A. B. C는 양팔 저울의 왼쪽에. D, E, F는 양팔 저울의 오른쪽에 올려놓는다. 다음과 같은 각 경우에 따라 모조 금반지를 찾을 수 있다.

1호	2호	모조 금반지
(A B G) ((B B B)	A=B	С
(A, B, C)<(D, E, F) 인 경우	A <b< td=""><td>A</td></b<>	A
L 01	A>B	В
(A. D. G); (D. D. D.	D=E	F
(A, B, C)>(D, E, F) 인 경우	D <e< td=""><td>D</td></e<>	D
L 0 1	D>E	Е

<u>૽૾</u> 교과서 지도 방안

- ① 방정식을 등식의 성질을 이용하여 푼 것과 마찬가 지로 부등식을 부등식의 성질을 이용하여 풀 수 있도록 지도하되 부등식의 해를 나타내는 방법에 중점을 두어 지도한다.
- ② 따라 하기 | 학생들이 예제의 풀이 과정과 같이 부등 식의 성질을 이용하여 주어진 부등식의 해를 단계적으 로 구하고, 이를 수직선 위에 나타낼 때 다음 사항에 주 의할 수 있도록 지도한다.

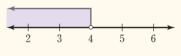


|풀이| 양변에 ―2를 곱하면

$$\underbrace{\left(-\frac{1}{2}x\right)\times(-2)\!<\!(-2)\!\times\!(-2)}$$

따라서 x < 4

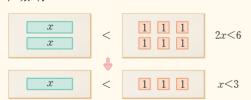
이것을 수직선 위에 나타내면



답 x<4, 풀이 참조

수준별 지도 자료

- ■수 막대를 이용한 부등식의 풀이
- (하) 수준) 구체적인 조작물을 통해 부등식의 성질을 이용한 부등식의 풀이를 이해하도록 지도할수 있다.



부등식의 성질 중 '양변을 같은 양수로 나누어도 부등호의 방향은 바뀌지 않는다.'를 이용하였다.

1 부등식의 성질을 이용하여 부등식을 어떻게 푸나요?

부등식의 성질을 이용한 부등식의 풀이

해를 수직선 위에 나타낼

때, ○은 그 점에 대응하는

수가 해에 포함되지 않음을 뜻하고. ●은 그 점에 대응

하는 수가 해에 포함됨을 뜻한다. x>3일 때 부등식의 성질을 이용하여 부등식 x+1<4를 풀어 보자. 부등식의 양변에서 1을 빼면

 $x+1-1<4-1, \underline{x<3}$

이 된다.

따라서 부등식 x+1<4의 해는 x<3이고, 이것을 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.

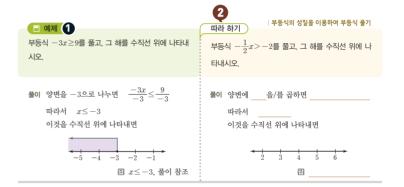


3보다 작은 모든 수는 부등식 x+1<4를만족시킵니다.

이처럼 부등식을 풀 때에는 부등식의 성질을 이용하여 주어진 부등식을

 $x<(\diamondsuit), x>(\diamondsuit), x\leq(\diamondsuit), x\geq(\diamondsuit)$

중에서 어느 하나의 꼴로 바꾸어 해를 구한다.



문제 3 다음 부등식을 풀고, 그 해를 수직선 위에 나타내시오.

 $(1)\frac{1}{4}x > 1$

(2) $-2x \le -6$

66 5차시

문제 풀이

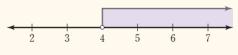
문제 3

주안점 부등식의 성질을 이용하여 부등식의 해를 구하고, 그 해를 수직선 위에 나타낼 수 있게 한다.

|풀이| (1) 양변에 4를 곱하면 $\frac{1}{4}x \times 4 > 1 \times 4$

따라서 x>4

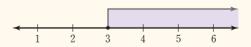
이것을 수직선 위에 나타내면



(2) 양변을 -2로 나누면 $\frac{-2x}{-2} \ge \frac{-6}{-2}$

따라서 $x \ge 3$

이것을 수직선 위에 나타내면



- $a\!<\!b$ 일 때, 다음 \square 안에 알맞은 부등호를 써넣으시오.
- (1) $a+5 \square b+5$ (2) $a - 6 \square b - 6$
- (3) $-\frac{1}{3}a \square -\frac{1}{3}b$ (4) $a \div (-5) \square b \div (-5)$

- 다음 🗌 안에 알맞은 부등호를 써넣으시오
- (1) a+2>b+2일 때, $a \square b$
- (2) a-1 < b-1일 때, $a \square b$
- (3) 3*a*≥3*b*일 때, *a* □ *b*
- (4) -2a≤-2b일 때, a □ b

- $a\!\geq\! b$ 일 때, 다음 \square 안에 알맞은 부등호를 써넣으시오.
- (1) $3a+2 \square 3b+2$
- (2) $4-5a \square 4-5b$
- (3) $2a-8 \square 2b-8$
- (4) $-\frac{a}{4} + 1 \square \frac{b}{4} + 1$

3

다음 부등식을 풀고, 그 해를 수직선 위에 나타내시오.

(1) $x-4 \ge -6$

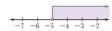


 $-3+2a \le -3+2b$ 일 때, 다음 \square 안에 알맞은 부등호 를 써넣으시오.

$$-2a\!-\!1\, \boxed{} -2b\!-\!1$$

6 발전 문제

부등식 2x-1>a의 해를 수직선 위에 나타내면 다음 그 림과 같을 때, 정수 a의 값을 구하시오.



수업 보충 자료

기초력 향상 문제 ⇒ 205~206쪽 소단원 평가 ⇒ 216쪽

활동지 ⇒ 226쪽

이 단원의 이해도를 표시해 보세요.

주안점 부등식의 성질을 이용하여 주어진 부등식을 변형할 수 있게 한다.

6차시 67

3 표현하기 |

하중상

하중상

하중상

(2) $a - 6 \le b - 6$

(3) $-\frac{1}{3}a \ge -\frac{1}{3}b$ (4) $a \div (-5) \ge b \div (-5)$

주안점 부등식의 성질을 이용하여 부등호의 방향을 알게 한다.

주안점 부등식의 성질을 이용하여 부등식의 해를 구하고, 그 해를 수직선 위에 나타낼 수 있게 한다.

|물이| (1) 양변에 4를 더하면 $x \ge -2$

이것을 수직선 위에 나타내면

스스로 확인하기

주안점 부등식의 성질을 알게 한다.

1 이해하기 |

2 이해하기 |

|풀이| $a \ge b$ 이므로

(1) 양변에 3을 곱하면 3*a*≥3*b*

(3) 양변에 2를 곱하면 $2a \ge 2b$

양변에 2를 더하면 $3a+2 \ge 3b+2$ (2) 양변에 -5를 곱하면 $-5a \le -5b$ 양변에 4를 더하면 $4-5a \le 4-5b$

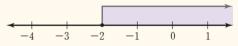
양변에서 8을 빼면 $2a-8 \ge 2b-8$

양변에 1을 더하면 $-\frac{a}{4}+1 \le -\frac{b}{4}+1$

(4) 양변을 -4로 나누면 $-\frac{a}{4} \le -\frac{b}{4}$

|풀이| *a*<*b*이므로

(1) $a+5 \le b+5$



(2) 양변에 -3을 곱하면 x > -6

이것을 수직선 위에 나타내면

6 문제 해결하기 |

5 활용하기 |



주안점 수직선 위에 나타낸 영역을 해로 가지는 일차부등식을 찾을 수 있게 한다.

 $| \pm 0 |$ 수직선 위에 나타낸 수의 범위는 x > -5이므로

양변에 2를 곱하면 2x>-10

양변에서 1을 빼면 2x-1>-11

|풀이| 양변에 3을 더하면 $2a \le 2b$

양변에 -2를 곱하면 $-2a \ge -2b$

양변에서 1을 빼면 $-2a-1 \ge -2b-1$

따라서 ○ 안에 알맞은 부등호는 ≥이다.

양변을 2로 나누면 $a \le b$

따라서 a=-11

4 이해하기 |



주안점 부등식의 성질을 이용하여 a, b의 크기를 비교할 수 있게 한다.

- |풀이| (1) $a \ge b$
- (2) $a \leq b$
- (3) $a \ge b$
- (4) $a \geq b$



[지도 목표] 부등식의 성질을 이용하여 주어진 식이 옳은지 판단할 수 있게 한다.

[지도 방법]

- 문제를 풀면서 자연스럽게 부등식의 성질에 대해 관 심을 갖도록 지도한다.
- 주어진 식이 옳은 것인지 판단하게 하고, 만약 옳지 않다면 그 이유를 설명하게 한다.
- 화살표를 따라 옳고 그름을 판단한 문장 외에 다른 문 장들도 옳고 그름을 판단하게 한다.

[풀이]

- **1** a<b이면 a-4>b-4
 - □ 부등식의 양변에서 같은 수를 빼어도 부등호의 방향은 바뀌지 않으므로

a < b 이면 a − 4 < b − 4 (아니요)

- **3** a>b이면 a-(-6)>b-(-6)
 - ⇒ 부등식의 양변에서 같은 수를 빼어도 부등호의 방향은 바뀌지 않으므로

a > b이면 a - (-6) > b - (-6) (예)

- **6** a<b 이면 -2a+1>-2b+1
 - □ 부등식의 양변에 같은 음수를 곱하면 부등호의 방향은 바뀌지만 양변에 같은 수를 더하여도 부 등호의 방향은 바뀌지 않으므로

a < b이면 -2a + 1 > -2b + 1 (예)

따라서 제일 먼저 방문할 도시는 천안이다.

수행 과제

[풀이]

- **2** a>b이면 -3a>-3b
 - □ 부등식의 양변에 같은 음수를 곱하면 부등호의 방향은 바뀌므로

a>b이면 −3a<−3b (아니요)

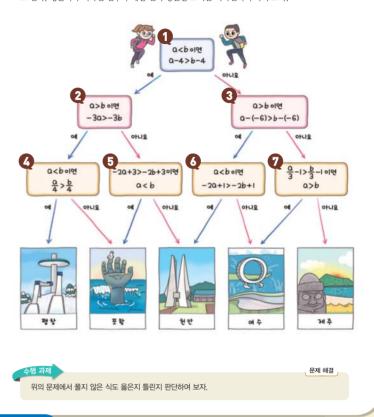
- **4** a < b이면 $\frac{a}{4} > \frac{b}{4}$
 - ⇒ 부등식의 양변을 같은 양수로 나누어도 부등호의 방향은 바뀌지 않으므로

a < b이면 $\frac{a}{4} < \frac{b}{4}$ (아니요)



부등식으로 여행을 떠나자!

성훈이는 다음 문제를 풀어 도착한 곳에 적혀 있는 도시를 외국인 친구에게 제일 먼저 안내해 주려고 한다. 성훈이와 외국인 친구가 제일 먼저 방문할 도시는 어디인지 구하여 보자.



68 7末人

- **⑤** -2a+3>-2b+3이면 a<b
 - ⇒ 부등식의 양변에서 같은 수를 빼어도 부등호의 방향은 바뀌지
 않지만 양변을 같은 음수로 나누면 부등호의 방향은 바뀌므로
 −2a+3>−2b+3이면 a
b (예)
- $\sqrt{\frac{a}{3}} 1 > \frac{b}{3} 1$ 이면 a > b
 - ⇒ 부등식의 양변에 같은 수를 더하여도 부등호의 방향은 바뀌지
 않고, 부등식의 양변에 같은 양수를 곱하여도 부등호의 방향은
 바뀌지 않으므로

$$\frac{a}{3}$$
-1> $\frac{b}{3}$ -1이면 $a>b$ (예)



로켓은 일정 속도 이상이 되어야 지구의 중력권을 벗어날 수 있다. (과학백과사전, 2017년)



열기 오른쪽은 부등식의 성질을 이용하여 우변에 있는 항을 좌변 으로 옮긴 것이다. 부등식의 어떤 성질이 이용되었는지 설 명하여 보자

부등식의 양변에서 같은 수를 빼어도 부등호의 방향은 바뀌 지 않음을 이용한 것이다

부등식의 우변을 0으로 만들기 위해서는 어떻게 해야 할까?

일차부등식의 뜻

다지기

키우기

방정식에서와 마찬가지로 부등식에서도 부등식의 기본 성질을 이용하면 부등호의 한쪽에 있는 항을 다른 쪽으로 이항할 수 있다.

x+4 < 6x+4=6<0

x+4 < 6

x+4-6 < 0

x+4 < 6

 $x+4-\square < 6-\square$ x+4-6 < 0

부등식의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리한 식이

(일차식)<0, (일차식)>0, (일차식)≤0, (일차식)≥0

중의 어느 한 가지 꼴로 나타낼 수 있는 부등식을 일차부등식이라고 한다.

개념확인



일차부등식이 아닌 예 2x-1<1+2x → -2<0</p>



8차시

69

일차부등식의 풀이

1 소단원 성취기준

[9수02-10] 일차부등식을 풀 수 있고, 이를 활용하여 문제를 해결할 수 있다.

- 일차부등식의 뜻을 이해할 수 있다.
- 일차부등식을 풀 수 있다.
- 일차부등식을 활용하여 문제를 해결할 수 있다.

2 새로 나온 학습 요소

일차부등식

3 지도상의 유의점

- 일차부등식의 풀이는 음수를 곱하거나 나누는 경우를 제외하고는 일차방정식의 풀이와 다른 점이 없음을 이해하게 지도하다.
- 부등식을 여러 가지 방법으로 풀어 보면서 더 나은 풀 이 방법을 찾고 설명해 보게 한다.
- 계수가 너무 복잡한 경우와 계수가 문자인 부등식은 다루지 않는다.
- 부등식을 활용하여 실생활 문제를 해결하고 그 유용 성과 편리함을 인식하게 한다.
- 부등식의 해가 문제 상황에 적합한지 확인하게 한다.

➡ 탐구 학습 지도 방법

열기

부등식에서 항을 옮길 때, 부등식의 어떤 성질이 이용되었는지 설명하 게 하다.

다지기

부등식의 성질 중 양변에서 같은 수를 빼어도 부등호의 방향은 바뀌지 않음을 이용한 것임을 알게 한다.

6, 6

키우기

방정식과 마찬가지로 부등식의 양변에 같은 항을 더하거나 빼는 과정 을 생략하고 어느 한 변에 있는 항을 부호를 바꾸어 다른 변으로 이동 하여 풀 수 있음을 직관적으로 이해하도록 지도한다.

소단원 도입 글 지도 방법

탈출 속도는 물체가 행성의 중력권을 탈출하는 데 필요 한 최소한의 속도이다. 탈출 속도는 고도에 따라 감소하 는데 대기의 저항을 무시하면 지구 표면에서의 탈출 속 도는 11.2 km/s이다. 그러므로 로켓이 지구 중력권을 벗어나 우주로 날아가기 위해서는 로켓의 속도가

11.2 km/s 이상이 되어야 한다. 이처럼 실생활 속의 여 러 가지 상황에서 일차부등식의 뜻과 일차부등식의 해 의 의미를 생각해 볼 수 있도록 지도한다.

(과학백과사전, 2017년)

👯 교과서 지도 방안

- ① 오개념 바로잡기 | 일차부등식에서 계수가 음수인 x의 항이나 음수인 상수항을 이항할 때 부등호의 방향을 바꾸는 오류를 범하지 않도록 지도한다.
- ② 따라 하기 | 학생들이 예제의 풀이 과정과 같이 이항을 이용하여 부등식의 해를 단계적으로 구할 수 있도록 지도한다.

|풀이| 1단계 -7과 <math>x를 각각 이항하면

3x - x < 5 + 7

2단계 양변을 정리하면 2*x*<12

3단계 양변을 2로 나누면 $\frac{2x}{2} < \frac{12}{2}$ 따라서 x < 6

 $\blacksquare x < 6$

③ 계수가 소수 또는 분수인 일차부등식은 계수를 그대로 두고 푸는 것과 계수를 정수로 고쳐서 푸는 것을 비교하여 계수를 정수로 고쳐서 푸는 것이 편리함을 이해하도록 지도한다.

문제 1 다음 중에서 일차부등식을 모두 찾으시오.

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

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

(3) 2r-1 < 3+2r

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

일차부등식의 풀이

일차부등식을 풀 때에는 미지수를 포함한 항을 좌변으로, 상수항을 우변으로 이 항한 후 동류항끼리 정리하여 푼다.

예를 들어 일차부등식 2x-6>-x+3을 풀면 다음과 같다.

1 1단계 | 미지수를 포함한 항은 좌변으로, 상수항은 우변으로 이항하기

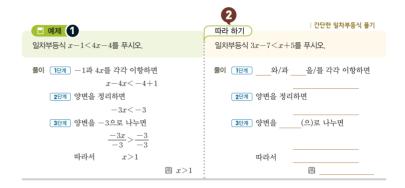
-6과 -x를 각각 이항하면 2x+x>3+6

 $\mathbf{2}$ 단계 | 동류항끼리 정리하여 $ax>b(단,a\neq 0)$ 의 꼴로 고치기

양변을 정리하면 3x>9

3 단계 | 부등식의 성질을 이용하여 부등식의 해 구하기

양변을 3으로 나누면 x>3



문제 2 다음 일차부등식을 푸시오.

(1) 2x+5>1(3) 2x+1<4x-1 ${}^{(2)}-4+3x\!\ge\!2x$

(4) $x+1 \le -2x-5$

70

8차시

문제 풀이

문제 1

주안점 부등식의 성질을 이용하여 주어진 부등식을 정리한 후 일차부등식을 찾을 수 있게 한다.

|풀이| 주어진 식의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리 하면

- (1) $3x+3 \le 0$ 이므로 일차부등식이다.
- $(2) x+4 \ge 0$ 이므로 일차부등식이다.
- (3) -4<0이므로 일차부등식이 아니다.
- $(4) x^2 x 2 > 0$ 이므로 일차부등식이 아니다.

따라서 일차부등식은 (1), (2)이다.

문제 2

주안점 부등식의 성질을 이용하여 일차부등식의 해를 구할 수 있게 한다.

 $|풀이| \; (1) \, 5를 이항하면 \qquad 2x{>}1{-}5$

양변을 정리하면 2x > -4

양변을 2로 나누면 $\frac{2x}{2} > \frac{-4}{2}$

따라서 x>-2

(2) -4와 2x를 각각 이항하면 $3x-2x \ge 4$

양변을 정리하면

 $x \ge 4$

(3) 1과 4x를 각각 이항하면 2x-4x<-1-1

0 2 2 0 7 7 2

양변을 정리하면

-2x < -2

양변을 -2로 나누면

 $\frac{-2x}{-2} > \frac{-2}{-2}$

따라서

x > 1

(4) 1과 -2x를 각각 이항하면

 $x+2x \le -5-1$

양변을 정리하면

 $3x \le -6$

양변을 3으로 나누면

 $\frac{3x}{3} \le \frac{-6}{3}$

따라서

 $x \le -2$

괄호가 있는 괄호가 있는 일차부등식은 먼저 분배법칙을 이용하여 괄호를 풀어 정리한 후 일차부등식의 풀이 푼다.

| 괄호가 있는 일차부등식 풀기

미 에제 2 일차부등식 $3(2x-1) \le 4x+5$ 를 푸시오.

풀이 [1단계] 괄호를 풀면

 $6x-3 \le 4x+5$ -3과 4x를 각각 이항하면 $6x-4x \le 5+3$

2단계 양변을 정리하면 **3**단계 양변을 2로 나누면 $2r \le 8$ $\frac{2x}{2} \leq \frac{8}{2}$ $x \le 4$

따라서

 $\exists x \leq 4$

문제 3 다음 일차부등식을 푸시오.

(1) x+8 > -2(x-1)

(2) $4-(5+3x) \le -2(x-2)$

분수인 일차부등식의 품이

계수가 소수 또는 3 계수가 소수이거나 분수인 일차부등식은 양변에 적당한 수를 곱하여 계수를 모 두 정수로 고쳐서 풀면 편리하다.

계수가 소수 또는 분수인 일차부등식 풀기

③ 일차부등식 $\frac{x-1}{2} - \frac{3x}{2} < 2$ 를 푸시오.

풀이 1단계 양변에 6을 곱하면 $\left(\frac{x-1}{3}-\frac{3x}{2}\right) \times 6 < 2 \times 6$

곽호륵 푹며 -2를 이항하면

2x-2-9x < 122x-9x < 12+2

2단계 양변을 정리하면

-7x < 14

3단계 양변을 -7로 나누면

 $\frac{-7x}{-7} > \frac{14}{-7}$

 $\exists x>-2$

문제 4 다음 일차부등식을 푸시오.

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

(2) 0.4 - 0.22x < -0.2x + 1.3

9차시 71

문제 💪

주안점 계수가 소수 또는 분수인 일차부등식의 해를 구할 수 있게 한다.

|풀0|| (1) 양변에 12를 곱하여 정리하면

□ 플러스 자료

시 뒤집어 놓는다.

6x - 1 > 5x

 $x-4 \le -2$

2(x-3) < 3x+4

 $5x-2(x+3) \le 3$

게임 방법

|준비물| 주사위 2개, 부등식 카드 8장

1 부등식 카드는 모두 뒤집어 놓는다

카드를 모으는 사람이 이긴다.

2 두 사람이 카드를 한 장씩 뽑고 부등식을 푼다.

③ 주사위 2개를 던져서 나온 두 눈의 수의 합이 그

4 이 순서대로 계속 게임을 진행하고 먼저 네 장의

〈부등식 카드〉

x+2 < 8

2x+3>6

1.2x+0.6>0.3x-1.2

 $\frac{x}{2} + \frac{5}{12} < \frac{3}{4}x - \frac{5}{6}$

부등식의 해이면 그 카드를 갖고 아니면 카드를 다

주사위 게임을 통해 부등식의 해 구하기

$$-x-8 \ge 12$$

-8을 이항하면 -*x*≥12+8

양변을 정리하면 $-x \ge 20$

양변을 -1로 나누면 $\frac{-x}{-1} \le \frac{20}{-1}$

따라서 $x \le -20$

(2) 양변에 100을 곱하면

40-22x < -20x+130

40과 -20x를 각각 이항하면

-22x+20x<130-40

양변을 정리하면 -2x < 90

양변을 -2로 나누면 $\frac{-2x}{-2} > \frac{90}{-2}$

따라서 x>-45

문제 3

주안점 괄호가 있는 일차부등식의 해를 구할 수 있게 한다.

|풀이| (1) 괄호를 풀면

$$x+8>-2x+2$$

$$8과 -2x$$
를 각각 이항하면 $x+2x>2-8$

양변을 정리하면

$$3x > -6$$

양변을 3으로 나누면

$$\frac{3x}{3} > \frac{-6}{3}$$

따라서

$$x>-2$$

(2) 괄호를 풀어 정리하면

$$-1-3x \le -2x+4$$

-1과 -2x를 각각 이항하면

 $-3x+2x \le 4+1$

양변을 정리하면

 $-x \leq 5$

양변을 -1로 나누면

 $\frac{-x}{-1} \ge \frac{5}{-1}$

따라서

 $x \ge -5$

*** : 교과서 지도 방안**

- 의차부등식의 활용 문제를 풀 때에는 일차방정식의 활용 문제 풀이 방법과 유사한 방법으로 해결하게 하고 이때 계산 과정에서 부등호의 방향에 유의하도록 지도 하다
- 사람의 수, 물건의 수 등과 관련된 실생활 문제를 부등식을 이용하여 풀 때에는 구하는 답이 자연수이어 야 하므로 구한 부등식의 해 중에서 알맞은 답을 찾도록 지도하다

수준별 지도 자료

- 부등식을 활용하여 실생활 문제 해결하기
- (a) 수준) 문제의 식을 세우고 푸는 과정에 설명 을 삽입하고 빈칸 채우기 등으로 지도하는 것이 효과적이다
- 한 자루에 500원 하는 볼펜을 2000원짜리 필 통에 담아서 사는데. 전체 가격은 5000원 이하가 되게 하려고 한다. 볼펜을 최대 몇 자루까지 살 수 있는지 구하시오.
- 1단계 살수 있는 볼펜의 수를 x 자루라고 하자.
- 2단계 일차부등식으로 나타내면 $500x + 2000 \le 5000$
- **3**단계 부등식을 풀면 $x \le 6$ 이므로 볼펜은 최대 6 자루까지 살 수 있다.
- 확인 볼펜 6자루 이하를 필통에 담아서 사면 500×6+2000=5000(원) 이하이지만 볼펜 7자루 이상을 필통에 담아서 사면 500×7+2000=5500(원) 이상이므로 전체 가격이 5000원보다 많다. 따라서 구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.
- ♂ 수준) 일상생활에서 부등식으로 해결할 수 있 는 것들을 찾아보게 하고, 풀이 과정을 설명해 보게 한다.
- 예 박물관이나 미술관 등을 입장할 때 개인 요금 과 단체 요금 중에서 유리한 요금 선택하기, 거 리와 속력 및 시간에 대한 문제 등을 일차부등식 을 이용하여 해결할 수 있다.

■ 일차부등식을 활용하여 실생활 문제를 해결할 수 있나요?

일차부등식의 활용 1 일차부등식을 활용하여 실생활 문제를 해결할 때에는 구하려는 수량을 먼저 찾 고, 수량들 사이의 관계를 부등식으로 나타낸다. 이때 문제를 해결하는 순서는 다 음과 같다.

1단계 문제의 뜻을 파악하고, 구하려고 하는 것을 x로 놓기

2 단계 > 문제의 뜻에 맞게 일차부등식 세우기

3 단계 의차부등신 푹기

확인 구한 해가 문제의 뜻에 맞는지 확인하기

2

수량에 관한 일차부등식 문제 해결하기

📑 예제 🚺 가게 A에서 한 개에 1000원인 음료수가 가게 B에서는 한 개에 500원이라고 한다. 가게 B에 다녀오려면 왕복 교통비가 1600원이 들 때, 음료수를 몇 개 이상 살 경우 가게 B에서 사는 것이 더 유리한지 구하시오.

풀이 1단계 사려고 하는 음료수의 수를 *x*개라고 하자.

2단계 가게 A에서 사는 경우는 1000x원, 가게 B에서 사는 경우는 가게 A 가게 B 1000원 500원 (500x+1600)원이다 따라서 가게 B에서 사는 것이 유리한 경우는 총비용 1000x원 (500x+1600)원 1000x > 500x + 1600

3단계 부등식을 풀면 1000x−500x>1600.500x>1600

따라서 음료수를 4개 이상 살 경우 가게 B에서 사는 것이 더 유리하 다

■♥♥ 음료수 3개를 각각 가게 A와 가게 B에서 살 경우 지불해야 할 금액 은 3000원, 3100원이고, 음료수 4개를 각각 가게 A와 가게 B에서 살 경우 지불해야 할 금액은 4000원, 3600원이므로 음료수를 4개 이 상 살 경우 가게 B에서 사는 것이 더 유리하다. 따라서 구한 해는 문 제의 뜻에 맞는다 目 4개

한 다발에 3000원 하는 안개꽃 한 다발과 한 송이에 800원 하는 장미 꽃을 섞어 꽃다박을 만들려고 한다. 전체 비용을 10000원 이히 로 하려면 장미꽃은 몇 송이까지 넣을 수 있는지 구하시오

72

9차시

문제 풀이

문제 5

주안점 일차부등식을 활용하여 실생활 문제를 해결할 수 있게 한다.

|풀이| 사려는 장미꽃의 수를 *x*송이라고 하자.

장미꽃을 사는 데 드는 비용은 800x원, 안개꽃을 사는 데 드는 비용 이 3000원이다. 따라서 꽃다발을 만드는 데 드는 비용이 10000원 이 하이므로 800x+3000≤10000

부등식을 풀면 $800x \le 10000 - 3000$

$$800x \le 7000, \ x \le \frac{35}{4} = 8.75$$

따라서 장미꽃은 8송이까지 넣을 수 있다.

확인 장미꽃 8송이 이하와 안개꽃 한 다발을 섞어 꽃다발을 만드는 데 드는 비용은 $800 \times 8 + 3000 = 9400(원)$ 이하이지만 장미꽃 9송이 이상과 안개꽃 한 다발을 섞어 꽃다발을 만드는 데 드는 비용은 800×9+3000=10200(원) 이상이므로 전체 비용이 10000원 이상이 다. 따라서 구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.



🕒 예제 🕟 제주도 올레길을 갈 때는 시속 2 km로 걷고, 올 때는 같은 길을 시속 3 km로 걸어 서 전체 걸리는 시간을 5시간 이내로 하려고 한다. 최대 몇 km 지점까지 갔다가 되 돌아오면 되는지 구하시오.

(시간)= (거리) (소련)

	갈 때	올 때
거리	x km	x km
속력	시속 2 km	시속 3 km
시긴	$\frac{x}{2}$ 시간	$\frac{x}{3}$ 시간

풀이 1단계 출발 지점으로부터 x km 지점까지 간다고 하자.

[2단계] (갈 때 걸리는 시간)+(올 때 걸리는 시간)≤5(시간)이므로

3단계 부등식을 풀면

 $3x + 2x \le 30, 5x \le 30$

따라서 출발 지점으로부터 최대 6 km 지점까지 갔다가 되돌아오면

[확인] 갈 때 걸리는 시간은 최대 $\frac{6}{2}$ =3(시간)이고, 올 때 걸리는 시간은 최

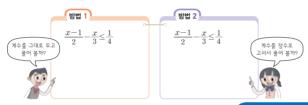
대 $\frac{6}{3}$ =2(시간)이므로 전체 5시간 이내로 되돌아올 수 있다. 따라서 구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.

■ 6 km

하윤이는 기차가 출발하기 전까지 1시간의 여유가 있어서 이 시간 동안 상점에서 물건을 사오려고 한다. 물건을 사는 데는 20분이 걸린다고 할 때, 시속 3 km로 걷는다면 역에서 몇 km 이내의 상점을 이용하면 되는지 구하시오.



일차부등식 $\frac{x-1}{2} - \frac{x}{3} \le \frac{1}{4}$ 을 계수를 그대로 두고 푸는 것과 계수를 정수로 고쳐서 푸는 것을 비교하여 어떤 방법이 편리한지 이야기하여 보자.



문제 6

주안점 일차부등식을 활용하여 실생활 문제를 해결할 수 있게 한다.

|풀0| 역에서 상점까지의 거리를 x km라고 하자

상점까지 갔다 오는 데 걸리는 시간은 $\frac{2x}{3}$ 시간이고, 물건을 사는 데 걸리는 시간은 $\frac{20}{60} = \frac{1}{3}$ (시간)이다.

기차가 출발하기 전까지 1시간의 여유가 있으므로 $\frac{2x}{3} + \frac{1}{3} \le 1$

부등식을 풀면 $2x+1\leq 3$, $2x\leq 2$, $x\leq 1$

따라서 역에서 1 km 이내의 상점을 이용하면 된다.

확인 역에서 1 km 이내의 상점에 물건을 사러 갔다 오는 데 걸리는

시간은 $\frac{1}{3} \times 2 + \frac{1}{3} = 1$ (시간) 이하이다.

따라서 구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.

생각 넓히기

[지도 목표] 부등식을 여러 가지 방법으로 풀어 보면서 더 나 은 풀이 방법을 찾고 설명할 수 있게 한다.

[지도 방법] 주어진 일차부등식의 계수를 그대로 두고 풀 거나 계수를 정수로 고쳐서 풀어 보고, 더 편리한 풀이 방법을 설명할 수 있도록 지도한다.

[예시 답안]

방법 1
$$\frac{3(x-1)}{6} - \frac{2x}{6} \le \frac{1}{4}, \ \frac{3x-3-2x}{6} \le \frac{1}{4}$$
 $\frac{x}{6} \le \frac{1}{4} + \frac{1}{2}, \ \frac{x}{6} \le \frac{1}{4} + \frac{2}{4}, \ \frac{x}{6} \le \frac{3}{4}, \ x \le \frac{9}{2}$

방법 2
$$6(x-1)-4x\le 3$$
, $6x-6-4x\le 3$, $2x\le 9$ $x\le \frac{9}{2}$

방법 2로 풀면 식이 간단해져서 계산 과정에서 실수를 줄 일 수 있으므로 방법 2가 더 편리하다.

생각 넓히기 플러스

문제 해결

다음은 어느 분식집의 메뉴판이다. 이 메뉴판을 이용 하여 부등식을 활용한 문제를 모둠별로 만들고. 만든 문제를 풀어 보자.

라면	3000원	김밥	1500원
떡볶이	2000원	쫄면	4000원
순대	3000원	만두	2500원

[지도 목표] 주어진 상황에서 부등식을 활용할 수 있 는 문제를 만들어 보게 하고. 그 풀이 과정을 설명할 수 있게 한다.

[지도 방법] 부등식을 만족시키는 다양한 문제 상 황을 만들어 볼 수 있게 지도한다.

[예시 답안] 만두 4인분을 사는 것보다 쫄면 1인 분과 김밥을 사는 것이 더 저렴할 때, 김밥은 최 대 몇 인분까지 살 수 있을까?

|풀0| 김밥을 x인분 산다고 하자. 만두 4인분의 가격은 2500×4=10000(원), 쫄면 1인분과 김 밥 x인분의 가격은 (4000+1500x)원이다. 쫄 면 1인분과 김밥 <math>x인분을 사는 것이 더 저렴하 려면 4000+1500x<10000

부등식을 풀면 x < 4

따라서 김밥은 최대 3인분까지 살 수 있다.

스로 확인하기

1 이해하기 |



주안점 일차부등식을 찾을 수 있게 한다.

|풀이| 주어진 식의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리 하면

- (1) 3x-1 < 0이므로 일차부등식이다.
- $(2) x^{2} + 2x 2 \le 0$ 이므로 일차부등식이 아니다.
- (3) 7>0이므로 일차부등식이 아니다.
- (4) 5*x*−8≥0이므로 일차부등식이다. 따라서 일차부등식은 (1), (4)이다.

2 계산하기 |



주안점 간단한 일차부등식을 풀 수 있게 한다.

 $| \exists 0 | (1) -3x \le -13 + 7, -3x \le -6, x \ge 2$

- (2) $2x-5x \ge 6+3$, $-3x \ge 9$, $x \le -3$
- (3) -2x+6<3x-4, -2x-3x<-4-6-5x<-10, x>2

3 계산하기 |



주인점 계수가 소수 또는 분수인 일차부등식을 풀 수 있게 한다.

|풀이| (1) $2x-3 \ge x$, $2x-x \ge 3$, $x \ge 3$

- (2) 16x-5>5x+72, 11x>77, x>7
- (3) 2x-1+3x<3, 5x<4, $x<\frac{4}{5}$

4 활용하기 |



주인점 일차부등식을 활용하여 여러 가지 문제를 해결할 수 있게 한다

 $| \pm 0 |$ 직사각형의 세로의 길이를 x cm라고 하면 가로의 길이는 (x+4) cm이고 직사각형의 둘레의 길이는 100 cm이하가 되어야 하므로

2{x+(x+4)}≤100, 2x+4≤50, x≤23 따라서 세로의 길이는 23 cm 이하로 하면 된다.

확인 세로의 길이가 23 cm 이하이면 직사각형의 둘레의 길이는 $2{23+(23+4)}=100$ (cm) 이하이므로 구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.

5 문제 해결하기 |



주인점 계수가 분수인 일차부등식에서 해의 뜻을 이용하여 a 의 값을 구할 수 있게 한다.

스스로 확인하

1

다음 중에서 일차부등식을 모두 찾으시오.

- (1) $x^2 + 3x < x^2 + 1$
- (2) $x^2 2 \le -2x$
- (3) 3(2x-1) > -2(5-3x)

다음 일차부등식을 푸시오.

다음 일차부등식을 푸시오.

(2) 0.16x - 0.05 > 0.05x + 0.72

 $(1)\frac{1}{2}x - \frac{1}{2} \ge \frac{1}{6}x$

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

(1) $-3x-7 \le -13$ (2) $2x-3 \ge 5x+6$ (3) $-2(x-3) \le 3x-4$

 $(4) 4(x-2) \ge -x$

4

가로의 길이가 세로의 길이보다 $4~\rm cm$ 더 긴 직사각형이 있다. 이 직사각형의 둘레의 길이를 $100~\rm cm$ 이하가 되게 하려면 세로의 길이는 몇 $\rm cm$ 이하이어야 하는지 구하 시오.

▲ 저단 및 푸이 265쪼

5

부등식 $\frac{x}{3} - \frac{x-1}{2} \ge a$ 의 해가 $x \le -3$ 일 때, 정수 a의 강을 구하시오

6 창의 • 용합

전체 학생 수가 30명 미만인 어느 학급에서 체험 학습으로 동물원에 가게 되었다. 이 동 물워의 입자료는 3000워인데



30명 이상이면 단체 가격으로 30 %를 할인하여 준다고 한다. 학급의 학생이 몇 명 이상일 때, 30명의 단체 입장 권을 구입하는 것이 더 싼지 구하시오. (단, 30명 미만이 어도 30명의 단체 입장권을 살 수 있다.)

수업 보충 자료

기초력 향상 문제 ➡ 207~208쪽 소단원 평가 ➡ 217쪽

74 10六人

3

이 단원의 이해도를 표시해 보세요.

|풀이| 주어진 부등식의 양변에 6을 곱하면

 $2x-3(x-1) \ge 6a, -x+3 \ge 6a, x \le 3-6a$ 따라서 주어진 부등식의 해가 $x \le -3$ 이므로

3-6a=-3, -6a=-6, a=1

6 활용하기 |



주인점 일차부등식을 활용하여 실생활 문제를 해결할 수 있게 한다. |풀이| 동물원에 입장하는 학생 수를 x명이라고 하면 총입장료는 3000x원이다. 학생 수가 30명일 때, 입장료는 30% 할인을 받아서 $3000 \times 30 \times 0.7 = 63000(원)$ 이므로 3000x > 63000, x > 21 따라서 22명 이상일 때, 30명의 단체 입장권을 구입하는 것이 더 싸다. 확인 22명 이상의 입장료는 $3000 \times 22 = 66000(원)$ 이상이므로 63000원보다 비싸고, 21명 이하의 입장료는 $3000 \times 21 = 63000(원)$ 이하이므로 63000원과 같거나 싸다. 즉, 21명 이하일 때에는 단체 입장권을 구입하는 것이 더 싸지 않다. 따라서 구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.





일차부등식을 이용하여 유리한 선택하기

아진이는 생일에 친구들과 음식점에 가려고 한다. 음식점의 1인당 이용 요금은 15000원이고, 다음 과 같이 중복으로 적용되지 않는 두 종류의 할인 혜택이 있다. 몇 명 이상이 음식점을 이용할 때, 회 원 카드로 할인 혜택을 받는 것이 더 유리한지 구하여 보자.





이해	
하기	
*	

구하려고 하는 것과 주어진 조건을 알아본다.

회원 카드와 생일 쿠폰을 각각 이용했을 때, 지불해야 하는 금액을 생각하여 부등식을 세운다.

(계속)에서 세운 부등식을 풀고, 문제의 뜻에 맞는 값을 구한다.

구한 결과가 문제의 뜻에 맞는지 확인한다

위의 문제에서 회원 카드와 생일 쿠폰의 할인 혜택 조건을 바꾸어 문제를 만들고, 그 문제를 풀어 보자

11차시 **75**

(鄒) 회원 카드로 할인 혜택을 받을 경우 지불해야 할 금액은 $(3000+15000x\times0.8)$ 원이고, 생일 쿠폰으로 할인 혜택을 받을 경우 지불해야 할 금액은 13000x원이다.

회원 카드로 할인 혜택을 받는 것이 더 유리하려면

 $3000 + 15000x \times 0.8 < 13000x$

(해결) 일차부등식을 풀면

3000+12000x<13000x, 1000x>3000, x>3

따라서 4명 이상이 음식점을 이용할 때, 회원 카드로 할인 혜택을 받 는 것이 더 유리하다.

(쀪) 3명이 음식점을 이용할 때 각각 회원 카드와 생일 쿠폰으로 할인 혜택을 받을 경우 지불해야 할 금액은 39000원, 39000원이고, 4명이 음식점을 이용할 때 각각 회원 카드와 생일 쿠폰으로 할인 혜택을 받 을 경우 지불해야 할 금액은 51000원, 52000원이므로 4명 이상이 음 식점을 이용할 때 회원 카드로 할인 혜택을 받는 것이 더 유리하다. 따 라서 구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.

생각 생각 활동

[지도 목표] 일차부등식을 이용하여 유리한 선택을 할 수 있는 일차부등식을 만들고 문제를 해결할 수 있게 한다.

[지도 방법] 문제의 조건을 이용하여 회원 카드로 할인 혜택을 받는 것이 더 유리하게 되는 부등식을 세워 문제 를 해결하게 한다.

[풀이]

 $\binom{\text{sign}}{\text{sign}}$ 음식점을 이용하는 총인원수를 x명이라고 하자. 회원 카드는 가입비가 5000원이면서 15 % 할인 혜택이 있고, 생일 쿠폰은 1인당 1000원 할인 혜택이 있다.

(鄕) 회원 카드로 할인 혜택을 받을 경우 지불해야 할 금 액은 (5000+15000x×0.85)원이고. 생일 쿠폰으로 할 인 혜택을 받을 경우 지불해야 할 금액은 14000x원이다. 회원 카드로 할인 혜택을 받는 것이 더 유리하려면

 $5000 + 15000x \times 0.85 < 14000x$

(關) 일차부등식을 풀면

5000 + 12750x < 14000x, 1250x > 5000

x > 4

따라서 5명 이상이 음식점을 이용할 때. 회원 카드로 할 인 혜택을 받는 것이 더 유리하다.

(જા) 4명이 음식점을 이용할 때 각각 회원 카드와 생일 쿠폰으로 할인 혜택을 받을 경우 지불해야 할 금액은 56000원, 56000원이고, 5명이 음식점을 이용할 때 각 각 회원 카드와 생일 쿠폰으로 할인 혜택을 받을 경우 지불해야 할 금액은 68750원, 70000원이므로 5명 이상 이 음식점을 이용할 때 회원 카드로 할인 혜택을 받는 것이 더 유리하다. 따라서 구한 해는 문제의 뜻에 맞는 다.

수행 과제

회원 카드와 생일 쿠폰의 할인 혜택 조건을 다음과 같이 바꾸어 문제를 해결해 보자.

구분	회원 카드	생일 쿠폰
할인 혜택	가입비 3000원 이용 요금 20 % 할인	1인당 2000원 할인

|풀이|

 $\binom{\scriptsize{\scriptsize{\scriptsize{oh}}}}{\scriptsize{\scriptsize{oh}}}$ 음식점을 이용하는 총인원수를 x명이라고 하자. 회원 카드는 가입비가 3000원이면서 20 % 할인 혜택이 있고, 생일 쿠폰은 1인당 2000원 할인 혜택이 있다.



1 소단원 성취기준

[9수02-11] 미지수가 2개인 연립일차방정식을 풀 수 있고, 이 를 활용하여 문제를 해결할 수 있다.

- 미지수가 2개인 일차방정식과 그 해의 의미를 이해할 수 있다.
- 미지수가 2개인 연립일차방정식과 그 해의 의미를 이 해하고 이름 품 수 있다

2 새로 나온 학습 요소

연립방정식

3 지도상의 유의점

- 미지수가 2개인 일차방정식은 연립방정식의 뜻을 이 해하는 데 도움이 되는 정도만 다룬다.
- 미지수가 2개인 일차방정식과 연립일차방정식의 의 미는 실생활 상황을 통해 도입하여 지도한다.
- 미지수가 2개인 일차방정식은 미지수가 1개인 일차 방정식과 달리 해가 여러 개일 수 있음을 알게 한다.
- 연립일차방정식의 해는 두 일차방정식의 공통의 해임 을 이해하게 한다.

소단원 도입 글 지도 방법

"산학(Arithmetica)"은 디오판토스가 쓴 책으로 총 13권의 책으로 되어 있으나 그중 여섯 권만이 현존하고 있다. 이 책에서 디오판토스는 방정식을 단순화하여 설 명하였고. 특히 미지수가 2개인 일차방정식을 소개하였 는데 이후 이 방정식을 '디오판토스 방정식'이라고도 부 르게 된다. 이처럼 "산학"이라는 책을 통해 학생들의 흥 미를 유발하고 미지수가 2개인 일차방정식의 의미에 대 해 생각해 볼 수 있도록 지도한다. 특히, 미지수가 1개 인 일차방정식과 미지수가 2개인 일차방정식은 어떤 차 이점이 있는지 생각해 보게 하고, 그 풀이 방법에 대해 관심을 가질 수 있도록 지도한다.

(정완상, "디오판토스가 들려주는 방정식 이야기")

디오판토스(Diophantos, 200?~284?)는 미지수가 2개인 방정식을 연구하여 "사하"이라느 채에 전리하였다



▶ 미지수가 2개인 일차방정식과 그 해는 무엇인가요?

열기 어떤 축구 대회 예선전에서는 한 번 승리하면 2점, 무승부는 1점, 패하면 0점을 부여하는 리그전 경기 방식을 택하고 있 다. 어느 팀이 x번 이기고 y번 비겨서 승점을 5점 얻었을 때, x와 y 사이의 관계를 식으로 나타내 보자.



다지기

등 탁구 학습

x번 이겼으므로 이겨서 얻은 승점은 \square 점, y번 비겼으므로 비겨서 얻은 승점은 \square 점이다. 승점을 5점 얻었으므로 x와 y 사이의 관계를 식으로 나타내면 2x+y= 이다.

키우기

2x+y=5를 만족시키는 음이 아닌 정수 x y의 값은 어떻게 구할까?

미지수가 2개인 일차방정식

○ 미지수가 1개 또는 2개인 인코바저시은 가다히 인화 반정신이라고 하다

♪ 변하지 않는 고정된 수름 상수라고 한다.

탐구 학습에서 2x+y=5는 미지수가 x, y로 2개이고, x, y의 차수는 모두 1이다. 이처럼 미지수가 2개이고 차수가 1인 방정식을 미지수가 2개인 일차방정식이라

일반적으로 미지수가 2개인 일차방정식은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

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

개념확인







76

12차시

▶ 탐구 학습 지도 방법

열기

주어진 상황을 미지수 x와 y를 사용한 등식으로 나타내게 한다.

다지기

x번 이겼으므로 이겨서 얻은 승점은 2x점, y번 비겼으므로 비겨서 얻 은 승점은 y점이다. 따라서 승점을 5점 얻었으므로 x와 y 사이의 관 계를 식으로 나타내면 2x+y=5임을 알게 한다.

 \blacksquare 2x, y, 5

> 키우기

2x+y=5와 같은 식의 x와 y에 음이 아닌 정수를 대입하여 방정식이 참이 되게 하는 그 수가 주어진 식의 해가 됨을 알게 한다. 이러한 값 은 미지수가 한 개인 일차방정식과 달리 x의 조건에 따라 여러 개 존 재할 수 있음을 직관적으로 알도록 지도한다.

문제 1 다음 중에서 미지수가 2개인 일차방정식을 찾으시오.

(2) x+3y=3(x+y)

(3) 3r - 4y = 1

(4) $y = 5r^2 - 2$

미지수가 2개인 일차방정식의 해

x, y가 음이 아닌 정수일 때, 일차방정식 2x+y=5를 참이 되게 하는 x, y의 값 을 구하여 보자

 $oldsymbol{1}$ x가 음이 아닌 정수이므로 일차방정식 2x+y=5의 x에 $0,\ 1,\ 2,\ 3,\ \cdots$ 을 차례 로 대입하여 y의 값을 구하면 다음 표와 같다.

\boldsymbol{x}	0	1	2	3	4	
y	5	3	1	-1	-3	

이때 y의 값도 음이 아닌 정수이어야 하므로 일차방정식 2x+y=5를 참이 되 게 하는 x, y의 값은 x=0, y=5 또는 x=1, y=3 또는 x=2, y=1이다. 이것을 각각 순서쌍 (x, y)로 나타내면 (0, 5), (1, 3), (2, 1)이다.

이처럼 미지수가 x, y로 2개인 일차방정식을 참이 되게 하는 x, y의 값 또는 순 서쌍 (x,y)를 그 일차방정식의 해 또는 근이라 하고, 일차방정식의 해를 구하는 것을 일차방정식을 푼다고 한다.

√ 개념확인

文, y가 자연수일 때, 文+8y=24의 해를 구하는 방법



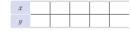


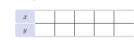


문제 2 x, y가 자연수일 때, 다음 일차방정식을 푸시오.

(1) 3x+y=11

(2) x+2y=7





12차시 77

👯 교과서 지도 방안

- 바정식의 해를 구할 때에는 가능한 모든 해를 구해 야 함을 알게 한다. 이때 x, y의 값의 범위를 음이 아닌 정수로 제한하지 않는 경우에는 수 전체의 범위에서 생 각하도록 지도한다.
- **2** 개념 확인 | 일반적으로 미지수가 2개인 일차방정식 의 자연수 해를 구할 때, 계수의 절댓값이 큰 미지수에 자연수를 차례로 대입하는 것이 더 효과적임을 지도한 다. 이때 x. y의 값 중에서 적어도 하나가 자연수가 아 닌 것은 해가 되지 않음에 주의하도록 지도한다.



문제 1 심화

다음을 미지수가 2개인 일차방정식으로 나타내시오.

- (1) 농구 시합에서 어떤 팀이 2점 슛을 x골 3점 슛을 y골을 성공하여 55점 득점하였다
- (2) 1500원짜리 사과 x개와 2000원짜리 배 y개 를 합하여 10000원에 샀다.
 - \exists (1) 2x+3y=55 (2) 1500x+2000y=10000

문제 풀이

문제 1

주안점 미지수가 2개인 일차방정식의 뜻을 알고. 그 식을 찾을 수 있게 한다. |풀이| (1) 주어진 식은 미지수가 1개인 일차방정식이다.

- (2) 주어진 식을 괄호를 풀어 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면 -2x=0이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.
- (3) 주어진 식은 미지수가 2개, 차수가 1이므로 미지수가 2개인 일차 방정식이다
- (4) 주어진 식을 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면 $-5x^2+y+2=0$ 이므로 미지수는 2개이지만 차수가 1이 아니므로 일차방정식이 아니다.

따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 (3)이다.

문제 2

주안점 미지수가 2개인 일차방정식을 만족시키는 자연수 x. y의 값을 구할 수 있게 한다.

|풀0| (1) 3x+y=11의 x에 1, 2, 3, 4, …를 차례로 대 입하면

x	1	2	3	4	
y	8	5	2	-1	•••

따라서 구하는 해는 (1, 8), (2, 5), (3, 2)이다.

(2) x+2y=7의 y에 1, 2, 3, 4, ···를 차례로 대입하면

\boldsymbol{x}	5	3	1	-1	
y	1	2	3	4	

따라서 구하는 해는 (5, 1), (3, 2), (1, 3)이다.

탐구 학습 지도 방법

열기

구입한 빵의 개수와 지불한 금액을 각각 x, y를 사용한 식으로 나타내게 하고. 이 값이 각각 5개. 5600원이라는 사실을 이용하여 등호를 사용한 식으로 나타내게 한다.

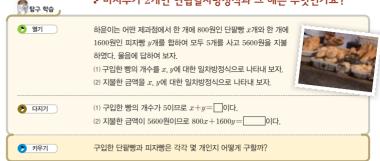
다지기

- (1) 단팥빵 x개와 피자빵 y개를 합하여 모두 5개 구입하 였으므로 x+y=5이다.
- (2) 800원짜리 단팥빵과 1600원짜리 피자빵을 사고 지 불한 금액이 5600원이므로 800x+1600y=5600이 다. **(1)** 5 (2) 5600

> 키우기

두 일차방정식 x+y=5, 800x+1600y=5600을 동시 에 참이 되게 하는 x. y의 값이 구입한 단팥빵과 피자빵 의 개수임을 알게 한다. 이때 이러한 값은 각각의 일차 방정식의 해 중에서 공통인 해임을 직관적으로 알 수 있 게 지도한다.

▶ 미지수가 2개인 연립일차방정식과 그 해는 무엇인가요?



연립방정식의 뜻

탐구 학습에서 x와 y 사이에는 다음 두 일차방정식이 성립한다.

$$x+y=5$$
 ① $800x+1600y=5600$ ②

이때 x, y의 값이 모두 음이 아닌 정수이므로 두 일차방정식의 해는 각각 다음

일차방정식 ①의 해

x	0	1	2	3	4	5
y	5	4	3	2	1	0
일차빙	정식 (②의 해				

x	1	3	5	7
y	3	2	1	0

위의 표에서 두 일차방정식 ①, ②를 동시에 참이 되게 하는 공통인 해는 x=3, y=2이다.

1 미지수가 2개인 방정식 두 개를 묶어

$$\begin{cases} x+y=5\\ 800x+1600y=5600 \end{cases}$$

과 같이 나타낸 것을 미지수가 2개인 **연립방정식**이라고 한다. 특히, 미지수가 2개 인 두 일차방정식을 한 쌍으로 묶어 놓은 것을 미지수가 2개인 연립일차방정식이

2 이때 두 방정식을 동시에 만족시키는 x, y의 값 또는 순서쌍 (x, y)를 그 연립 방정식의 해라 하고, 연립방정식의 해를 구하는 것을 연립방정식을 푼다고 한다.

78 `

13차시

🗐 플러스 문제

문제 3 심화

ax + 5y = 22x, y가 자연수일 때, 연립방정식

해는 (1, 4)이다. 이때 a+b의 값을 구하시오.

|풀이| (1.4)가 연립방정식

해이므로

 $a \times 1 + 5 \times 4 = 22$, a + 20 = 22, a = 2 $1+b\times 4=9$, 1+4b=9, 4b=8, b=2따라서 a+b=2+2=4이다.

문제 풀이

문제 3

주안점 두 일차방정식의 해를 각각 구하여 공통인 해를 찾을 수 있게 한다.

$$\|\Xi^{0}\|$$
 (1) $\begin{cases} x+y=5 & \cdots & \text{ } \\ x+3y=9 & \cdots & \text{ } \end{cases}$

1	\boldsymbol{x}	1	2	3	4	 2	\boldsymbol{x}
	y	4	3	2	1		y

2		-				
_	\boldsymbol{x}	1	2	3	4	•••
	y	8/3	$\frac{7}{3}$	2	5/3	

따라서 구하는 해는 x=3, y=2 또는 (3, 2)이다.

$${}^{(2)} \begin{cases} y = 5 - 2x & \cdots & \text{ } \\ 2x + 3y = 7 & \cdots & \text{ } \end{aligned}$$

1	\boldsymbol{x}	1	2	3	4	 2	\boldsymbol{x}	1	
	y	3	1	-1	-3		y	<u>5</u> 3	

2	\boldsymbol{x}	1	2	3	4	
	y	<u>5</u> 3	1	$\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{3}$	

따라서 구하는 해는 x=2, y=1 또는 (2, 1)이다.



연립방정식의 해 구하기

x,y가 자연수일 때, 연립방정식 $egin{pmatrix} x+y=8 & & \cdots & \ddots \\ 2x+y=11 & & \cdots & 2 \end{bmatrix}$ 을 푸시오.

풀이 x, y가 자연수이므로 일차방정식 ①과 ②의 해를 구하면 다음 표와 같다. 일차방정식 ①의 해

\boldsymbol{x}	1	2	3	4	5	6	7
y	7	6	5	4	3	2	1

일차방정식 ②의 해

x	1	2	3	4	5
y	9	7	5	3	1

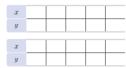
따라서 연립방정식의 해는 두 일차방정식 ①, ②를 동시에 만족시키는 x, y의 값인 x=3, y=5 또는 (3, 5)이다.

■ x=3, y=5 또는 (3, 5)

문제 3 x, y가 자연수일 때, 다음 연립방정식을 푸시오.

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

y = 5 - 2x $|_{2x+3y=7}$



연립방정식의 해란 두 방정식의 공통인 해를 의미한다. x=2, y=3을 해로 가지는 연립방정



2+3=50102 일차방정식

2×2+3=70122 일차박정식 27+4=기울 만든다.



문제 해결

13차시

79

: . 교과서 지도 방안

- 미지수가 2개인 연립일차방정식은 2개의 일차방정 식을 한 쌍으로 묶은 것임을 알게 한다. 이때 미지수가 2개인 연립일차방정식의 해를 구하는 일반적인 방법은 연립일차방정식의 풀이에서 다루므로 여기에서는 연립 일차방정식의 해를 구하는 것을 강조하지 않도록 한다.
- ② 미지수가 2개인 일차방정식 x+y=5와 800x+1600y=5600을 동시에 만족시키는 음이 아닌 정수 x. y의 값은 x+y=5의 해를 구하여 800x+1600y=5600에 대입하여 참이 되도록 하는 값 을 찾아 해를 구할 수도 있다.
- **3** 오개념 바로잡기 | 일차방정식의 해를 나타내는 (3, 5)는 x=3, y=5를 순서쌍으로 나타낸 것이므로 순서쌍 (3, 5)를 (5, 3)으로 쓰지 않도록 주의시킨다.

생각 넓히기 (이)

[지도 목표] 주어진 수를 해로 가지는 연립방정식을 만들 수 있게 한다.

[지도 방법] 연립방정식의 해는 두 일차방정식을 동시에 참이 되도록 하므로 (2, 3)을 해로 가지는 두 일차방정식을 만들게 한다. 연립방정 식을 만든 후에는 (2, 3)을 만든 두 식에 대입하여 동시에 참이 되게 하는지 확인하도록 지도한다.

[예시 답안]

- ${x+2y=8 \brace 2x-y=1}$ 이라고 하면 $2+2\times 3=8,\ 2\times 2-3=1$ 이므로 $(2,\ 3)$ 은 주어진 연립방정식의 해이다.
- $\left\{egin{array}{ll} 3x+2y=12 \\ y=9-3x \end{array}
 ight.$ 라고 하면 3 imes2+2 imes3=12, 3=9-3 imes2이므로 (2, 3)은 주어진 연립방정식의 해이다.

수준별 지도 자료

- 연립방정식의 해의 의미 이해하기
- (6) 수준) (x, y)가 자연수일 때, 한 일차방정식의 해를 먼저 구하고. 이 중에서 다른 일차방정식의 해를 찾는 과정을 여러 번 반복하게 함으로써 연 립방정식의 해의 의미를 이해하게 한다.
- 00 x, y가 자연수일 때. 연립방정식

x+y=6 $\begin{cases} 9 & \text{에 하는 일차방정식 } x+y=6$ 의 해 $4x+5y=28 & \text{에 하는 23} \end{cases}$

를 먼저 구하고 이 중에서 4x+5y=28을 만족 시키는 해를 찾게 한다.

스스로 확이하기

1 이해하기 |



주안점 미지수가 2개인 일차방정식을 찾을 수 있게 한다. |풀이| (1) 미지수가 2개인 일차방정식이다.

- (2) 주어진 식을 정리하면 -2x+4=0이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.
- (3) 주어진 식을 정리하면 3x=0이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다
- (4) 주어진 식을 정리하면 5x-2y=0이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다

따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 (1), (4)이다.

2 이해하기 |



주안점 미지수가 2개인 일차방정식의 해를 찾을 수 있게 한다. $| \pm 0 |$ (1) 2x+y=6의 x에 $1, 2, 3, 4, \cdots$ 를 차례로 대입하면

\boldsymbol{x}	1	2	3	4		
y	4	2	0	-2		

따라서 구하는 해는 (1, 4), (2, 2)이다.

(2) x+3y=12의 y에 1, 2, 3, 4, …를 차례로 대입하면

\boldsymbol{x}	9	6	3	0	
y	1	2	3	4	

따라서 구하는 해는 (9, 1), (6, 2), (3, 3)이다.

3 이해하기 |



주인점 미지수가 2개인 일차방정식의 해를 이용하여 m의 값을 구할 수 있게 한다.

|풀이| (1. **−**2)가 해이므로

- (1) $2 \times 1 (-2) = m$. m = 4
- (2) $3 \times 1 + m \times (-2) = 5$, m = -1

4 이해하기 |



주안점 연립방정식의 해의 뜻을 알게 한다.

|물이| x=1, y=2를 주어진 식에 대입하면

ㄱ. 1+2=3 (참). 1-2=-1≠2 (거짓)

 $L. 1=5-2\times 2$ (참), $2\times 1+3\times 2=8$ (참)

□. 2×1+2=4 (참), 1+2=3≠0 (거짓)

리. 3×1+2×2=7≠8 (거짓), 2=1+1 (참)

따라서 x=1, y=2를 해로 가지는 연립방정식은 \cup 이다.

스스로 확인하기

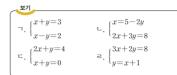
다음 중에서 미지수가 2개인 일차방정식을 모두 찾으 시오

- (1) x+y+1=0
- (2) x+3y+4=3(x+y)
- (3) 2x+y+2=2-x+y
- (4) 5x y = y

4

다음 보기 중에서 x=1, y=2를 해로 가지는 연립방정식 을 참으시오

A 저단 및 품이 266쪼



2

x, y가 자연수일 때, 다음 일차방정식을 푸시오.

- (1) 2x+y=6
- (2) x + 3y = 12

5

x, y가 자연수일 때, 다음 연립방정식을 푸시오.



3

다음 일차방정식의 해가 (1, -2)일 때, 상수 m의 값을 구하시오.

- (1) 2x y = m
- (2) 3x + my = 5

6 발전 문제

일치방정식 2x+y=k가 x=1, y=4를 해로 가진다. x, y가 자연수일 때, 일치방정식 x+2y=k의 해를 모두 구하시오

수업 보충 자료

80 14차시

이 단원의 이해도를 표시해 보세요.

5 계산하기 |



주안점 두 일차방정식의 해를 구하여 공통인 해를 찾을 수 있게 한다.

풀이 (1) ①	\boldsymbol{x}	1	2	3	 2	\boldsymbol{x}	1	2	3	
	y	4	9	14		y	4	5	6	

따라서 구하는 해는 x=1, y=4 또는 (1, 4)이다.

(2) ①	\boldsymbol{x}	1	2	3	 2	\boldsymbol{x}	1	2	3	
	y	2	8/3	10/3		y	2	$\frac{5}{2}$	3	

따라서 구하는 해는 x=1, y=2 또는 (1, 2)이다.

6 문제 해결하기 |



지수가 2개인 일차방정식의 해의 뜻을 이용하여 문제를 해결할 수 있게 한다.

|풀이| x=1, y=4가 2x+y=k의 해이므로 $2\times 1+4=k$, k=6 x+2y=6의 y에 1, 2, 3, 4, \cdots 를 차례로 대입하면

x	4	2	0	-2	
y	1	2	3	4	•••

따라서 구하는 해는 (4, 1), (2, 2)이다.



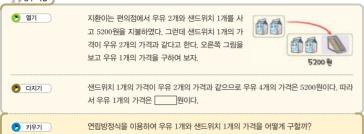


차량용 지피에스(GPS)가 위성에서 보내는 여러 가지 정보들을 이용하여 차의 위치를 알려 줄 때, 연립방정식이 활용된다.

(사쿠라이 스스무 "익산생활 손에 숨어 있는 수한")

등구 학습

▶ 식의 대입을 이용하여 연립일차방정식을 어떻게 푸나요?



신의 대인을 이용한 연립방정식의 풀이

탐구 학습에서 우유 1개의 가격을 x원, 샌드위치 1개의 가격을 y원이라고 하면 x, y 사이의 관계는 다음과 같이 나타낼 수 있다.

> (2x+y=5200).....(I) ②

위의 연립방정식을 다음과 같은 방법으로 풀어 보자.

0 확인

x=1300, y=2600을 주어진 연립방정식에 대입하면 2×1300+2600=5200 2600=2×1300 이므로 x=1300, y=2600은 해이다

1단계 : 미지수가 1개인 일차방정식 만들기

y를 없애기 위하여 2를 ①에 대입하면 2x+2x=5200

2 단계 I 한 미지수의 값 구하기

일차방정식을 풀면 4x=5200, x=1300

3 단계 | 다른 미지수의 값 구하기

x=1300을 ②에 대입하면 y=2×1300, y=2600

즉, 우유 1개의 가격은 1300원이고 샌드위치 1개의 가격은 2600원이다.

15차시 81

고대인

2x+y=5200

2x+2x=5200



연립일차방정식의 품이(1)

1 소단원 성취기준

[9수02-11] 미지수가 2개인 연립일차방정식을 풀 수 있고 이 를 활용하여 문제를 해결할 수 있다.

• 식의 대입을 이용하여 미지수가 2개인 연립일차방정 식을 풀 수 있다.

2 지도상의 유의점

- 식의 대입을 이용하여 연립일차방정식을 푸는 것은 한 미지수를 없애기 위함임을 이해하게 한다.
- 한 방정식을 하나의 미지수에 대하여 정리하고. 이를 다른 방정식에 대입할 때에는 대입하기 편리한 것을 택하여 대입하도록 지도한다.
- 연립방정식의 해를 구한 후에는 구한 해가 문제의 뜻 에 맞는지 확인하도록 지도한다.
- '소거', '대입법' 용어는 교수 · 학습 상황에서 사용할 수 있다.

🏲 탐구 학습 지도 방법

열기

샌드위치 1개와 우유 2개의 가격이 같다는 것을 이용하여 우유 1개의 가격을 구하여 보게 한다.

다지기

우유 2개와 샌드위치 1개의 가격을 구하는 식에 샌드위치 대신 우유 2개의 가격을 대입하여 우유 1개의 가격이 1300원임을 알게 한다.

1300

키우기

샌드위치 1개의 가격이 우유 2개의 가격과 같음을 이용하여 한 방정식 을 하나의 미지수에 대하여 정리하고. 이를 다른 방정식에 대입한 후 연립방정식의 해를 구하는 방법을 직관적으로 이해하도록 지도한다.

👯 🖁 교과서 지도 방안

 학생들이 문제를 푼 후 구한 해가 문제의 뜻에 맞는지 확인하는 습관을 갖도록 하여 풀이의 옳고 그름을 판단할 수 있도록 지도한다.

소단원 도입 글 지도 방법

차에 탑재된 내비게이션에는 지피에스(GPS)가 장착 되어 있다. 지피에스는 인공위성이 쏘는 전파 정보를 수 신하여 차의 위치를 알려 준다. 지피에스가 차의 위치를 산출하기 위해서는 3개의 인공위성에서 각각 시각과 궤 도의 정보를 수신한 후 지구의 중심에서 인공위성까지 의 거리를 연립방정식으로 풀어 위치를 계산해야 한다. 이처럼 우리 생활 주변에서 연립방정식이 활용되는 예 를 통해 이 단원 학습의 중요성과 흥미를 느낄 수 있도 록 지도한다.

(사쿠라이 스스무, "일상생활 속에 숨어 있는 수학")

♣♣ 교과서 지도 방안

- 한 방정식을 하나의 미지수에 대하여 정리하고, 이 를 다른 방정식에 대입하여 한 미지수를 없애는 것은 미 지수가 2개인 일차방정식을 미지수가 1개인 일차방정식 으로 바꾸어 풀기 위한 것임을 알게 한다.
- **2** 오개념 바로잡기 | 문자에 식을 대입할 때에는 대입하 는 식을 괄호로 묶어서 대입하고, 괄호를 풀 때에는 부 호에 주의하도록 지도한다. 예를 들어

$$\begin{cases} y=x-3 & \cdots & 0 \\ x+2y=6 & \cdots & 2 \end{cases}$$
 에서 y 를 없애기 위하여 ①을 2

에 대입할 때 x+2x-3=6과 같은 오류를 범하는 경우 가 있으므로 x+2(x-3)=6과 같이 괄호로 묶어서 대 입하도록 지도한다

생각 넓히기 (이)

정보 처리

[지도 목표] 연립방정식을 만들어 그 해를 구한 후, 구한 해가 맞는지 확인할 수 있게 한다.

[지도 방법] 모둠별로 주어진 일차방정식 중 두 개를 택 하여 연립방정식을 만들고 그 해를 구해 보게 한 후, 스 마트폰 애플리케이션을 이용하여 구한 해가 맞는지 확 (82) 인하도록 지도한다.

[예시 답안] 연립방정식
$$\begin{cases} x-y=-9 & \cdots & \text{①} \\ 2x+y=5 & \text{0.00} \end{cases}$$
를 풀면

다음과 같다.

①에서 -y를 이항하면 x=y-9 ····· ③ x를 없애기 위하여 ③을 ②에 대입하면

$$2(y-9)+y=5, y=\frac{23}{3}$$

$$y=\frac{23}{3}$$
 ⓒ ③에 대입하면 $x=\frac{23}{3}-9, x=-\frac{4}{3}$

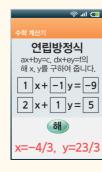
즉, 구하는 해는
$$x = -\frac{4}{3}$$
, $y = \frac{23}{3}$ 이다.

오른쪽 그림과 같이 스마트폰 애 플리케이션을 이용하여 연립방정

식
$$\begin{cases} x-y=-9 \\ 2x+y=5 \end{cases}$$
 의 해를 구할 수

있다.

따라서 구한 해가 맞다.



하 반정신을 하나의 미지수 에 대하여 정리하고, 이를 미지수를 없애 연립방정식 을 푸는 방법을 대입법이라

고하다

이처럼 미지수가 2개인 연립방정식을 풀 때, 한 방정식을 하나의 미지수에 대하여 정리하고, 이를 다른 방정식에 대입하여 한 미지수를 없앤 후 해를 구할 수 있다.

식의 대입을 이용하여 연립방정식 풀기

2 ☐ 예제 1 다음 연립방정식을 푸시오.

- $_{(1)} \begin{cases} y = x 3 & \dots \\ 0 \end{cases}$ $|x+2y=6 \quad \cdots \quad 2$
- $\stackrel{(2)}{\underset{x+y=1}{\begin{cases}}} 3x-2y=-7 & \cdots \\ 1 & \cdots \\ 0 & \cdots \\ 0$

풀이 (1) 1단계 y를 없애기 위하여 ①을 ②에 대입하면

x+2(x-3)=6

2단계 일차방정식을 풀면 3x=12, x=4

3단계 x=4를 ①에 대입하면 y=4-3, y=1

(2) TE계 y를 없애기 위하여 ②에서 x를 이항하면 y=-x+1 ····· ③

③을 ①에 대입하면 3x-2(-x+1)=-7

2단계 일차방정식을 풀면 5x = -5, x = -1

3단계 x=-1을 ③에 대입하면 y=-(-1)+1, y=2

 \blacksquare (1) x=4, y=1 (2) x=-1, y=2

문제 1 다음 연립방정식을 푸시오.

- (1) $\begin{cases} 4x + 3y = -10 & \dots \end{cases}$

정보 처리



다음 중에서 일차방정식 두 개를 선택하여 연립방정식을 만들고 모둠별로 바꾸어 풀어 보자, 또, 구한 해가 맞는지 스마트폰 애 플리케이션을 이용하여 확인하여 보자.

> x+3y=6, x-y=-92x+y=5, 3x-2y=11



15차시

문제 풀이

문제 1

주안점 식의 대입을 이용하여 연립방정식의 해를 구할 수 있게 한다.

|풀이| (1) y를 없애기 위하여 ②를 ①에 대입하면

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

일차방정식을 풀면 4x-3x-6=-10, x=-4

x = -4를 ②에 대입하면

$$y = -(-4) - 2, y = 2$$

(2) ①에서 -3y를 이항하면

$$x=3y$$
 ····· ③

x를 없애기 위하여 ③을 ②에 대입하면

$$2 \times 3y - y = -5$$

일차방정식을 풀면 5y = -5, y = -1

y = -1을 ③에 대입하면

$$x=3\times(-1), x=-3$$

1

다음은 식의 대입을 이용하여 연립방정식

 $\begin{cases} x=-2y & \cdots\cdots & 0 \\ x+y=6 & \cdots\cdots & 2 \end{cases}$ 을 푸는 과정이다. \square 안에 알맞으 수름 써넣으시오

3

다음 연립방정식을 푸시오.

 ${\scriptstyle (1) \, \left\{ \begin{matrix} x=y+3 & \cdots \, 0 \\ 2x-3y=2 & \cdots \, 2 \end{matrix} \right. \quad (2) \, \left\{ \begin{matrix} -9x+2y=-1 & \cdots \, 0 \\ 3x=y & \cdots \, 2 \end{matrix} \right.}$

4

다음 연립방정식을 푸시오.

(1) $\begin{cases} -x+2y=18 & \cdots & 0 \\ 5x-y=0 & \cdots & 2 \end{cases}$ (2) $\begin{cases} 4x+3y=10 & \cdots & 0 \\ 2x+y=6 & \cdots & 2 \end{cases}$ (3) $\begin{cases} 2x=3y-1 & \cdots & 0 \\ 2x+y=11 & \cdots & 2 \end{cases}$

5

6 발전 문제

연립방정식 $\begin{cases} ax=by+6\\ ax+by=2 \end{cases}$ 의 해가 (1,-2)일 때, 두 상 수 a,b의 값을 구하시오.

수업 보충 자료

기초력 향상 문제 ⇨ 211~212쪽 소단원 평가 ⇨ 219쪽

이 단원의 이해도를 표시해 보세요.

16차시 83

하중상

하중상

5 문제 해결하기 |

주안점 식의 대입을 이용하여 연립방정식의 해를 구할 수 있게 한다.

|풀이| ②에서 -4y를 이항하면 x=4y+3 ……③ ③을 ①에 대입하면 2(4y+3)-y=-8 일차방정식을 풀면 7y=-14, y=-2 y=-2를 ③에 대입하면 $x=4\times(-2)+3$, x=-5 따라서 a=-5, b=-2이므로 a+b=-7

6 문제 해결하기 |

주안점 연립방정식의 해를 이용하여 a, b의 값을 구할 수 있게 한다.

|물이| x=1, y=-2를 주어진 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} a = -2b + 6 & \cdots & \text{(1)} \\ a - 2b = 2 & \cdots & \text{(2)} \end{cases}$$

①을 ②에 대입하면 -2b+6-2b=2일차방정식을 풀면 -4b=-4, b=1b=1을 ①에 대입하면 a=-2+6, a=4

스스로 확인하기

1 이해하기 |



주인점 식의 대입을 이용하여 연립방정식을 풀어 안에 알맞은 수를 써넣을 수 있게 한다.

 $| \pm 0 | x$ 를 없애기 위하여 ①을 ②에 대입하면 -2y+y=6

일차방정식을 풀면 -y=6, y=-6 y=-6을 ①에 대입하면 x=12 따라서 구하는 해는 x=12, y=-6

2 이해하기 |



주안점 식의 대입을 이용하여 a의 값을 구할 수 있게 한다. | 풀 0 | ①을 2에 대입하면

3x+2(2x-1)=9, 7x=11따라서 a=7

3 계산하기 |



주안점 식의 대입을 이용하여 연립방정식의 해를 구할 수 있게 한다.

 $| \pm 0 |$ (1) ①을 ②에 대입하면 2(y+3)-3y=2 일차방정식을 풀면 $-y=-4,\ y=4$ y=4를 ①에 대입하면 $x=4+3,\ x=7$

(2) ②를 ①에 대입하면 $-9x+2\times 3x=-1$ 일차방정식을 풀면 $-3x=-1, x=\frac{1}{3}$ $x=\frac{1}{3}$ 을 ②에 대입하면 $y=3\times\frac{1}{3}, y=1$

▲ 계산하기 Ⅰ



주인점 식의 대입을 이용하여 연립방정식의 해를 구할 수 있게 한다.

|풀이| (1) ②에서 -y를 이항하면 y=5x …… ③ ③을 ①에 대입하면 $-x+2\times5x=18$ 일차방정식을 풀면 9x=18, x=2 x=2를 ③에 대입하면 $y=5\times2, y=10$

(2) ②에서 2*x*를 이항하면

y = -2x + 6 (3)

③을 ①에 대입하면 4x+3(-2x+6)=10일차방정식을 풀면 -2x=-8, x=4x=4를 ③에 대입하면 $y=-2\times 4+6, y=-2$

(3) ②에서 2x를 이항하면 y=-2x+11 ······ ③ ③을 ①에 대입하면 2x=3(-2x+11)-1 일차방정식을 풀면 8x=32, x=4 x=4를 ③에 대입하면 $y=-2\times 4+11, y=3$



연립일차방정식의 풀이(2)

1 소단원 성취기준

[9수02-11] 미지수가 2개인 연립일차방정식을 풀 수 있고, 이를 활용하여 문제를 해결할 수 있다.

- 두 식을 더하거나 빼어서 미지수가 2개인 연립일차방 정식을 풀 수 있다.
- 연립일차방정식을 활용하여 실생활 문제를 해결할 수 있다

2 지도상의 유의점

- 두 일차방정식을 변끼리 더하거나 빼어서 연립일차방 정식을 푸는 것은 한 미지수를 없애기 위함임을 이해 하게 한다.
- 연립일차방정식을 여러 가지 방법으로 풀어 보면서 더 나은 풀이 방법을 찾고 설명해 보게 한다.
- 연립일차방정식을 활용하여 실생활 문제를 해결하고 그 유용성과 편리함을 인식하게 한다
- 연립일차방정식의 해가 문제 상황에 적합한지 확인하게 한다.
- '소거', '가감법' 용어는 교수 · 학습 상황에서 사용할 수 있다.
- 방정식에 대한 지나치게 복잡한 활용 문제는 다루지 않는다.

소단원 도입 글 지도 방법

조선 시대의 수학자 홍정하(洪正夏, 1684~?)가 쓴 "구일집(九一集)"은 천(天), 지(地), 인(人)의 3책 9권으로 된 수학책이다. 이 책에는 여러 가지 수학 문제가 실려 있는데, 특히 제2책 지(地)에는 연립방정식에 관련된 문제와 그 해를 구하는 방법까지 제시되어 있다. 이처럼 조선 시대의 수학자들도 실생활 문제를 해결하기위해 연립방정식의 해법에 관심을 가지고 이와 관련된문제를 책에 남겼다는 역사 속의 이야기를 통해 연립방정식의 풀이와 그 활용에 관심을 갖도록 지도한다.

(계영희 외, "행복한 교과서, 수학자를 만나다")



연립일차방정식의 풀이(2)

미지수가 2개인 연립일차방정식을 풀 수 있고, 이를 활용하여 문제를 해결할 수 있다

797

3x + 2y = 21

=10

-) x+2y=11

조선 시대의 수학자 홍정하(洪正夏, 1684~?)가 쓴 "구일집"에는 연립방정식을 이용하여 해결하는 실생활 문제가 실려 있다.

식의 합, 차를 이용한 연립방정식의 풀이

키우기

탐구 학습에서 복숭아 1상자의 무게를 x kg, 포도 1상자의 무게를 y kg이라고 하면 x. y 사이의 관계는 다음과 같이 나타낼 수 있다.

연립방정식을 이용하여 복숭아 1상자와 포도 1상자의 무게를 어떻게 구할까?

 $\begin{cases} 3x + 2y = 21 & \cdots & \text{if } \\ x + 2y = 11 & \cdots & \text{if } \end{cases}$

위의 연립방정식을 다음과 같은 방법으로 풀어 보자.

1 단계 | 미지수가 1개인 일차방정식 만들기

y를 없애기 위하여 ①에서 ②를 변끼리 빼면 (3x+2y)-(x+2y)=21-11

2 단계 | 한 미지수의 값 구하기

일차방정식을 풀면 2x=10, x=5

3 단계 I 다른 미지수의 값 구하기

x=5를 ②에 대입하면 5+2y=11, 2y=6, y=3

즉, 복숭아 1상자의 무게는 5 kg이고 포도 1상자의 무게는 3 kg이다.

확인 ***

 $x=5,\ y=3$ 을 주어진 연립방 정식에 대입하면 $\begin{cases} 3\times 5+2\times 3=21 \\ 5+2\times 3=11 \end{cases}$ 이므로 $x=5,\ y=3$ 은 해이다.

84 17차시

▶ 탐구 학습 지도 방법

열기

복숭아 3상자와 포도 2상자의 무게의 합에서 복숭아 1상자와 포도 2 상자의 무게의 합을 빼면 복숭아 2상자의 무게의 합이 된다는 것을 이 용하여 복숭아 1상자의 무게를 구해 보게 한다.

다지기

복숭아 2상자의 무게는 복숭아 3상자, 포도 2상자의 무게의 합에서 복숭아 1상자, 포도 2상자의 무게의 합을 뺀 값인 $21-11=10~(\mathrm{kg})$ 이된다. 따라서 복숭아 1상자의 무게는 $5~\mathrm{kg}$ 이 됨을 알게 한다.

10, 5

> 키우기

복숭아 3상자와 포도 2상자에서 복숭아 1상자와 포도 2상자를 빼면 복숭아 2상자가 남는다는 것을 이용하여 두 방정식을 서로 더하거나 빼어서 연립방정식의 해를 구하는 방법을 직관적으로 이해하도록 지 도한다. 빼어서 한 미지수를 없애 연립방정식을 푸는 방법을 가감법이라고 한다.

🔾 방정식을 변끼리 더하거나 🙎 이처럼 미지수가 2개인 연립방정식을 풀 때, 두 방정식을 변끼리 더하거나 빼어 서 한 미지수를 없앤 후 해를 구할 수 있다. 이때 두 방정식에서 x의 계수와 y의 계수의 절댓값이 각각 다른 경우에는 각 방정식의 양변에 적당한 수를 곱하여 x의 계수 또는 y의 계수의 절댓값을 같게 한 후 연립방정식을 푼다.

3

| 식의 합 또는 차를 이용하여 연립방정식 풀기

□ 예제 1 다음 연립방정식을 푸시오.

x-4y=1

 $|_{5x+4y=-19}|$

x-4y=1+) 5x+4y=-19=-18 6x

풀이 152제 y를 없애기 위하여 ①과 ②를 변끼리 더하면 (x-4y)+(5x+4y)=1-19

2단계 일차방정식을 풀면 6x = -18, x = -3

3단계 x=-3을 ①에 대입하면 -3-4y=1, -4y=4, y=-1

= x = -3, y = -1

무제 1 다음 연립방정식을 푸시오.

(1)
$$\begin{cases} x+2y=10 & \dots & \text{(1)} \\ 2x-2y=-1 & \dots & \text{(2)} \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} 3x + 2y = 9 & \dots & \text{(1)} \\ 3x - y = 18 & \dots & \text{(2)} \end{cases}$$

식의 합 또는 차를 이용하여 연립방정식 풀기

□ 예제 ② 다음 연립방정식을 푸시오.

3x+2y=10.....(1) $|_{4x-3y=2}|$

+) 8x - 6y = 417x=34 풀이 1단계 y를 없애기 위하여 ①의 양변에 3을 곱하고 ②의 양변에 2를 곱하면

9x+6y=30 3 $1_{8x-6y=4}$

③과 ④를 변끼리 더하면 (9x+6y)+(8x-6y)=30+4

2단계 일차방정식을 풀면 17x=34, x=2

3단계 x=2를 ①에 대입하면 $3\times 2+2y=10, 2y=4, y=2$

x=2, y=2

17차시 85

문제 풀이

문제 1

주안점 두 식을 더하거나 빼어서 연립방정식의 해를 구할 수 있게 한다.

|풀이| (1) y를 없애기 위하여 ①과 ②를 변끼리 더하면

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

일차방정식을 풀면 3x=9, x=3

x=3을 ①에 대입하면 $3+2y=10, 2y=7, y=\frac{7}{2}$

(2) x를 없애기 위하여 ①에서 ②를 변끼리 빼면

$$(3x+2y)-(3x-y)=9-18$$

일차방정식을 풀면 3y = -9, y = -3

y=-3을 ②에 대입하면 3x-(-3)=18, 3x=15, x=5

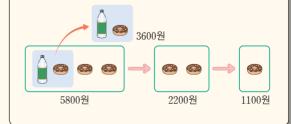
👯 교과서 지도 방안

- 학생들이 문제를 푼 후 구한 해가 문제의 뜻에 맞는 지 확인하는 습관을 갖도록 하여 풀이의 옳고 그름을 판 단할 수 있도록 지도한다.
- 등식의 성질을 이용하여 두 방정식을 변끼리 더하 거나 빼어서 미지수를 하나 없애는 것은 미지수가 2개 인 일차방정식을 미지수가 1개인 일차방정식으로 바꾸 어 풀기 위한 것임을 알게 한다.
- ③ 한 미지수를 없애서 다른 미지수의 값을 구한 후 먼 저 없앤 미지수의 값을 구할 때 두 일차방정식 중 무조 건 첫 번째 식에 대입하는 경우가 많다. 그러나 두 방정 식 중 어느 것에 대입하여도 답은 같으므로 계산이 더 편리한 식에 대입하여 풀도록 지도한다.
- 주 미지수의 계수 중에서 한 미지수의 계수의 절댓 값이 같은 연립방정식을 푸는 방법에 익숙해지도록 한 후, x의 계수와 y의 계수의 절댓값이 각각 다른 연립방 정식을 풀도록 지도한다. 또. 두 미지수 중 어느 것을 없 애도 그 해는 같으므로 가능하면 없애기 편한 미지수를 택하여 없애도록 지도한다.

수준별 지도 자료

■두 식의 합, 차를 이용한 연립방정식의 풀이

- (a) 수준) 실생활에서 합이나 차를 이용하여 물건 의 가격이나 개수를 알 수 있는 상황을 그림으로 그려 봄으로써 두 식을 더하거나 빼는 것을 자연 스럽게 이해할 수 있도록 한다. 또한, 한 미지수 의 계수의 절댓값이 같은 연립방정식에서 두 식 을 더하거나 빼어 해를 구할 수 있도록 지도한다.
- 예 정훈이는 음료수 1병과 도넛 3개를 사고 5800원 을 지불하였고, 시은이는 음료수 1병과 도넛 1개를 사 고 3600원을 지불하였다. 이때 도넛 1개의 값을 구하 시오.



👯 교과서 지도 방안

- ① 오개념 바로잡기 | 연립방정식의 계수가 소수 또는 분 수일 때 계수를 정수로 만드는 과정에서 적당한 수를 등 식의 한 변에만 곱하거나 한 항에만 곱하는 실수를 범하 는 경우가 있으므로 양변에 모두 곱하도록 지도한다.
- 2 연립방정식의 활용 문제를 푸는 순서에 따라 단계 적으로 풀도록 지도한다. 특히, 연립방정식을 풀어 해를 구한 후에는 구한 해가 문제의 뜻에 맞는지 확인하도록 지도한다
- 문장으로 주어진 연립방정식의 활용 문제에서는 문 제의 뜻을 정확히 파악하여 구하려고 하는 것을 미지수 로 놓고 방정식을 세워서 푸는 것이 중요하므로 학생들 에게 그림을 그리거나 표를 만들어 문제의 뜻을 정확하 게 이해하도록 지도한다.

생각 넓히기 🔞

의사소통

[지도 목표] 연립방정식을 여러 가지 방법으로 풀어 보면서 더 나은 풀이 방법을 찾고 설명할 수 있게 한다.

[지도 방법] 연립방정식을 식의 대입을 이용한 방법이나 두 식을 변끼리 더하거나 빼는 방법으로 풀어 보게 하 고. 연립방정식의 형태나 계수에 따라 어떤 방법으로 푸 는 것이 더 나은지 설명해 보도록 지도한다.

[예시 답안]

방법 1 y를 없애기 위하여 ①과 ②를 변끼리 더하면 8x = 8, x = 1

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

방법 2 ①에서 3x를 이항한 후 양변을 -2로 나누면

$$y = \frac{3}{2}x - 1$$
3

y를 없애기 위하여 ③을 2에 대입하면

$$5x+2\left(\frac{3}{2}x-1\right)=6, 8x=8, x=1$$

x=1을 ③에 대입하면 $y=\frac{3}{2}\times 1-1, y=\frac{1}{2}$

주어진 연립방정식은 y의 계수의 절댓값이 같으므로 두 식을 변끼리 더하거나 빼어서 연립방정식의 해를 구하 는 방법이 더 편리하다.

문제 2 다음 연립방정식을 푸시오.

(2) $\begin{cases} -2x + 3y = 4 & \cdots & \text{(1)} \\ 5x + 2y = 28 & \cdots & \text{(2)} \end{cases}$

분수인 연립방정식의 품이

계수가 소수 또는 1 연립방정식을 풀 때, 방정식의 계수가 소수이거나 분수인 경우에는 각 방정식의 양변에 적당한 수를 곱하여 계수를 모두 정수로 고쳐서 풀면 편리하다.

계수가 소수 또는 분수인 연립방정식 풀기

□ 예제 (3) 다음 연립방정식을 푸시오.

$$\begin{cases} 0.2x - 0.7y = -0.4 & \cdots & \text{①} \\ \frac{1}{3}x - \frac{1}{2}y = 2 & \cdots & \text{②} \end{cases}$$

2x - 7y = -4-)2x-3y=12 풀이 TE계 x를 없애기 위하여 ①의 양변에 10을 곱하고 ②의 양변에 6을 곱하면

$$\begin{cases} 2x - 7y = -4 & \cdots & 3 \\ 2x - 3y = 12 & \cdots & 4 \end{cases}$$

③에서 ④를 변끼리 빼면 (2x-7y)-(2x-3y)=-4-12

2단계 일차방정식을 풀면
$$-4y = -16, y = 4$$

3단계 y=4를 ④에 대입하면 $2x-3\times 4=12, 2x=24, x=12$

문제 3 다음 연립방정식을 푸시오

(1)
$$\begin{cases} \frac{3}{10}x + \frac{4}{5}y = 2 & \dots & \text{1} \\ \frac{x}{4} - \frac{y}{12} = -\frac{4}{3} & \dots & \text{2} \end{cases}$$

(2)
$$\begin{cases} 0.2x - 0.3y = -1 & \dots & \text{(1)} \\ 0.4x - 5y = 6.8 & \dots & \text{(2)} \end{cases}$$

의사소통



 $\frac{x}{\sqrt{2}}$ 모둠별로 연립방정식 $\begin{cases} 3x-2y=2 \cdots \dots 0 \\ 5x+2y=6 \dots n \end{cases}$ 방법으로 풀어 보고, 더 나은 풀이 방법 을 찾아 설명하여 보자

18차시 86

문제 풀이

문제 2

주안점 두 식을 더하거나 빼어서 연립방정식의 해를 구할 수 있게 한다.

|풀이|(1) x를 없애기 위하여 ①의 양변에 3을 곱하면

$$3x+3y=6$$
 ····· ③

③에서 ②를 변끼리 빼면 (3x+3y)-(3x-4y)=6-13일차방정식을 풀면 7y = -7, y = -1

y=-1을 ①에 대입하면 x-1=2, x=3

(2) y를 없애기 위하여 (1)의 양변에 (2)를 곱하고 (2)의 양변에 (3)을 곱하면

$$\begin{cases} -4x+6y=8 & \cdots & 3 \\ 15x+6y=84 & \cdots & 4 \end{cases}$$

③에서 ④를 변끼리 빼면 (-4x+6y)-(15x+6y)=8-84일차방정식을 풀면 -19x = -76, x = 4x=4를 ①에 대입하면 $-2\times 4+3y=4$, 3y=12, y=4

☼ 여립일차방정식을 활용하여 실생활 문제를 해결할 수 있나요?

여리반정신이 확요

연립방정식을 활용하여 실생활 문제를 해결할 때에는 구하려는 수량을 먼저 찾 고, 수량들 사이의 관계를 각각 방정식으로 나타내어 연립방정식을 세워서 푼다. 이때 문제를 해결하는 순서는 다음과 같다.



 $oxed{2}$ $oxed{1}_{ ext{EM}}$ 문제의 뜻을 파악하고, 구하려고 하는 것을 x,y로 놓기

2 단계 > 문제의 뜻에 맞게 연립방정식 세우기

3 다계 어린반정신 푹기

확인 구한 해가 문제의 뜻에 맞는지 확인하기



수량에 관한 연립방정식 문제 해결하기

개일 때, 토끼와 오리는 각각 몇 마리인지 구하시오.



풀이 1단계 토끼는 x마리, 오리는 y마리라고 하자.

2단계 토끼와 오리는 모두 35마리이므로 x+y=35토끼의 다리는 4개, 오리의 다리는 2개이므로 4x+2y=96

연립방정식으로 나타내면 $egin{cases} x+y=35 & \cdots & \textcircled{1} \\ 4x+2y=96 & \cdots & \textcircled{2} \end{cases}$

3단계 ①의 양변에 2를 곱하면 2x+2y=70 ②에서 ③을 변끼리 빼면 2x=26. x=13 x=13을 ①에 대입하면 13+y=35, y=22 따라서 토끼는 13마리이고 오리는 22마리이다.

따라서 구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.

[확인] 토끼 13마리와 오리 22마리의 수를 합하면 모두 13+22=35(마리) 이고, 토끼 13마리와 오리 22마리의 다리의 수를 합하면 4×13+2×22=96(別)이다

🖪 토끼: 13마리, 오리: 22마리



경복궁 야간 특별 관람 요금은 1인당 3000원이고, 창경궁 야간 특별 관람 요금은 1인당 1000원이다. 소은이네 반 친구들 24명이 경복궁과 창경궁 중 한 곳을 야간에 관람하면서 낸 돈이 40000원일 때, 경복궁과 창경궁을 관람한 학생은 각각 몇 명인지 구하시오.

18차시 87

□ 플러스 자료

폴리아의 문제 해결 과정

폴리아(Pólya, G., 1887~1985)의 저서 "어떻게 문 제를 풀 것인가?(How to solve it?)"에서는 수학적 무제 해결 과정을 다음과 같이 4단계로 구분하였다.

① 문제의 이해

문제에서 구하려는 것과 주어진 것을 알고. 용어의 뜻을 파악하여 문제를 분석하는 단계이다.

2 계획의 작성

문제에서 주어진 것과 구하려는 것 사이의 관계를 파악하는 단계로 여러 가지 문제 해결 전략을 이 용할 수 있다. 주어진 것과 구하려는 것 사이의 관 련성을 즉각적으로 발견할 수 없을 때에는 보조 문 제를 고려하여 문제 해결 계획을 세운다.

🚯 계획의 실행

문제 해결 계획에 따라 실행하는 단계이다.

4 반성

문제를 해결한 과정을 처음부터 검토하는 단계로 다른 방법으로 해결할 수는 없는지 알아보고, 혹시 다른 방법이 있으면 어느 방법이 더 나은지를 생 각해 본다.

(황혜정 외, "수학교육학 신론")

문제 3

주안점 계수가 소수이거나 분수인 연립방정식의 해를 구할 수 있게 한다.

|풀0| (1) x를 없애기 위하여 (1)의 양변에 10을 곱하고 ②의 양변에 12

를 곱하면
$$\begin{cases} 3x + 8y = 20 & \cdots & 3 \\ 3x - y = -16 & \cdots & 4 \end{cases}$$

③에서 ④를 변끼리 빼면 (3x+8y)-(3x-y)=20-(-16)

일차방정식을 풀면 9y=36, y=4

y=4를 ④에 대입하면 3x-4=-16, 3x=-12, x=-4

(2) x를 없애기 위하여 ①의 양변에 20을 곱하고 ②의 양변에 10을 곱

하면
$$\begin{cases} 4x - 6y = -20 & \cdots & 3 \\ 4x - 50y = 68 & \cdots & 4 \end{cases}$$

③에서 ④를 변끼리 빼면 (4x-6y)-(4x-50y)=-20-68

일차방정식을 풀면 44y = -88, y = -2

y = -2를 ③에 대입하면

$$4x-6\times(-2)=-20, 4x=-32, x=-8$$

문제 💪

주안점 연립방정식을 활용하여 경복궁과 창경궁을 관람한 학 생 수를 각각 구할 수 있게 한다.

|풀0|| 경복궁을 관람한 학생을 x명. 창경궁을 관람한 학생을 y명이라고 하자.

연립방정식으로 나타내면

$$\begin{cases} x+y=24\\ 3000x+1000y=40000 \end{cases}$$

연립방정식을 풀면 x=8, y=16

따라서 경복궁과 창경궁을 관람한 학생 수는 각각 8명. 16명이다

확인 경복궁과 창경궁을 관람한 학생 수를 모두 더하 면 8+16=24(명)이고, 관람료는

3000×8+1000×16=40000(원)이므로 구한 해는 문 제의 뜻에 맞는다.

\$ \$ 교과서 지도 방안

- ① 연립방정식을 세울 때 무엇을 미지수 x, y로 정하는지에 따라 풀이 과정이 복잡해질 수도 있으므로 신중하게 정하도록 지도한다.
- ② 거리, 속력, 시간에 관한 문제를 풀 때에는 다음의 관계식을 이용하게 한다.

(거리)=(속력)×(시간)

이 식을 문제 상황에 맞게 다음과 같이 변형하여 이용할 수도 있음을 알도록 지도한다.

$$(시간) = \frac{(거리)}{(속력)}, (속력) = \frac{(거리)}{(시간)}$$

^2^2 **6**

[지도 목표] 조선 시대의 수학자 홍정하(洪正夏, 1684~?)가 쓴 수학책 "구일집(九一集)"을 소개함으로써 연립방정식을 활용하여 문제를 해결하는 데 흥미를 가지게 한다.

[보충설명] "구일집(九一集)"은 총 9장으로 이루어진 조선 후기의 대표적인 산학서로 473개 이상의 문제가 답, 풀이와 같이 제시되어 있다. 그중 연립방정식과 관련된 몇 개의 문제를 소개하면 다음과 같다

"갑, 을 두 사람이 있다. 갑이 을에게 말하기를 네가 네 나이 8세를 내게 주면 내 나이는 네 나이보다네 나이만큼 많다고 한다. 을이 갑에게 말하기를 네가 네 나이 8세를 내게 주면 너와 나는 나이가 같다고 한다. 갑, 을의 나이는 각각 얼마인가?"

감의 나이: 56세, 을의 나이: 40세

"지금 사람들이 돈을 거두어 배를 산다. 세 사람마다 7문씩 거두면 1문이 남고 네 사람마다 8문씩 거두면 3문이 부족하다고 한다. 사람 수와 배의 값은 얼마인가?"

■ 사람 수: 12명, 배의 값: 27문

(장혜원, '조선 시대의 산학서 구일집의 내용 분석 및 교육적 활용 방안 탐구')



| 속력, 거리, 시간에 관한 연립방정식 문제 해결하기

□ 에제 (5) 지호는 총거리가 5 km인 산책로를 걷는데 처음에는 시속 4 km로 걷다가 도중에 힘이 들어 남은 거리는 시속 2 km로 걸어 2시간 만에 산책을 마쳤다. 시속 4 km로 걸으 거리와 시속 2 km로 걸으 거리와 기속 2 km로 걸음 가리와 기속 2 km로 걸음 기계와 기속 2 km로 걸음 2 km로 2 km





- 풀이 152계 시속 $4~\mathrm{km}$ 로 걸은 거리를 $x~\mathrm{km}$, 시속 $2~\mathrm{km}$ 로 걸은 거리를 $y~\mathrm{km}$ 라고 하자
 - [2년계 총거리가 5 km이므로 x+y=5 2시간 만에 산책을 마쳤으므로 $\frac{x}{4}+\frac{y}{2}=2$ 역립방정식으로 나타내면 $\begin{bmatrix} x+y=5 & \cdots & 0 \\ & & & \end{bmatrix}$
 - ③단계
 ②의 양변에 4를 곱하면
 x+2y=8
 ······③

 ①에서 ③을 변끼리 빼면
 -y=-3, y=3

 y=3을 ①에 대입하면
 x+3=5, x=2

 따라서 시속 4 km로 걸은 거리는 2 km, 시속 2 km로 걸은 거리는 3 km이다.
 - 지하는 역.
 지호가 걸은 총거리는 2+3=5 (km)이고, 산책하는 데 걸린 시간은 $\frac{2}{4} + \frac{3}{2} = 2$ (시간)이다. 따라서 구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.
 图 시속 4 km로 걸은 거리: 2 km, 시속 2 km로 걸은 거리: 3 km
- 문제 5 수지는 자동차를 타고 집에서 210 km 떨어진 할머니 댁에 가는데 고속 도로에서는 시속 100 km로 달리고 일반 국도에서는 시속 60 km로 달렸더니 2시간 20분 만에 할머니 댁에 도착하였다. 고속 도로를 달린 거리와 일반 국도를 달린 거리를 각각 구하시오.



홍정하의 "구일집"

조선 시대에는 산과(算科)라는 과거 시험에 합격한 사람들에게 산사(算士)라는 직책을 주어 수학을 연구하도록 하였다. 홍정하 (洪正夏, 1684~?)는 산술 교수(종6품 벼슬)까지 지낸 산사 출신 의 수학자로 조선 시대의 대표적인 산학서인 "구일집"을 편찬하 였다. 총 9권으로 된 이 책에는 여러 가지 수학 문제가 답, 풀이 와 함께 실려 있는데 그중에는 연립방정식 문제와 그 해를 구하 는 방법도 있다



(계영희 외, "행복한 교과서, 수학자를 만나다")

88 19末人

문제 풀이

문제 5

주안점 연립방정식을 활용하여 고속 도로를 달린 거리와 일반 국도를 달린 거리를 구할 수 있게 한다.

|풀0| 고속 도로를 달린 거리를 x km, 일반 국도를 달린 거리를 y km

라고 하자. 연립방정식으로 나타내면 $\begin{cases} \frac{x+y-210}{100} \\ \frac{x}{100} + \frac{y}{60} = \frac{7}{3} \end{cases}$

연립방정식을 풀면 x=175, y=35 따라서 고속 도로를 달린 거리는 $175 \, \mathrm{km}$, 일반 국도를 달린 거리는 $35 \, \mathrm{km}$ 이다.

확인 고속 도로와 일반 국도를 달린 거리의 합은 $175+35=210~(\mathrm{km})$ 이고, 걸린 시간은 $\frac{175}{100}+\frac{35}{60}=\frac{7}{3}$ (시간)이므로 구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.

다음은 두 방정식을 변끼리 더하거나 빼어서 연립방정식 $\left\{ egin{array}{lll} & \dots & \dots & \dots \\ x+y=11 & \dots & \dots & \dots \end{array} \right\}$ 을 푸는 과정이다. \square 안에 알

맞은 수를 써넣으시오.

v를 없애기 위하여 ①과 ②를 변끼리 더하면 (3x-y)+(x+y)=5+x= □ 을/를 ②에 대입하면 y= □ 따라서 구하는 해는 x=_____, y=____

2

다음 연립방정식을 푸시오.

- $\text{ (1) } \begin{cases} x+y=4 & \cdots \text{ (1)} \\ x-y=2 & \cdots \text{ (2)} \end{cases} \text{ (2) } \begin{cases} 3x-y=1 & \cdots \text{ (1)} \\ -2x+y=-3 & \cdots \text{ (2)} \end{cases}$ $\text{ (3) } \begin{cases} 5x - 2y = 2 & \cdots \text{ (1)} \\ x + 3y = 14 & \cdots \text{ (2)} \end{cases} \text{ (4) } \begin{cases} 2x + 2y = 7 & \cdots \text{ (1)} \\ 4x - 3y = 7 & \cdots \text{ (2)} \end{cases}$
- 3

다음 연립방정식을 푸시오.

$$\begin{array}{lll} \text{(1)} & \left\{ \frac{1}{2}x - y = 2 & \cdots \text{ (i)} \\ 0.3x - 1.2y = 0.6 & \cdots \text{ (2)} \\ \end{array} \right. \\ \text{(2)} & \left\{ \frac{0.6x + 0.2(y - 1) = 3.8}{x - 1} - \frac{y - 3}{2} = \frac{1}{3} & \cdots \text{ (2)} \\ \end{array}$$

연립방정식 ${4x-y=2 top ax+2y=1}$ 의 해가 일차방정식 x+3y=7을 만족시킬 때, 상수 a의 값을 구하시오.

어떤 두 자리 자연수가 있다. 십의 자리 수의 2배는 일의 자리 수보다 1이 크고, 십의 자리 수와 일의 자리 수를 바 꾼 수는 처음 수보다 9가 크다고 한다. 처음 두 자리 자연 수를 구하시오.

6 창의・용합

오른쪽 표는 우유와 소고기 100 g 속에 들어 있는 단백 질의 양과 열량을 나타낸 것이다. 우유와 소고기를



합하여 단백질 52 g, 열량 440 kcal를 얻으려면 우유와 소고기를 각각 몇 g씩 섭취하면 되는지 구하시오

수업 보충 자료

기초력 향상 문제 ⇒ 213~214쪽 소단원 평가 ⇒ 220쪽 활동지 ⇒ 227쪽

🐧 이 단웻의 이해도를 표시해 보세요. 🌅 🚉 🚉

19차시 89

스스로 확인하기

1 이해하기 |



주안점 두 식을 변끼리 더하여 연립방정식을 풀어 알맞은 수를 써넣을 수 있게 한다.

 $|\Xi 0|| y$ 를 없애기 위하여 ①과 ②를 변끼리 더하면

$$(3x-y)+(x+y)=5+\boxed{11}$$

$$4x = \boxed{16}, x = \boxed{4}$$

x=4를 ②에 대입하면 y=7

따라서 구하는 해는 x=4, y=7

2 계산하기 |



주안점 두 식을 변끼리 더하거나 빼어서 연립방정식의 해를 구할 수 있게 한다.

|풀이| (1) ①과 ②를 변끼리 더하면 2x=6. x=3x=3을 ①에 대입하면 y=1

- (2) ①과 ②를 변끼리 더하면 x=-2x=-2를 ②에 대입하면 4+y=-3, y=-7
- (3) ① $\times 3+$ ② $\times 2$ 를 하면 17x=34, x=2x=2를 ②에 대입하면 3y=12, y=4
- (4) ①×2-②를 하면 7y=7, y=1

y=1을 ①에 대입하면 $2x=5, x=\frac{5}{2}$

5 활용하기 |



주안점 연립방정식을 활용하여 처음 두 자리 자연수를 구할 수 있게 한다. $|\Xi 0|$ 처음 두 자리 자연수에서 십의 자리 수를 x, 일의 자리 수를 y라고 하면 $\left\{egin{array}{ll} 2x = y + 1 \\ 10y + x = 10x + y + 9 \end{array}
ight.$ 를 만족시킨다. 연립방정식을 풀면 x=2, y=3이므로 처음 두 자리 자연수는 23이다.

6 활용하기 |



주안점 연립방정식을 활용하여 섭취해야 할 우유와 소고기의 양을 구할 수 있게 한다.

|풀이| 섭취해야 하는 우유의 양을 100x g, 소고기의 양을 100y g이라 고 하면 $\begin{cases} 3x + 20y = 52 \\ 60x + 100y = 440 \end{cases}$ 을 만족시킨다. 연립방정식을 풀면 x = 4,

y=2이므로 섭취해야 하는 우유의 양은 400 g, 소고기의 양은 200 g이다

3 계산하기 |



주안점 계수가 소수이거나 분수인 연립방정식의 해를 구할 수 있게 한다.

|풀이| (1) ①×6-②×10을 하면 6y=6, y=1 y=1을 ①에 대입하면 $\frac{1}{2}x=3, x=6$

(2) ①×10-②×18을 하면 11y=55, y=5 y=5를 ①에 대입하면 0.6x=3, x=5

4 문제 해결하기 |



주안점 연립방정식의 해의 뜻을 이해하고 상수 a의 값을 구 할 수 있게 한다.

|풀이| 주어진 연립방정식의 해는 $\begin{cases} 4x-y=2 \\ x+3y=7 \end{cases}$ 의 해와 같으므로 이 연립방정식을 풀면 x=1, y=2x=1, y=2를 ax+2y=1에 대입하면 a+4=1이므로 a = -3

수학, 역사 속으로

[지도 목표] 연립방정식을 이용하여 왕관에 섞여 있는 은의 무 게를 구하고, 이를 통해 방정식의 유용성을 알게 한다.

[지도 방법] 왕관의 무게만으로는 순금인지 아닌지를 밝혀낼 수 없음을 알게 하고, 무게와 부피라는 두 가지 요소로 연립방정식을 만들어 문제를 해결할 수 있도록 지도하다.

수행 과제

[풀이]

[단계] 왕관에 사용된 금의 부피를 $x \text{ cm}^3$ 라 하고, 은의 부피를 $y \text{ cm}^3$ 라고 하자.

2단계 금 $x \text{ cm}^3$ 의 무게는 20x g이고, 은 $y \text{ cm}^3$ 의 무게는 10y g이므로

20x+10y=240, 2x+y=24

또, 금 $x \text{ cm}^3$ 와 은 $y \text{ cm}^3$ 의 부피는 14 cm^3 이므로 x+y=14

연립방정식으로 나타내면

$$\begin{cases} 2x+y=24 & \cdots & \text{if } \\ x+y=14 & \cdots & \text{if } \end{cases}$$

3단계 ①에서 ②를 변끼리 빼면

x = 10

x=10을 ②에 대입하면

10+y=14, y=4

따라서 섞여 있는 은의 부피는 4 cm³이고, 은 1 cm³는 10 g이므로 섞여 있는 은의 무게는

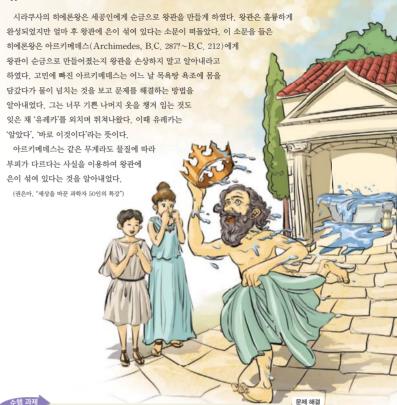
 $4 \times 10 = 40 (g)$

이다

확인 금의 무게에 은의 무게를 더하면 $20\times10+10\times4=240~(g)$ 이고, 금의 부피와 은의 부피를 더하면 $10+4=14~(cm^3)$ 이므로 구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.



유레카!



어떤 왕관의 무게를 240 g이라 하고 부피를 $14~\rm cm^3$ 라고 하자, 금 $1~\rm cm^3$ 는 $20~\rm g$, 은 $1~\rm cm^3$ 는 $10~\rm g일$ 때, 이 왕관에는 은이 몇 g 섞여 있는지 구하여 보자.

90 20차시

□ 플러스 자료

아르키메데스

아르키메데스(Archimedes, B.C. $287? \sim B.C. 212$)는 시라쿠사 사람으로 고대의 대표적인 수학자이자 과학자, 공학자로 불린다. 그의 위대한 공헌은 지레의 원리를 알아내고, 물질에 따라서 같은 부피라도 질량이 다른 것을 알아내는 등 물리학과 수학을 결합하였다는 것이다. 또한, 나선의 원리를 이용하여 작은 힘으로 물을 퍼 올리는양수기는 '아르키메데스의 나사'로 불리며 오늘날에도 이집트에서 사용되고 있다.

그는 로마가 시라쿠사를 공격하였을 때 방어를 위해서 지레의 원리를 이용하여 돌이 날아가는 거리를 조정할 수 있는 투석기와 태양 빛을 한곳으로 반사시켜 적의 배를 태울 수 있는 오목 거울을 개발하는 등 많은 공학적 업적도 이루었다. 이처럼 뛰어난 학자였으므로 로마의 장군은 시라쿠사를 점령할 때 그의 병사들에게 아르키메데스의 안전을 당부했으나 점령 과정에서 그가 사망하자 크게 화를 냈다고 한다.

(권은아, "세상을 바꾼 과학자 50인의 특강")

(개념 콕콕)

1 부두신의 성직

a < b일 때

(1) a+c < b+c, a-c < b-c

(2) c > 0이면 ac < bc, $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$

(3) c < 0이면 ac > bc, $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$

2 일차부등식의 해

일차부등식을 풀 때에는 이항과 부등식의 성질을 이용하 여 주어지 부두신을

x < (-), x > (-), x < (-), x > (-)중에서 어느 하나의 꼴로 바꾸어 해를 구한다.

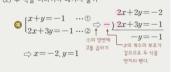
3 미지수가 2개인 일차방정식

미지수가 2개이고 차수가 1인 방정식 ax+by+c=0 (단, a, b, c는 상수, $a \neq 0$, $b \neq 0$)

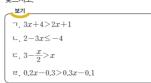
4 연립방정식

(1) 대입을 이용하여 풀기

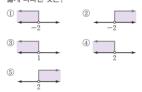
- - $\Rightarrow 2(2y+3)-3y=5 \Rightarrow x=1, y=-1$ ③을 ①에 대입
- (2) 두 식을 더하거나 빼어서 풀기



01 다음 부등식 중에서 x=2가 해가 되는 것을 모두 찾으시오.



- **02** 0 < a < b일 때, 다음 중에서 옳지 않은 것은? ① -4a > -4b ② $ab > b^2$
 - ③ 3a+1<3b+1 ④ $\frac{a}{3}-2<\frac{b}{3}-2$ (5) $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$
- **13** 다음 중에서 부등식 -2x > 4의 해를 수직선 위에 옪게 나타낸 것은?



04 x가 자연수일 때, 일차부등식 x-5<-3x+7을 만족시키는 모든 x의 값을 구하시오.

21차시

91

스스로 마무리하기

1 이해하기 |



 $\overline{\text{COM}}$ 주어진 x의 값을 각각의 부등식에 대입하여 참인 부 등식을 찾을 수 있게 한다.

|풀0| x=2를 각각의 부등식에 대입하면

ㄱ. 10>5 (참)

ㄴ. -4≤-4 (참)

따라서 x=2가 해가 되는 것은 기. 나이다.

02 이해하기 |



주안점 부등식의 성질을 이용하여 부등호의 방향을 알게 한다. |풀이| 0 < a < b이므로 $ab < b^2$ 따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

03 표현하기 |



주안점 부등식의 성질을 이용하여 일차부등식을 풀고 그 해 를 수직선 위에 나타낼 수 있게 한다.

|풀이| 양변을 -2로 나누면 $\frac{-2x}{-2} < \frac{4}{-2}$

따라서 x < -2

이것을 수직선 위에 옳게 나타낸 것은 ①이다.

04 계산하기 |



주안점 일차부등식의 해의 범위 중에 자연수가 되는 x의 값 을 구할 수 있게 한다.

|풀 0| 주어진 일차부등식을 풀면 4x < 12, x < 3따라서 주어진 부등식을 만족시키는 자연수 x의 값은 1. 2이다.

개념 콕콕 확인 문제

1 다음 □ 안에 알맞은 것을 써넣으시오.

- (1) 부등호 >, <, ≥, ≤를 사용하여 수 또는 식의 대소 관계를 나타낸 식을 (이)라고 한다.
- (2) 부등식의 성질에서 양변에 같은 _____을/를 곱하거나 같은 (으)로 나누어도 부등호의 방향은 바뀌지
 - 않고, 양변에 같은 _____을/를 곱하거나 같은 _ (으)로 나누면 부등호의 방향이 바뀐다.
- ③ 미지수가 2개인 일차방정식 두 개를 한 쌍으로 묶어 놓 (이)라고 한다. 은 것을 [

2 다음 중에서 일차부등식인 것을 모두 찾으시오.

- (1) x < 3x 5
- (2) $x^2 + 3 \ge 0$
- (3) 2x+1>6
- (4) $3x \le 3x 4$

3 다음 연립방정식을 푸시오.

- $(1) \begin{cases} x+y=6 \end{cases}$
- x + y = 10

[] 1 (1) 부등식 (2) 양수, 양수, 음수, 음수 (3) 연립일차방정식 $\frac{2}{2}$ (1), (3) $\frac{3}{3}$ (1) x=4, y=2 (2) x=8, y=2

05 이해하기 |



주안점 일차부등식의 해를 구할 수 있게 한다.

|풀이| $ax \ge 1$ 에서 a < 0이므로 $x \le \frac{1}{a}$

06 이해하기 |



주안점 미지수가 2개인 일차방정식의 뜻을 알게 한다.

|풀이| ② *xy*+3=0 ⇒ 일차방정식이 아니다.

- ③ 2x+3y+5 \Rightarrow 방정식이 아니다.
- (5) x+2y-1=2(x+y), x+1=0

⇒ 미지수가 1개인 일차방정식이다. 따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ① ④이다

07 계산하기 |



주안점 미지수가 2개인 일차방정식의 해를 구할 수 있게 한다. |풀이| x, y가 자연수일 때, x+2y=8의 해를 표로 나 타내면 다음과 같으므로 해의 개수는 3이다.

\boldsymbol{x}	6	4	2
y	1	2	3

08 이해하기 |



주안점 연립방정식의 해를 이용하여 a, b의 값을 구할 수 있 게 한다.

|풀이| x=2, y=-3을 4x+ay=2에 대입하면 a=2x=2, y=-3을 bx+2y=4에 대입하면 b=5따라서 a+b의 값은 ⑤ 7이다.

09 검토하기 |



주안점 연립방정식의 해를 구할 수 있게 한다.

y 를 없애기 위하여

 \ominus 을 \bigcirc 에 대입하면 2x+4x-5=7

 $6x = \boxed{12}, x = \boxed{2}$

x=2를 \bigcirc 에 대입하면 y=3따라서 옳은 것은 ②이다.

10 계산하기 |



주안점 계수가 소수 또는 분수인 연립방정식을 풀 수 있게 한다. |풀이| 계수를 정수로 고치기 위해 ①의 양변에 10을 곱

하고 ②의 양변에 6을 곱하면

연립방정식을 풀면 x=5, y=5따라서 a=5, b=5이므로 a-b=5-5=0

- **05** a < 0일 때, x에 대한 일차부등식 $-1 + ax \ge 0$ 의
 - ① $x \le \frac{1}{a}$ ② $x \ge \frac{1}{a}$ ③ $x \le a 1$ $4 x \le -\frac{1}{a}$ $x \ge -\frac{1}{a}$
- 06 다음 중에서 미지수가 2개인 일차방정식을 모두 고르면? (정답 2개)
 - ① x-y=0
 - ② xy + 3 = 0
 - (3) 2x+3y+5
 - 4y-3x+2=0
 - (5) x+2y-1=2(x+y)
- 07 x, y가 자연수일 때, 미지수가 2개인 일차방정식 x+2y=8의 해의 개수를 구하시오
- $egin{aligned} \mathbf{08} & \text{ 연립방정식} & \left\{ egin{aligned} & 4x + ay = 2 \\ & bx + 2y = 4 \end{aligned} \end{aligned} \end{aligned}$ 의 해가 x = 2, y = -3일 때, a+b의 값은? (단, a, b는 상수) ② 2 ③ 3 (4) 5 (5) 7

 $oxed{09}$ 다음은 연립방정식 $ig\{ egin{matrix} y=4x-5 \\ 2x+y=7 \end{matrix}$ 의 해를 구하는 과

정이다. ①~⑤에 들어갈 것으로 옳은 것은?

연립방정식 $\begin{cases} y=4x-5 & \cdots & \cdots & \bigcirc \\ 2x+y=7 & \cdots & \cdots & \bigcirc \end{cases}$ 에서 ① 을/를 없애기 위하여 ⑤을 ⓒ에 대입하면 2x+ ② =7 $6x = \boxed{3}, x = \boxed{4}$ x= ④ 을/를 \lnot 에 대입하면 y= ⑤

- ② 4x-5 ③ 18 (5) 2
- $0.4x + 0.3(y-1) = 3.2 \cdots 1$ **10** 연립방정식 $\left\{\frac{x+1}{6} - \frac{y+1}{2} = -2\right\}$ 의 해를 ... ② (a, b)라고 할 때, a-b의 값을 구하시오.
- 11 경희네 학교의 수학 시험은 4점짜리 문제와 5점짜 리 문제가 섞여서 출제된다. 이번 수학 시험에서 경희는 20개의 문제를 맞혀서 90점을 받았다. 경 희가 4점짜리 문제와 5점짜리 문제를 각각 몇 개 씩 맞혔는지 구하시오.

22차시

11 활용하기 |

y라고 하자.



주안점 연립방정식을 이용하여 실생활 문제를 해결할 수 있게 한다. $|\Xi 0|$ 경희가 맞힌 4점짜리 문제의 개수를 x. 5점짜리 문제의 개수를

연립방정식으로 나타내면

연립방정식을 풀면 x=10, y=10

따라서 경희는 4점짜리 문제 10개, 5점짜리 문제 10개를 맞혔다.

12 활용하기 |



주안점 일차부등식을 이용하여 실생활 문제를 해결할 수 있게 한다.

[풀이] 전시장에 입장하는 학생 수를 *x*명이라고 하자.

50명의 단체 입장료를 내는 것이 유리한 경우는

 $3000x > 3000 \times 50 \times 0.8$

서술형

- 12 어느 전시장의 입장료는 1인당 3000원이고 50명 이상의 단체에게는 20 %를 할인하여 준다고 한 다. 입장하는 학생 수가 50명보다 적은 경우에 몇 명 이상이면 50명의 단체 입장료를 내는 것이 유 리한지 구하시오. (단. 50명 미만이어도 50명의 단 체 입장권을 살 수 있다)
- **13** 두 연립방정식 $\begin{cases} 2x+y=5\\ 3x-2y=a \end{cases}$, $\begin{cases} x+y=3\\ bx+2y=6 \end{cases}$ 의 해 가 서로 같을 때, a+b의 값을 구하시오.

(단, a, b는 상수)

사고력 높이기

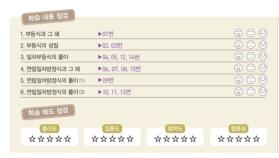
- **1**4 x에 대한 일차부등신 3x + 2a > 5x록 만족시키는 자연수 x가 3개일 때 상수 a의 값의 범위를 구하
- **15** 연립방정식 $\begin{cases} 2x+3y=5 & \cdots & 0 \\ x+2y=7 & \cdots & 0 \end{cases}$ 을 풀 때, 방 정식 @의 상수항 7을 잘못 보고 풀어서 x=-2가 되었다. 이때 상수항 7을 어떤 수로 잘못 보고

풀었는지 구하시오.

수업 보충 <u>자료</u>

단원 평가 ⇨ 221~223쪽 보충 문제 ⇒ 224쪽

심화 문제 ⇨ 225쪽



나의 학습 일기 이 단원을 배우고 나서 새롭게 알게 된 점이나 부족한 점을 적어 보세요

> 22차시 93

부등식을 풀면 x>40

따라서 41명 이상이면 50명의 단체 입장료를 내는 것이 유리하다.

채점 기준	배점 비율
(개) 미지수 정하기	20 %
(나) 일차부등식 세우기	40 %
(F) 일차부등식을 풀어 만족시키는 답 구하기	40 %

13 문제 해결하기 |

하중상

(7F)

주안점 연립방정식의 해를 이용하여 a, b의 값을 구할 수 있게 한다.

|풀이| 주어진 두 연립방정식의 해는 다음 연립방정식의 해와 같다.

$$\begin{cases} 2x+y=5 & \cdots & \text{ on } \\ x+y=3 & \cdots & \text{ on } \end{cases}$$

①에서 ②를 변끼리 빼면 x=2

x=2를 ②에 대입하면 2+y=3, y=1

x=2, y=1을 3x-2y=a에 대입하면 a=4

x=2, y=1을 bx+2y=6에 대입하면 b=2

따라서 a+b=6

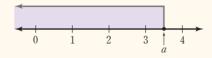
채점 기준	배점 비율
(개) 연립방정식의 해 구하기	40 %
(나) a, b의 값 구하기	40 %
따 $a+b$ 의 값 구하기	20 %

14 문제 해결하기 |



주안점 일차부등식을 만족시키는 자연수 x가 3개가 되도록 하는 a의 값의 범위를 구할 수 있게 한다.

 $| \exists 0 | 3x - 5x \ge -2a, -2x \ge -2a, x \le a$ 부등식을 만족시키는 자연수 x가 3개이므로 $x \le a$ 를 수 직선 위에 나타내면 다음과 같다.



따라서 3≤a<4

15 문제 해결하기 |



주안점 연립방정식의 해를 이용하여 문제를 해결할 수 있게 하다.

 $| \pm 0 |$ ①은 올바른 식이므로 x = -2를 ①에 대입하면 $2 \times (-2) + 3y = 5$, 3y = 9, y = 3

잘못 본 연립방정식의 해는 (-2, 3)이다.

②의 상수항 7을 a로 잘못 보았다고 할 때.

x=-2, y=3을 x+2y=a에 대입하면

 $-2+2\times3=a$. a=4

따라서 상수항 7을 4로 잘못 보고 풀었다.

자기 평가 지도 방법

학습 내용 점검 간원의 학습 내용을 얼마나 성취했 는지 스스로 평가하게 하고, 성취도에 따라 보충 문제. 심화 문제를 과제로 주어 스스로 학습할 수 있게 한다.

성취도 체크

(중)이 3개 이하인 경우 보충 → 지도서 224쪽

(章)이 4개 이상인 경우 심화 → 지도서 225쪽

학습 태도 점검 자신의 수업 전반에 대한 태도를 반 성하고, 이를 통해 보완해야 할 점을 스스로 점검해 보게 한다.

함께하는 프로젝트

[지도 목표] 연립방정식으로 도미노 카드를 만들어 보고, 그 해를 구할 수 있게 한다.

[지도 방법] 도미노 카드에 적힌 연립방정식을 풀어 해를 찾고, '출발'에서 '도착'까지 연립방정식과 그 해가 맞닿 도록 도미노 카드를 놓아 그림을 완성할 수 있게 한다

◎ 탐구 과제

1 각 연립방정식의 해는 다음과 같다.

$$\begin{cases} 3x + 5y = -3 \\ \frac{x}{4} - \frac{y}{6} = \frac{3}{2} \\ \end{cases} \Rightarrow x = 4, y = -3$$

$$\begin{cases} 3x + 2y = 0 \\ x + 2y = -4 \\ \end{cases} \Rightarrow x = 2, y = -3$$

$$\begin{cases} 2x + y = -1 \\ 3x - y = -9 \\ \end{cases} \Rightarrow x = -2, y = 3$$

$$\begin{cases} 5x - 3y = 12 \\ 3x + 2y = -8 \\ \end{cases} \Rightarrow x = 0, y = -4$$

$$\begin{cases} 0.1x + 0.3y = 1 \\ 2.5x - 6y = -2 \\ \end{cases} \Rightarrow x = 4, y = 2$$

$$\begin{cases} -4x + 5y = 7 \\ x = 3y - 7 \\ \end{cases} \Rightarrow x = 2, y = 3$$

$$\begin{cases} 5y - 2x = 11 \\ 2x = 3y - 9 \\ \end{cases} \Rightarrow x = -3, y = 1$$

$$\begin{cases} 2x + 3y = -5 \\ x + 2y = -7 \\ \end{cases} \Rightarrow x = -11, y = 2$$

$$\begin{cases} -3x + 0.4y = 2 \\ \frac{x - 1}{3} + y = 3 \\ \end{cases} \Rightarrow x = -1, y = -2$$

$$\begin{cases} 2x - y = 3 \\ x + \frac{1}{5}y = \frac{11}{5} \end{cases} \Rightarrow x = 2, y = 1$$

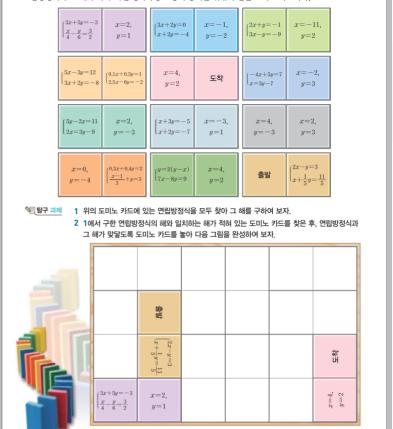
2 (예시) 그림을 완성하면 다음과 같다.

$\left\{ \begin{array}{l} -4x + 5y = 7 \\ x = 3y - 7 \end{array} \right.$	x=-2, $y=3$	$\begin{cases} 2x+y=-1\\ 3x-y=-9 \end{cases}$	x = -1, y = -2	$\begin{cases} y=2(y-x) \\ 7x-8y=9 \end{cases}$	$ \begin{array}{c} x=4, \\ y=2 \end{array} $	
x=2, $y=3$	대가 민무	x = -11, $y = 2$	$\begin{cases} 3x + 2y = 0 \\ x + 2y = -4 \end{cases}$	$ \begin{array}{c} x=0, \\ y=-4 \end{array} $	$\begin{cases} 0.3x + 0.4y = 2\\ \frac{x-1}{3} + y = 3 \end{cases}$	
x=4, $y=-3$	$\begin{cases} 2x - y = 3\\ x + \frac{1}{5}y = \frac{11}{5} \end{cases}$	$\begin{cases} x+3y=-5\\ x+2y=-7 \end{cases}$	x=2, $y=-3$	$\begin{cases} 5x - 3y = 12\\ 3x + 2y = -8 \end{cases}$	사 산	
$\begin{cases} 3x + 5y = -3\\ \frac{x}{4} - \frac{y}{6} = \frac{3}{2} \end{cases}$	$ x=2, \\ y=1 $	$ \begin{array}{c} x = -3, \\ y = 1 \end{array} $	$\begin{cases} 5y - 2x = 11 \\ 2x = 3y - 9 \end{cases}$	$\begin{cases} 0.1x + 0.3y = 1 \\ 2.5x - 6y = -2 \end{cases}$	x=4, $y=2$	



연립방정식으로 도미노 카드 만들기

정사각형 두 개를 이어 붙여 만든 직사각형 모양의 도형을 도미노라고 한다. 다음은 출발, 도착, 연 립방정식과 그 해가 각각 적힌 정사각형 모양의 종이를 뒤섞어 만든 도미노 카드이다.



94 23차시

>>> 성취기준

[9수02-11] 미지수가 2개인 연립일차방정식을 풀 수 있고, 이를 활용하여 문제를 해결할 수 있다.

>> 탐구 과제 평가 기준

- 1. 도미노 카드에 적힌 연립방정식을 풀어 그 해를 찾았는지 평가한다.
- 2. 연립방정식과 그 해가 맞닿도록 도미노 카드를 놓아 그림을 완성하였는지 평가한다.

>> 평가 시 유의 사항

- 평가는 면담 평가와 자기 평가로 이루어진다. 면담 평가의 경우 의사소통, 창의 · 융합 역량을 평가하고, 자기 평가의 경우 태도, 문제 해결 반성을 중심으로 평가하다.
- ② 평가 항목의 의미를 사전에 간단히 설명하고, 자기 평가 시 객관성을 유지하도 록 지도한다.
- ③ 면담 평가는 수업 중에, 자기 평가는 수업이 끝난 후에 한다.
- 면담 평가와 자기 평가의 결과를 반영하여 생활기록부에 세부 능력 및 특기 사항을 기재할 수 있다.

면담 평가 예시

학습	주제	연립방정식으로 도미노 카드 만들기						
핵심	역량	의사소통 창의 · 융합						
번호	성명		연립방정식의 풀이를 식으로 나타 내어 그 과정을 설명할 수 있는가?			연립방정식과 그 해가 맞닿도록 도 미노 카드를 놓아 그림을 완성할 수 있는가?		특기 사항
		상	중	하	상	중	하	

자기 평가 예시

작성자: 학년 반 번 이름(

평가 내용	평가 항목		평가		
6/1 416			중	하	
태도	주어진 연립방정식을 풀기 위해 적극적으로 참여하였는가?				
문제 해결 반성	주어진 연립방정식을 풀어 해를 바르게 구할 수 있는지 확인하였는가?				
문제 에글 단당	연립방정식으로 도미노 카드 만들기 프로젝트를 제대로 이해하였는가?				
느낀 점					

학교 생활기록부 기재 예시

수준	세부 능력 및 특기 사항
상	연립방정식의 풀이를 식으로 나타내어 해를 구하는 과정을 설명할 수 있고, 연립방정식과 그해가 맞닿도록 도미노 카드를 놓아 그림을 완성하고 설명함.
중	연립방정식의 풀이를 식으로 나타내어 해를 구하였고, 연립방정식과 그 해가 맞닿도록 도미 노 카드를 놓아 그림을 거의 완성함.
하	주어진 연립방정식을 풀어 해를 대부분 구할 수 있고, 연립방정식과 그 해가 맞닿도록 도미노 카드를 놓아 그림을 완성하기 위해 노력함.

기초력 향상 문제

●정답 및 풀이 228쪽

다음 중	·에서 부등식인 것에는 ○표, 부등식이 아닌 것에는 ×	₩
를 () 안에 써넣으시오.	

(1) $3x = 6$,)

(2)
$$x-3 < 4$$
 ()

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

(4)
$$2 \times 5 \ge 10$$

(5)
$$5a-4>7$$
 ()

(6)
$$7+6=13$$
 ()
(7) $2x-y+10$ ()

(8)
$$y = 2x + 5$$
 ()

2

다음 문장을 부등식으로 나타내시오.

(1) *x*에 3을 더하면 8 이상이다.

ightharpoonup

(2) *x*의 4배는 20보다 크지 않다.

\Rightarrow	

(3) *x*의 3배에서 8을 뺀 값은 *x*의 5배에 3을 더한 값보다 작다.

\Rightarrow		

(4) *x*의 2배는 *x*에 7을 더한 수보다 크거나 같다.

(5) *x*에서 4를 뺀 수는 10 이하이다.

\Rightarrow			

3

다음 문장을 부등식으로 나타내시오.

(1) 한 권에 x원인 문제집 5권의 가격은 45000원을 초과 한다.

$\; \; \!\!\! \rangle$			

(2) 시속 8 km로 x시간 동안 간 거리는 5 km보다 짧다.

\Rightarrow			

(3) 현재 *x*살인 승빈이의 14년 후의 나이는 현재 나이의 2배보다 많다.

(4) 밑변의 길이가 x, 높이가 8인 삼각형의 넓이는 10 미만이다.

|--|

4

다음 중에서 x=2일 때 참이 되는 부등식에는 \bigcirc 표, 거짓이 되는 부등식에는 \times 표를 () 안에 써넣으시오.

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

(2)
$$x+2 \le -1$$
 ()

(3)
$$4x < x + 2$$

(4)
$$x > -2x + 2$$
 ()

(5)
$$2x-5 \ge 8$$

$$(6) x > 4x + 4 \tag{}$$

●정답 및 풀이 228쪽

a < b일 때, 다음 \square 안에 알맞은 부등호를 써넣으시오.

- (1) $a+8 \square b+8$
- (2) $a+(-7) \square b+(-7)$
- (3) $a-3 \Box b-3$
- $(4) a (-6) \square b (-6)$

2

a>b일 때, 다음 \square 안에 알맞은 부등호를 써넣으시오.

- (1) $a \times 8 \square b \times 8$
- (2) $a \times (-7) \bigcap b \times (-7)$
- (3) $\frac{a}{3}$ $\square \frac{b}{3}$
- (4) $a \div (-6) \prod b \div (-6)$

3

 $a \le b$ 일 때, 다음 \square 안에 알맞은 부등호를 써넣으시오.

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

4

다음 □ 안에 알맞은 부등호를 써넣으시오.

- (1) *a*+3>*b*+3이면 *a* □ *b*이다.
- $(2) a + (-2) \ge b + (-2)$ 이면 $a \square b$ 이다.
- (3) a-5 < b-5이면 $a \square b$ 이다.
- (4) a (-8) < b (-8)이면 $a \cap b$ 이다.

5

다음 🗌 안에 알맞은 부등호를 써넣으시오.

- (1) 9a>9b이면 a b이다.
- (2) $-5a \ge -5b$ 이면 $a \square b$ 이다.
- (3) $-\frac{a}{5} \ge -\frac{b}{5}$ 이면 $a \square b$ 이다.
- (4) $a \div 3 \le b \div 3$ 이면 $a \square b$ 이다.

다음 □ 안에 알맞은 부등호를 써넣으시오.

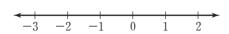
- (1) 4-2a > 4-2b이면 $a \square b$ 이다.
- (2) $\frac{a}{5}+3 \ge \frac{b}{5}+3$ 이면 $a \square b$ 이다.
- $(3) a \div (-2) 6 < b \div (-2) 6$ 이면 $a \square b$ 이다.
- (4) 4*a*−7≤4*b*−7이면 *a* □ *b*이다.

●정답 및 풀이 228쪽

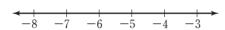
1

다음 부등식의 해를 수직선 위에 나타내시오.

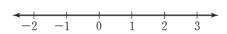
(1) x < -1



(2) $x \ge -5$



(3) x > 1

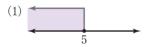


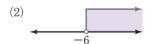
(4) $x \le 3$



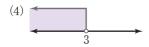
2

다음 그림과 같이 수직선 위에 나타낸 x의 값의 범위를 부등식으로 나타내시오.









3

 $x{\ge}6$ 일 때, 다음 식의 값의 범위를 구하시오.

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

4

x<2일 때, 다음 식의 값의 범위를 구하시오.

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

5

부등식의 성질을 이용하여 다음 부등식을 풀고, 그 해를 수직선 위에 나타내시오.

- (1) $x+1 \ge 4$
- (2) x-2 < -4
- (3) $-2x \ge 6$
- (4) $\frac{3}{2}x > 9$

●정답 및 풀이 229쪽

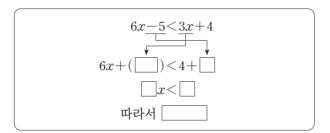
다음 중에서 일차부등식인 것에는 ○표, 일차부등식이 아닌 것 에는 ×표를 () 안에 써넣으시오.

- (1) 3x+x=2x-6
- (2) $x-4 \le 3$
- (3) $2x+3 \ge -2x-3$
- (4) x(x-2) < 4
- (5) 2x+6>3

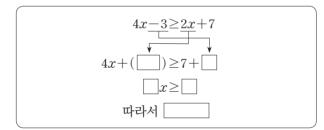
2

다음 일차부등식을 이항을 이용하여 푸시오.

(1) 6x-5 < 3x+4



(2) $4x-3 \ge 2x+7$



3

다음 일차부등식을 푸시오.

- (1) 5x-4 > 3x+6
- (2) $3x+2 \le 2x+6$
- (3) $10-4x \ge -x+1$
- (4) -2x + 5 < 3x

4

다음 일차부등식을 푸시오.

- (1) 2x+1 < 3(x+1)
- (2) $4(x+3) \ge 2x-6$
- (3) $x-3(x+3) \le -3(x+2)$
- (4) 3(x+1)-5<2(x-3)

5

다음 일차부등식을 푸시오.

- (1) 0.1x + 0.8 < 0.3x
- (2) 0.8x+1.2>0.5x+2
- (3) $0.5x + 2 \le 0.9x 0.8$
- $(4) -0.1x+0.3 \le -0.2x+0.2$

다음 일차부등식을 푸시오.

- $(1)\frac{3}{2}x > \frac{x}{4} + 5$
- (2) $\frac{x-2}{4} \ge \frac{x}{6} + \frac{1}{3}$
- (3) $\frac{2}{5}x 1 \le \frac{x}{3} + \frac{3}{5}$
- $(4) \frac{3x-1}{5} \frac{x-3}{4} < -\frac{1}{2}$

●정답 및 풀이 229쪽

1

소연이는 세 번의 영어 시험에서 각각 83점, 93점, 91점을 얻었다. 네 번째 시험까지 합해서 평균 점수가 90점 이상이 되려면 네 번째 시험에서 몇 점 이상을 받아야 하는지 구하시오.

4

등산을 하는데 올라갈 때에는 시속 3 kmz, 내려올 때에는 같은 길을 시속 4 kmz 걸어서 한 시간 이내로 하려고 한다. 최대 몇 km까지 올라갔다 내려올 수 있는지 구하시오.

2

한 자루에 500원 하는 볼펜 3자루와 한 자루에 200원 하는 연 필을 사려고 한다. 그 값이 3000원 이하가 되게 하려면 연필은 최대 몇 자루까지 살 수 있는지 구하시오.

5

지수는 꽃 가게에서 한 송이에 800원 하는 장미를 바구니에 포 장하여 가격이 18000원을 넘지 않게 사려고 한다. 바구니에 포 장하는 가격이 2000원이라면 장미를 최대 몇 송이까지 살 수 있는지 구하시오.

3

현재 어머니의 나이는 42살이고, 하윤이의 나이는 10살이다. 어머니의 나이가 하윤이의 나이의 3배 이하가 되는 것은 몇 년 후부터인지 구하시오.

6

밑변의 길이가 8 cm, 높이가 h cm인 삼각형의 넓이가 40 cm^2 이하일 때, h의 값의 범위를 구하시오.

•정답 및 풀이 230쪽

다음 중에서 미지수가 2개인 일차방정식인 것에는 ○표. 아닌 것에는 ×표를 () 안에 써넣으시오.

- (1) $3x \frac{2}{3} = 0$
- $(2)\frac{2}{r}-y-1=0$
- (3) $x^2 + 2y = x^2 3x$
- (4) xy+x+2y=2y+2
- (5) x(y-2) = xy + 2y
- (6) 5x+3y-1

2

다음 문장을 미지수가 2개인 일차방정식으로 나타내시오.

(1) 800원짜리 초콜릿 x개와 1200원짜리 과자 y개를 사 고 7600원을 지불하였다.

(2) 농구 경기에서 2점짜리 x골과 3점짜리 y골을 넣어25점을 얻었다.

ightharpoons

(3) *x*의 5배와 *y*의 9배의 합은 43이다.

(4) 가로의 길이가 x cm. 세로의 길이가 y cm인 직사각 형의 둘레의 길이는 46 cm이다.

 \Rightarrow

(5) 강아지 x마리와 병아리 y마리의 다리의 수의 합은 36개이다.

 \Rightarrow

3

다음 일차방정식 중에서 순서쌍 (1, -2)를 해로 갖는 것에는 ○표, 갖지 않는 것에는 ×표를 () 안에 써넣으시오.

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

x, y가 자연수일 때, 다음 일차방정식에 대하여 표를 완성하고, 일차방정식의 해를 구하시오.

(1) 3x+y=9

x	1	2	3	4	5	
y						

(2) x+2y=11

\boldsymbol{x}						
y	1	2	3	4	5	6

(3) 3x+2y=15

x	1	2	3	4	5
y					

기초력 행상 문제

●정답 및 풀이 230쪽

1

다음 문장을 미지수가 2개인 연립방정식으로 나타내시오.

(1) 세발자전거 x대와 두발자전거 y대를 모두 합한 자전 거 10대의 바퀴 수를 세어 보니 26개였다.

(2) 피자빵과 팥빵을 1개에 각각 x원, y원에 판매하는 빵집이 있다. 피자빵 2개와 팥빵 3개의 값은 8400원이고, 피자빵 2개와 팥빵 1개의 값은 4400원이다.

\Rightarrow	

(3) 가로의 길이와 세로의 길이가 각각 x cm, y cm인
 직사각형 모양의 종이가 있다. 세로의 길이가 가로
 의 길이보다 10 cm 더 긴 이 종이의 둘레의 길이는
 76 cm이다.

2

다음 연립방정식 중에서 해가 (1, 2)인 것을 모두 찾으시오.

(1)
$$\begin{cases} x+y=3 \\ 2x-y=0 \end{cases}$$

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

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

$$(4) \begin{cases} 3x + 5y = 11 \\ 3x + 2y = 8 \end{cases}$$

$$(5) \begin{cases} 2x - 3y = -4 \\ 7x + 2y = 11 \end{cases}$$

3

x, y가 자연수일 때, 다음 연립방정식에 대하여 표를 완성하고 해를 구하시오.

$$\begin{array}{ccc}
(1) \begin{cases} x+y=6 & \cdots & \text{if } \\ 2x+y=7 & \cdots & \text{if } \end{aligned}$$

일차방정식 ①의 해

x	1	2	3	4	5
y					

일차방정식 ②의 해

x	1	2	3	4	5
y					

$$\begin{array}{ccc}
(2) \begin{cases} x+3y=9 & \cdots & \text{ } \\ 4x-y=10 & \cdots & \text{ } \end{aligned}$$

일차방정식 ①의 해

\boldsymbol{x}	1	2	3	4	5
y					

일차방정식 ②의 해

\boldsymbol{x}	1	2	3	4	5	
y						_

4

연립방정식 $\left\{ egin{array}{l} 4x+ay=3 \\ bx-3y=6 \end{array}
ight.$ 의 해가 x=-3, y=5일 때, 상수 a,

b의 값을 구하는 과정이다. \square 안에 알맞은 수를 써넣으시오.

① x= ___, y= __을/를

일차방정식 4x+ay=3에 대입하면

 \Box +5a=3

따라서 *a*=

② x = -3, $y = \square = /=$

일차방정식 bx-3y=6에 대입하면

-3b- = 6

따라서 *b*=



●정답 및 풀이 231쪽

다음은 식의 대입을 이용하여 연립방정식

 $\begin{cases} 2x-y=-1 & \cdots & \boxed{0} \\ y=-x-2 & \cdots & \boxed{2} \end{cases}$ 를 푸는 과정이다. \square 안에 알맞은 수를 써넣으시오.

	7
②를 ①에 대입하면	
$2x-(-x-\square)=-1$	
x = x, $x = x$	
x= 을/를 ②에 대입하면	
y=	
따라서 $x=$, $y=$	
)

다음은 식의 대입을 이용하여 연립방정식

를 써넣으시오.

①을 ②에 대입하면	
$2(y-\square)+y=\square$	
y=, $y=$	
y=□을/를 ①에 대입하면	
$x = \square$	
따라서 $x=$, $y=$	

3

다음은 한 방정식을 하나의 미지수에 대하여 정리하고, 이를 다 른 방정식에 대입하여 연립방정식 $\left\{ egin{array}{ll} x-2y=0 & \cdots & \bigcirc \\ 2x+y=5 & \cdots & \bigcirc \end{array} \right\}$ 푸는 과정이다. □ 안에 알맞은 수를 써넣으시오.

①에서 좌변의 $-2y$ 를 우변으로 이항하면	
x = y 3	
③을 ②에 대입하면	
$2 \times \square y + y = \square$	
$\square y = \square$, $y = \square$	
$y=$ \square 을/를 $③$ 에 대입하면	
$x = \square$	
따라서 $x=\square$, $y=\square$	

다음은 한 방정식을 하나의 미지수에 대하여 정리하고, 이를 다 을 푸는 과정이다. □ 안에 알맞은 수를 써넣으시오.

②에서 좌변의 $2x$ 를 우변으로 이항하면
y =
③을 ①에 대입하면
$3x-(\boxed{}x+\boxed{})=\boxed{}$
x=을/를 ③에 대입하면
y =
따라서 $x=$, $y=$

•정답 및 풀이 231쪽

1

다음 연립방정식을 푸시오.

$$\begin{array}{c}
(1) \begin{cases}
x = 2y - 1 \\
x - 4y = 1
\end{array}$$

(2)
$$\begin{cases} 3x - y = 10 \\ y = 2 - 3x \end{cases}$$

(3)
$$\begin{cases} x = y + 1 \\ 2x - y = 8 \end{cases}$$

$${}^{(4)}\left\{\begin{matrix} x=y+4\\ 2x+3y=18 \end{matrix}\right.$$

(5)
$$\begin{cases} y = x + 3 \\ x + 3y = 1 \end{cases}$$

(6)
$$\begin{cases} 2x + 5y = 7 \\ y = 3x - 2 \end{cases}$$

다음 연립방정식을 푸시오.

$$(1) \begin{cases} 2x + 3y = 6 \\ x + 2y = 5 \end{cases}$$

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

(3)
$$\begin{cases} 2x + 5y = 11 \\ x - 5y = -2 \end{cases}$$

$${}^{(4)} \left\{ \begin{matrix} x+y=7 \\ x-3y=3 \end{matrix} \right.$$

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

$$^{(6)} \begin{cases} x + 4y = 3 \\ 2x + 6y = 6 \end{cases}$$

●정답 및 풀이 232쪽

다음은 두 방정식을 변끼리 더하거나 빼어서 연립방정식

 $\left\{ egin{array}{lll} -2x+2y=-6 & \cdots & \bigcirc \\ 2x+3y=-4 & \cdots & \bigcirc \end{array}
ight.$ 를 푸는 과정이다. \square 안에 알 맞은 수를 써넣으시오.

-2x+2y=-6)
+) 2x+3y=-4	
$\square y = \square$	
y =	
y=을/를 ①에 대입하여 풀면 $x=$	
따라서 $x=$, $y=$	

다음은 두 방정식을 변끼리 더하거나 빼어서 연립방정식

 $\left\{egin{array}{ll} 4x+3y=8 & \cdots & \textcircled{1} \\ 2x+3y=4 & \cdots & \textcircled{2} \end{array}
ight.$ 를 푸는 과정이다. \square 안에 알맞은 수 를 써넣으시오.

4x + 3y = 8		
-) 2x + 3y = 4		
$\square x = \square$		
$x = \square$		
x=□을/를 ①에 대입하여 풀면	$y = \square$	
따라서 x=□, y=□		

3

다음은 두 방정식을 변끼리 더하거나 빼어서 연립방정식

은 수를 써넣으시오.

x-4y=4	
$+$) $x+y=$ $\cdots 2 \times 2$	
$\Box x = \Box$	
x=	
$x=$ \square 을/를 ①에 대입하여 풀면 $y=$	
따라서 $x=$, $y=$	

다음은 두 방정식을 변끼리 더하거나 빼어서 연립방정식

$\begin{cases} 3x - 4y = -24 \\ x + y = 6 \end{cases}$	① 을 푸는 과정이다. □ 안에 알맞 ②
은 수를 써넣으시오.	

3x - 4y = -24	
$-)$ $x+$ $y=$ \cdots 2×3	
$\square y = \square$	
$y = \square$	
y=을/를 ②에 대입하여 풀면 $x=$	
따라서 $x=[], y=[]$	

●정답 및 풀이 232쪽

다음 연립방정식을 푸시오.

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

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

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

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

2

다음은 연립방정식 $\left\{ egin{array}{ll} rac{x}{3} + rac{y}{2} = 3 & & \cdots & 1 \\ 0.2x - 0.5y = 5 & & \cdots & 2 \end{array}
ight.$ 를 푸는 과정

을 나타낸 것이다. □ 안에 알맞은 수를 써넣으시오.

3

다음 연립방정식을 푸시오.

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

$$(1) \begin{cases} \frac{1}{4}x + \frac{1}{2}y = 1 \\ 2x + 3y = 1 \end{cases}$$
 (2)
$$\begin{cases} \frac{1}{3}x + \frac{1}{4}y = 4 \\ 0.2x - 0.3y = 1.2 \end{cases}$$

4

500원짜리 사과와 600원짜리 배를 합하여 11개를 샀더니 총 가격이 6000원이었다. 다음은 구입한 사과와 배의 개수를 구하 는 과정이다. □ 안에 알맞은 것을 써넣으시오.

\bigcirc 사과의 개수를 x , 배의 개수를 y 라고 하자.
--

	₍ 사과와 배의 총개수	[$\Box + y =$:11
4	사과와 배의 총개수 사과와 배의 총가격	5 {	x +	y = 6000

③ ②에서 세운 연립방정식을 풀면
$$x=$$
 ___, $y=$ ___이다.

4	따라서	구입한	사과의	개수는	 배의	개수는	
	이다.						

수영이가 학교에서 도서관을 거쳐 집까지 가는 총거리는 3 km 이다. 학교에서 도서관까지는 시속 2 km로 걷고, 도서관에서 집까지는 시속 4 km로 걸었더니 총 1시간이 걸렸다. 이때 다 음 표의 빈칸에 알맞은 것을 써넣고, 학교에서 도서관, 도서관 에서 집까지의 거리를 각각 구하시오.

	학교 ⇨ 도서관	도서관 ⇨ 집
거리(km)	x	y
속력(km/h)		4
시간 (시간)		

Ⅱ-1. 부등식과 그 해

•정답 및 풀이 233쪽

'어떤 수 x에 3을 더한 것은 어떤 수의 6배에서 4를 뺀 것보다 크지 않다.'를 부등식으로 옳게 나타낸 것은?

- ① x+3 < 6x-4
- ② $x+3 \le 6x-4$
- $\bigcirc x+3 > 6x-4$
- (4) x+3 < 6x+4
- (5) $x+3 \le 6x+4$

2

다음 중에서 문장을 부등식으로 나타낸 것으로 옳지 않은 것 은?

- ① 냉장실의 온도 x °C는 9 °C 이하이다. $\Rightarrow x \leq 9$
- ② 책값 *x*원과 배송료 3000원을 합하면 20000원 이하 이다. $\Rightarrow x+3000 \le 20000$
- ③ 어떤 수 a의 3배에서 2를 뺀 것은 5보다 작다. $\Rightarrow 3a-2 < 5$
- ④ 무게가 3 kg인 상자에 5 kg짜리 물건 x개를 넣으면 20 kg 이상이다. ⇒ 3+x≥20
- ⑤ 250원짜리 우표 2장과 340원짜리 우표 *x*장을 합하 면 3600원을 초과한다. ⇒ 500+340x>3600

다음 부등식 중에서 x=2가 해가 되는 것은?

- (1) 3x-2>4x
- ② -x-2>0
- ③ $2x+1 \ge 4$
- ⓐ $x+1 \ge 4$
- ⑤ 1-x < -1

4

다음 중에서 [] 안의 수가 주어진 부등식의 해인 것은?

- ① x+2>4 [2] ② 3x-2<7 [3]

- $3 3x \le 2x$ [-1] $4 \times -2 \ge -3$ [-2]

(5) -2x+4<1 [2]

5

x의 값이 -2, -1, 0, 1, 2일 때, 부등식 2x-3<1을 참이 되 게 하는 모든 x의 값의 합은?

- $\bigcirc 1 3$ $\bigcirc 2 2$
- (3) -1

- (4) (0
- (5) 1

6

x가 5 이하의 자연수일 때, 부등식 3-4x>-6-x의 해의 개 수를 구하시오.

a < b일 때, 다음 중에서 \square 안에 들어갈 부등호의 방향이 나 머지 넷과 다른 하나는?

- ① $\frac{a}{3} \square \frac{b}{3}$
- ② $-2a \square -2b$
- ③ $3a+2 \square 3b+2$
- $4a-2 \Box 4b-2$
- $52-(-a) \square 2-(-b)$

-4a+2 < -4b+2일 때, 다음 중에서 옳은 것은?

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

3

x>-1일 때, A=3x-2의 값의 범위는?

- ① A > -5
- ② A > -3
- ③ A < -3
- (4) A > -1
- ⑤ A < -1

4

 $x \le$ 6일 때, 다음 중에서 $-\frac{x}{2} + 7$ 의 값이 될 수 <u>없는</u> 것은?

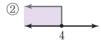
- (1) 3
- (2) **4**
- ③ 5

- **4** 6
- (5) 7

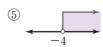
5

다음 중에서 일차부등식 3x-1>5의 해를 수직선 위에 옳게 나타낸 것은?

다음 중에서 일차부등식 $-2x-3 \le 5$ 의 해를 수직선 위에 옳 게 나타낸 것은?







●정답 및 풀이 234쪽

다음 중에서 일차부등식을 모두 찾으면? (정답 2개)

- ① x < 2
- ② $x+3 \ge 2+x$
- ③ 2x-3=5x-5
- $\bigcirc 3x 3 > 2x 3$
- (5) $x^2 \le x 2$

2

일차부등식 7(x-1) < 3(x+2) - 1을 만족시키는 x의 값 중 에서 가장 큰 정수를 구하시오.

3

일차부등식 $\frac{x-1}{3} - \frac{5x-2}{4} > 2$ 를 만족시키는 x의 값 중에서 가장 큰 정수는?

- \bigcirc 1
- $\bigcirc 0$
- $^{\circ}$ $^{-1}$

- (4) -2 (5) -3

4

x에 대한 일차부등식 $ax+6 \ge 0$ 의 해가 $x \le 3$ 일 때, 정수 a의 값은?

- $\bigcirc 1 3$
- (2) -2
- (3) -1

- (4) 1
- (5) 2

5

한 자루에 600원 하는 볼펜과 한 자루에 400원 하는 연필을 합 하여 10자루를 사는데 전체 가격이 5000원 이하가 되게 하려 고 한다. 볼펜을 가능한 한 많이 사려고 할 때, 볼펜을 최대 몇 자루까지 살 수 있는지 구하시오.

수연이네는 차를 공영 주차장에 주차하려고 하는데 주차 요금 이 처음 30분까지는 3000원이고, 30분을 초과하면 1분에 60원 씩 추가 요금이 부과된다고 한다. 주차 요금이 12000원 이하가 되도록 할 때, 최대 몇 시간 동안 주차할 수 있는지 구하시오.

●정답 및 풀이 234쪽

다음 중에서 미지수가 2개인 일차방정식은?

- ① x+3y-2
- ② 4x+y=4x-1
- ③ 4x 3y = 1
- $\bigcirc 3(x-1)+2=4$
- ⑤ $x^2+y=3$

다음 일차방정식 중에서 (2, 2)가 해가 되는 것은?

- ① x+2y=5
- ② x-3y=5
- ③ 2x-y=2
- $\bigcirc (4) x 6y = 0$
- ⑤ 3y = 2x + 8

3

미지수가 2개인 일차방정식 4x-y-4=2a의 해가 (a, -2a)일 때, 상수 a의 값은?

- \bigcirc 1
- 2 2
- ③ 3

- 4
- ⑤ 5

4

x, y가 자연수일 때, 일차방정식 x+3y=20의 해의 개수를 구 하시오

5

식의 해를 표로 나타낸 것이다. 이때 이 연립방정식의 해는?

(단, x, y 는 자연수)

일차방정식 ①의 해

\boldsymbol{x}	1	2	3
y	12	8	4

일차방정식 🔾의 해

\boldsymbol{x}	2	3	4	5	
y	1	4	7	10	•••

- **4** (4, 7) **5** (5, 10)

6

연립방정식 $\left\{egin{aligned} x+2y=a \\ x-by=-4 \end{aligned}
ight.$ 의 해가 $x=-4,\,y=-1$ 일 때,

a+b의 값은? (단, a, b는 상수)

- \bigcirc 7
- (2) 4
- ③ 1
- 4 3 5 6

●정답 및 풀이 235쪽

다음은 식의 대입을 이용하여 연립방정식

$\begin{cases} x = y+1 \\ 5x+y = -13 \end{cases}$	① 을 푸는 과정이다. 🗌 안에 알맞
o . =	

은 수를 써넣으시오.

x를 없애기 위하여 ①을 ②에 대입하면 5(y+1)+y=-13일차방정식을 풀면 6y= , y=y= 을/를 ①에 대입하면 x=따라서 구하는 해는 x= , y=

2

연립방정식
$$egin{cases} y=2x & & \cdots & \text{①} \\ 4x-5y=9 & & \cdots & \text{②} \end{bmatrix}$$
를 푸시오.

다음 연립방정식을 푸시오.

(1)
$$\begin{cases} x = -2y + 8 \\ x - 3y = -2 \end{cases}$$
 (2) $\begin{cases} y = -x + 5 \\ 2x + y = 7 \end{cases}$

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

4

다음 연립방정식을 푸시오.

$${}_{(1)}\left\{ \begin{matrix} 3x - 4y = 13 \\ x + y = 2 \end{matrix} \right.$$

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

(3)
$$\begin{cases} 2x = 4y - 6 \\ 3x + 2y = -1 \end{cases}$$

연립방정식
$$\begin{cases} x+3y=15 & \cdots & \text{①} \\ x-2y=-5 & \text{0.00} \end{cases}$$
의 해가 일차방정식 $ax+2y=14$ 의 해가 될 때, 상수 a 의 값을 구하시오.

연립방정식
$$\begin{cases} ax+3y=-6 \\ 5x-2y=13 \end{cases}$$
을 만족시키는 x , y 의 값의 비가 $3:1$ 일 때, 상수 a 의 값을 구하시오.

●정답 및 풀이 236쪽

1

다음은 두 방정식을 변끼리 더하거나 빼어서 연립방정식

$$\begin{cases} 2x+y=5 & \cdots & 0 \\ 2x-7y=-11 & \cdots & 0 \end{cases}$$
을 푸는 과정이다. \square 안에 알맞은 수를 써넣으시오

x를 없애기 위하여 ①에서 ②를 변끼리 빼면

(2x+y)-(2x-7y)=5-(

일차방정식을 풀면 8y= . y=

y= \square 을/를 ①에 대입하면 x=

따라서 구하는 해는 x= , y=

2

다음 연립방정식을 푸시오.

- (1) $\begin{cases} x + y = 2 \\ x 3y = 10 \end{cases}$
- (2) $\begin{cases} 6x + 0y = 13 \\ 4x + 2y = 7 \end{cases}$
- (3) $\begin{cases} 3x + 2y = 0 \\ 5x + y = 14 \end{cases}$
- (4) $\begin{cases} 3x + 2y = 5 \\ 9x y = 29 \end{cases}$

3

다음 연립방정식을 푸시오.

$${}^{(1)} \begin{cases} 2x - 9y = 2 \\ \frac{x}{5} - \frac{y}{2} = 1 \end{cases}$$

(2)
$$\begin{cases} -0.4x + 0.3y = -2.4 \\ \frac{1}{3}x + \frac{1}{4}y = 6 \end{cases}$$

4

연립방정식 $\begin{cases} ax+by=4 \\ bx+ay=-7 \end{cases}$ 의 해가 (-2,-1)일 때, 상수 a, b의 값을 구하시오.

5

수영이는 집에서 7 km 떨어진 서점에 가는데 자전거를 타고 시속 8 km로 가다가 자전거가 고장 나서 남은 거리를 시속 3 km로 걸었더니 1시간 30분이 걸렸다. 이때 수영이가 자전거를 타고 간 거리와 걸어간 거리를 각각 구하시오.

6

어느 학교의 올해 신입생 수는 작년에 비하여 여학생 수가 10% 줄고, 남학생 수는 15% 늘어 전체 신입생의 수는 10명이 늘어난 210명이 되었다고 한다. 작년 여학생 수를 구하시오.



1 다음 보기 중에서 부등식은 모두 몇 개인가?

- $\neg .4x \ge 0$
- ∟. 3=7-4
- = 2x+y-11
- ₽.4<5
- 2x-1>3x y=4x+5
- ① 1개
- ② 2개
- ③ 3개
- ④ 4개
- ⑤ 5개
- 12 다음 중에서 문장을 부등식으로 나타낸 것으로 옳지 않은 것은?
 - ① 한 개에 700원 하는 과자 x개의 값은 5000원 이하이다. ⇒ $700x \le 5000$
 - ② 닭 x마리와 소 y마리의 다리 수의 합은 44개보 다 많다. $\Rightarrow 2x+4y>44$
 - ③ x의 2배에서 5를 뺀 수는 3보다 크거나 같다. $\Rightarrow 2x-5 \ge 3$
 - ④ 내 몸무게 x kg의 3배는 200 kg보다 가볍다. \Rightarrow 3x < 200
 - ⑤ *x*에서 1을 뺀 수는 4보다 작지 않다. $\Rightarrow x-1 \leq 4$
- 03 다음 부등식 중에서 x=-2가 해가 되지 않는 것은?

 - ① x+2>-5 ② $1-3x\leq 7$
 - ③ 2x-2 < 8
- (4) x-5>3
- \bigcirc 3 4 2x \geq 2

- $0 \le a < 0, b < c$ 일 때, 다음 중에서 대소 관계를 옳게 나타낸 것은?

 - ③ b-a>c-a ④ ab<ac
 - ⑤ a-b < a-c

- **05** a < 0일 때, $-\frac{x}{a} > 1$ 의 해는?
 - ① x < -a ② x > -a ③ x < a

- (4) x > a (5) $x < -\frac{1}{a}$

- 16 부등식 $-4x+5 \ge -3x+2$ 를 만족시키는 자연수 x의 개수는?
 - ① 1
- ② 2
- (4) 4
- (5) 5

③ 3



서 가장 작은 정수는?

 $\bigcirc -5$ $\bigcirc -4$ $\bigcirc -3$

4 - 2 5 - 1

18 다음 중에서 미지수가 2개인 일차방정식인 것은?

① xy+1=0

- ② $x^2 2y + 5 = 0$
- $3x = \frac{1}{3}y + 5$
- $(4)\frac{1}{x} + \frac{2}{y} = 4$
- (5) 4x+2y=2(2x+1)

19 x, y가 자연수일 때, 일차방정식 2x+3y=18을 만족시 키는 순서쌍 (x, y)는 모두 몇 개인가?

① 1개

② 2개

③ 3개

④ 4개

⑤ 5개

해를 구할 때 필요한 식은?

① ① + © ② ① × 4 – © × 3

 \bigcirc \bigcirc \times 3+ \bigcirc \times 2

11 연립방정식 $\begin{cases} y=2x-7 & \cdots & \bigcirc \\ 5x-4y=9 & \cdots & \bigcirc \end{cases}$ 를 풀기 위해 \bigcirc

을 \bigcirc 에 대입하여 y를 없앴더니 ax = -19가 되었다. 이 때 상수 a의 값은?

 $\bigcirc -4$ $\bigcirc -3$ $\bigcirc 2$

4 3 **5** 5

12 연립방정식 $\begin{cases} 4x+3y=-1 \\ x-2y=8 \end{cases}$ 의 해는?

① x=2, y=3

② x=2, y=-3

3x = -2, y = -3

4 x = -3, y = 2

(5) x = -3, y = -2

•정답 및 풀이 237쪽

13 연립방정식 $\begin{cases} 6x+5y=3 \\ -x+2y=8 \end{cases}$ 의 해가 일차방정식

3x - ay + 12 = 0을 만족시킬 때, 상수 a의 값은?

- ① -2 ② -1
- ③ 1

- (4) 2
- (5) 3

14 두 연립방정식 ${4x+3y=-5 \atop 7x-2y=a}$, ${bx+y=-5 \atop 5x-2y=11}$ 의 해가

서로 같을 때, a+b의 값은? (단, a, b는 상수)

- ① 11 ② 12
- ③ 13

- (4) 14
- (5) 15

15 어떤 두 자리 자연수의 십의 자리 수는 일의 자리 수보다 3만큼 크고. 이 자연수는 각 자리 수의 합의 6배보다 8만 큼 크다고 한다. 이러한 두 자리 자연수를 구하시오.

🔔 서술형

16 집에서부터 1200 m 떨어진 도서관에 가는데 처음에는 분속 50 m로 걸어서 가다가 도중에 분속 80 m로 뛰었 더니 21분 이하가 걸렸다. 걸어서 간 거리는 몇 m 이하 인지 구하시오.

17 연립방정식 $\left\{ egin{array}{ll} 2x-y=-13 \\ x-2y=k \end{array}
ight.$ 를 만족시키는 y의 값이 -5일 때, 상수 k의 값을 구하시오.

18 준표와 혜미가 계단에서 가위바위보를 하고 있다. 이긴 사람은 2계단 올라가고 진 사람은 1계단 내려가기로 했 을 때. 총 8번 가위바위보를 한 결과 준표가 처음보다 7 계단 올라가 있었다. 혜미는 처음보다 몇 계단 올라가 있 는지 구하시오. (단. 비기는 경우는 없다.)

•정답 및 풀이 238쪽

- 01 a>b일 때, 다음 \square 안에 알맞은 부등호를 써넣으시오. 04 x, y가 자연수일 때, 미지수가 2개인 일차방정식

 - (1) $a+5 \square b+5$ (2) $a-3 \square b-3$

 - (3) $7a \square 7b$ (4) $-\frac{a}{5} \square -\frac{b}{5}$

 - (5) $2a+3 \square 2b+3$ (6) $-a+1 \square -b+1$
- 2x+y=10의 해를 구하려고 한다. 다음 빈칸에 알맞은 수를 써넣고, 해를 구하시오.

x	1	2	3	4	5
y					

12 다음 보기 중에서 일차부등식인 것을 모두 찾으시오.

보기	I	

- $\neg . 2x 1 = 3$ $. 3x 1 \le 0$
- -1.x 3 > 7
- = x(x-1)+3<4
- $a_{.}x-3>x-5$ $a_{.}3x-9$

- 05 x, y가 자연수일 때, 연립방정식 $\begin{cases} x+y=4 \\ 2x+y=6 \end{cases}$ 에 대하여
 - 다음 안에 알맞은 수를 써넣으시오.
 - (1) 일차방정식 x+y=4의 해는

$(\Box,$	\square),	$(\Box,$	\square),	$(\Box,$	()이다
----------	--------------	----------	--------------	----------	-------

(2) 일차방정식 2x+y=6의 해는

(()이다

(3) 연립방정식 $\begin{cases} x+y=4 \\ 2x+y=6 \end{cases}$ 의 해는 (1)과 (2)에 공

통으로 있는 해 (□, □)이다.

- 03 다음 일차부등식을 푸시오.
 - (1) 2x-1 > 3x+9 (2) $3x \ge -3+2x$

 - (3) $x-1 \le -2x-3$ (4) -2x+1 < -x-5
- □6 다음 연립방정식을 푸시오.

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

$$(2) \begin{cases} x+y=8 \\ x=y+2 \end{cases}$$

•정답 및 풀이 239쪽

01 a < b < c일 때, 다음 보기 중에서 항상 옳은 것을 모두 찾으시오. (단. $c \neq 0$)

$$\neg. \ a+c < b+c \qquad \qquad \bot. \ a-c < b-c$$

$$a-c < b-c$$

$$\sqsubseteq$$
. $ac < bc$

$$\exists ac < bc$$
 $\exists \frac{a}{c} < \frac{b}{c}$

 $oxed{02}$ 일차부등식 $\frac{5x+a}{2}$ >3x를 만족시키는 자연수 x의 개 수가 2일 때, 상수 a의 값의 범위를 구하시오.

 $oxed{03}$ 형은 냉장고에 있는 이온 음료의 전체 양의 $\frac{1}{2}$ 을 마시고, 동생은 형이 마시고 남아 있는 양의 $\frac{1}{3}$ 을 마셨다. 동생이 마시고 남아 있는 이온 음료의 양이 400 mL 이상일 때, 처음에 들어 있던 이온 음료의 양은 몇 mL 이상인지 구 하시오.

미지수가 2개인 일차방정식 ax+(a-2)y+b=0에 대하여 x=1일 때 y=1이고. x=-1일 때 y=2이다. x=3일 때, y의 값을 구하시오. (단. a. b는 상수)

05 x, y에 대한 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=6 \\ bx-ay=-2 \end{cases}$ 에서 a와 b를 바꾸어 놓고 풀었더니 해가 x=-2, y=1이었다. 이때 처음에 주어진 연립방정식의 해를 구하시오.

06 어느 학교의 올해의 학생 수는 지난해에 비하여 남학생 은 8% 줄어들고 여학생은 10% 늘어나서 전체 학생 수는 8명이 줄어든 992명이 되었다고 한다. 올해의 남학 생 수와 여학생 수를 각각 구하시오.

활동지

학년 반 번 이름|

진짜? 가짜?

모양과 크기가 같은 금화 세 개가 있다. 이 중에 두 개는 진짜 금화이고 나머지 한 개는 다른 것보다 가벼운 가짜 금화라고 한다. 금화 세 개를 각각 A, B, C라고 하면 다음 표와 같이 양팔 저울을 한 번만 사용하면 가짜 금화를 찾을 수 있다.

각 접시에 놓인 금화	양팔 저울의 결과	가짜 금화
A, B	평형을 이룬다.	С
A, C	평형을 이룬다.	В
В, С	평형을 이룬다.	A
ΛЪ	A쪽이 기운다.	В
А, В	B쪽이 기운다.	A
Λ. C	A쪽이 기운다.	С
A, C	C쪽이 기운다.	A
В, С	B쪽이 기운다.	С
	C쪽이 기운다.	В





- 1 4개의 금화 중에서 한 개가 가벼운 가짜 금화인 경우 양팔 저울을 최소한 몇 번 사용하면 가짜 금화를 가려낼 수 있는지 설명하시오.
- 2 6개의 금화 중에서 한 개가 가벼운 가짜 금화인 경우 양팔 저울을 최소한 몇 번 사용하면 가짜 금화를 가려낼 수 있는지 설명하시오.

학년

반

번

이름ㅣ

카드를 이용한 일차부등식과 연립방정식의 풀이

다음 규칙에 따라 게임을 해 보자

- 해 카드를 1세트씩 학생들에게 나누어 준다.
- 2 문제 카드를 섞은 후 뒤집어서 쌓아 놓는다.
- ③ 쌓아 놓은 문제 카드를 하나씩 뒤집어 문제에 맞는 해 카드를 먼저 제시한 사람이 문제 카드를 가진다.
- ④ 문제 카드를 가장 많이 가진 사람이 이긴다.

[해 카드]

$$x=3, y=2$$

$$x = -1, y = -2$$

$$x=5, y=1$$

$$x = -1, y = 6$$

$$x=5, y=-2$$

$$x = -3, y = 3$$

$$x \leq 9$$

$$x \le -3$$

$$x = -3, y = 6$$

[문제 카드]

$$\begin{cases} x+y=5\\ 2x-y=-8 \end{cases}$$

$$3-x \ge 6$$

$$\frac{3}{4}x + \frac{1}{2} < \frac{3}{2}x - 1$$

$$\begin{cases} 5x - 3y = 1 \\ 5x - 4y = 3 \end{cases}$$

$$4x - 3 \le 2x + 15$$

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

$$\int_{0.1} x - 0.2y = -1.5$$

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

$$\begin{cases} x + 2y = 7 \\ 3x - 2y = 13 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x - y = -6 \\ 2(3x + y) - 5x = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = y + 7 \\ 2x + 3y = 4 \end{cases}$$

$$0.5x-1 > \frac{1}{3}x + \frac{1}{2}$$

$$0.2(x+1) < 2.9 - 0.7x$$

정답 및 풀이

기초력 행상 문제

표−1. 부등식과 그 해

- **1** (1) × (2) \bigcirc (3) × (4) \bigcirc (5) \bigcirc (6) × (7) × (8) ×
- **2** (1) $x+3 \ge 8$ (2) $4x \le 20$ (3) 3x-8 < 5x+3
- (4) $2x \ge x + 7$ (5) $x 4 \le 10$
- **3** (1) 5x > 45000 (2) 8x < 5 (3) x + 14 > 2x (4) 4x < 10
- **4** (1) (2) × (3) × (4) (5) × (6) ×
- 1 (1) ×, 부등호가 없다.
- $(2) \bigcirc$
- (3) ×. 부등호가 없다. (4)

- (5)
- (6) ×, 부등호가 없다.
- (7) ×, 부등호가 없다. (8) ×, 부등호가 없다.
- 2 (1) $x+3 \ge 8$
 - (2) '크지 않다'는 '작거나 같다'는 뜻이므로 $4x \le 20$
 - (3) 3x-8 < 5x+3
- (4) $2x \ge x + 7$
- (5) $x-4 \le 10$
- 4 (1) $3 \times 2 = 6 > -2$
- (\bigcirc)
- $(2) 2+2=4 \le -1$
- (\times)
- $(3) 4 \times 2 = 8 < 2 + 2 = 4$
- (\times)
- $(4) 2 > -2 \times 2 + 2 = -2$
- (\bigcirc)
- $(5) 2 \times 2 5 = -1 \ge 8$
- (\times)
- (6) $2 > 4 \times 2 + 4 = 12$
- (\times)

기초력 행상 문제

Ⅲ – 2. 부등식의 성질 ①

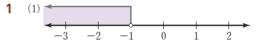
- **1** (1) < (2) < (3) < (4) < **2** (1) > (2) < (3) > (4) <
- **3** (1) \leq (2) \leq (3) \geq (4) \geq **4** (1) > (2) \geq (3) < (4) <
- **5** (1) > (2) \leq (3) \leq (4) \leq **6** (1) < (2) \geq (3) > (4) \leq
- **3** (1) 양변에 6을 곱하면 6*a*≤6*b*
 - 양변에서 3을 빼면 $6a-3 \le 6b-3$
 - (2) 양변을 2로 나누면 $\frac{a}{2} \le \frac{b}{2}$
 - 양변에 4를 더하면 $\frac{a}{2} + 4 \le \frac{b}{2} + 4$
 - (3) 양변에 -2를 곱하면 $-2a \ge -2b$
 - 양변에 7을 더하면 $-2a+7 \ge -2b+7$
 - (4) 양변에서 4를 빼면 $a-4 \le b-4$
 - 양변에 -3을 곱하면 $-3(a-4) \ge -3(b-4)$

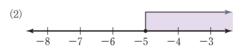
- **6** (1) 양변에서 4를 빼면 -2a > -2b
 - 양변을 −2로 나누면 *a*<*b*
 - (2) 양변에서 3을 빼면 $\frac{a}{5} \ge \frac{b}{5}$
 - 양변에 5를 곱하면 $a \ge b$
 - (3) 양변에 6을 더하면 $a \div (-2) < b \div (-2)$
 - 양변에 -2를 곱하면 a>b
 - (4) 양변에 7을 더하면 4*a*≤4*b*
 - 양변을 4로 나누면 $a \le b$

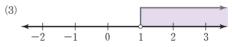
기초력 행상 문제

표 − 2. 부등식의 성질②

- **1** 풀이 참조 **2** (1) $x \le 5$ (2) x > -6 (3) $x \ge -2$ (4) x < 3
- **3** (1) $x+2 \ge 8$ (2) $x-(-1) \ge 7$ (3) $-\frac{x}{3} \le -2$ (4) $2x \ge 12$
- **4** (1) -2x+2>-2 (2) $\frac{x}{3}+1<\frac{5}{3}$
- (3) 4x-5 < 3 (4) $-\frac{x}{2}-1 > -2$
- 5 풀이 참조



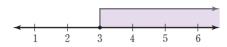




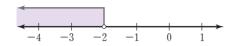


- 3 (1) $x+2 \ge 6+2$, $x+2 \ge 8$
 - $(2) x-(-1) \ge 6-(-1), x-(-1) \ge 7$
 - (3) $-\frac{x}{2} \le -\frac{6}{2}$, $-\frac{x}{2} \le -2$
 - (4) $2x \ge 2 \times 6$, $2x \ge 12$
- **4** (1) $-2x+2 > -2 \times 2 + 2$, -2x+2 > -2
 - $(2)\frac{x}{3}+1<\frac{2}{3}+1,\frac{x}{3}+1<\frac{5}{3}$
 - (3) $4x-5 < 4 \times 2-5$, 4x-5 < 3
 - $(4) -\frac{x}{2} 1 > -\frac{2}{2} 1, -\frac{x}{2} 1 > -2$

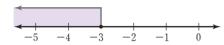
5 (1) $x+1 \ge 4$, $x \ge 3$



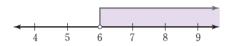
(2) x-2 < -4, x < -2



(3) $-2x \ge 6$, $x \le -3$



 $(4)\frac{3}{2}x > 9, x > 6$



기초력 행상 문제

Ⅲ-3. 일차부등식의 풀이 ①

1 (1) × (2) \bigcirc (3) \bigcirc (4) × (5) \bigcirc

2 (1) -3x, 5, 3, 9, x < 3 (2) -2x, 3, 2, 10, $x \ge 5$

3 (1) x > 5 (2) $x \le 4$ (3) $x \le 3$ (4) x > 1

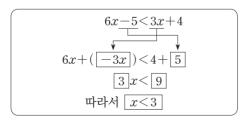
4 (1) x > -2 (2) $x \ge -9$ (3) $x \le 3$ (4) x < -4

5 (1)
$$x > 4$$
 (2) $x > \frac{8}{3}$ (3) $x \ge 7$ (4) $x \le -1$

6 (1) x > 4 (2) $x \ge 10$ (3) $x \le 24$ (4) x < -3

- **1** (1) 2x+6=0 (×) (2) $x-7 \le 0$ (\bigcirc)

 - (3) $4x+6 \ge 0$ (\bigcirc) (4) $x^2-2x-4 < 0$ (\times)
 - (5) 2x + 3 > 0 ()
- 2 (1) 6x-5 < 3x+4



(2) $4x-3 \ge 2x+7$

$$4x-3 \ge 2x+7$$

$$4x+(\boxed{-2x}) \ge 7+3$$

$$\boxed{2}x \ge \boxed{10}$$
따라서 $\boxed{x \ge 5}$

3 (1) 5x-4>3x+6, 5x-3x>6+42x > 10. x > 5

(2) $3x+2 \le 2x+6$, $3x-2x \le 6-2$, $x \le 4$

(3) $10-4x \ge -x+1$, $-4x+x \ge 1-10$ $-3x \ge -9$. $x \le 3$

(4) -2x+5 < 3x, -2x-3x < -5-5x < -5, x > 1

4 (1) 2x+1 < 3(x+1), 2x-3x < 3-1-x < 2, x > -2

(2) $4(x+3) \ge 2x-6$, $4x-2x \ge -6-12$ $2x \ge -18, x \ge -9$

(3) $x-3(x+3) \le -3(x+2)$ $-2x-9 \le -3x-6$, $-2x+3x \le -6+9$, $x \le 3$

(4) 3(x+1)-5<2(x-3), 3x-2<2x-63x-2x<-6+2, x<-4

5 (1) x+8<3x, x-3x<-8, -2x<-8, x>4

(2) 8x+12 > 5x+20, 8x-5x > 20-12, 3x > 8, $x > \frac{8}{2}$

(3) $5x+20 \le 9x-8$, $5x-9x \le -8-20$ $-4x \le -28, x \ge 7$

(4) $-x+3 \le -2x+2$, $-x+2x \le 2-3$, $x \le -1$

6 (1) 6x > x + 20, 5x > 20, x > 4

(2) $3(x-2) \ge 2x+4$, $3x-6 \ge 2x+4$ $3x-2x \ge 4+6$, $x \ge 10$

(3) $15\left(\frac{2}{5}x-1\right) \le 15\left(\frac{x}{3}+\frac{3}{5}\right)$

 $6x-15 \le 5x+9$, $6x-5x \le 9+15$, $x \le 24$

 $(4) \ 20\left(\frac{3x-1}{5} - \frac{x-3}{4}\right) < -\frac{1}{2} \times 20$ 12x-4-5x+15 < -10, 7x+11 < -107x < -21, x < -3

기초력 행상 문제

표-3. 일차부등식의 풀이 ②

1 93점 **2** 7자루 **3** 6년 **4** $\frac{12}{7}$ km **5** 20송이 **6** $h \le 10$

1 네 번째 시험 성적을 *x*점이라고 하면

$$\frac{83+93+91+x}{4} \ge 90, 267+x \ge 360, x \ge 93$$

따라서 네 번째 시험에서 93점 이상을 받아야 한다.

정답 및 풀이

2 연필의 수를 *x*자루라고 하면

 $500 \times 3 + 200x \le 3000$, $200x \le 1500$, $x \le \frac{15}{2}$

따라서 연필은 최대 7자루까지 살 수 있다.

3 x년 후 어머니의 나이는 (42+x)살, 하윤이의 나이는 (10+x)살이므로 42+x≤3(10+x)

 $42+x \le 30+3x$, $x-3x \le 30-42$

 $-2x \le -12, x \ge 6$

따라서 어머니의 나이가 하윤이의 나이의 3배 이하가 되는 것은 6년 후부터이다.

x km까지 올라갔다 내려온다고 하면 올라갈 때 걸린 시간 $e^{\frac{x}{3}}$ 시간, 내려올 때 걸린 시간은 $\frac{x}{4}$ 시간이므로

$$\frac{x}{3} + \frac{x}{4} \le 1$$
, $4x + 3x \le 12$, $x \le \frac{12}{7}$

따라서 최대 $\frac{12}{7}$ km까지 올라갔다 내려올 수 있다.

- 7입한 장미의 수를 x송이라고 하면
 800x+2000≤18000, 800x≤16000, x≤20
 따라서 장미를 최대 20송이까지 살 수 있다.
- **6** $\frac{1}{2} \times 8 \times h \le 40, \ 4h \le 40, \ h \le 10$

기초력 행상 문제

Ⅲ – 4. 연립일차방정식과 그 해 ①

- $1 (1) \times (2) \times (3) \bigcirc (4) \times (5) \bigcirc (6) \times$
- **2** (1) 800x + 1200y = 7600 (2) 2x + 3y = 25

(3) 5x+9y=43 (4) 2(x+y)=46 (5) 4x+2y=36

- **3**(1) (2) × (3) (4) × (5) (6) × **4**풀이 참조
- **1** (3) 3x+2y=0이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.
 - (5) -2x 2y = 0이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.
- **3** (1) $2 \times 1 + (-2) = 0$ (\bigcirc)
 - $(2) 1-2\times (-2)-4=1\neq 0 (\times)$
 - (3) $2 \times 1 3 \times (-2) = 8 \ (\bigcirc)$
 - (4) $5 \times 1 2 7 = -4 \neq 0$ (×)
 - $(5) -2 = 2(1-2) (\bigcirc)$
 - (6) $2 \times 1 3(-2 + 1) = 5 \neq 0 \ (\times)$
- 4 (1) 3x+y=9

\boldsymbol{x}	1	2	3	4	5
y	6	3	0	-3	-6

따라서 일차방정식의 해는 (1, 6), (2, 3)이다.

(2) x+2y=11

x	9	7	5	3	1	-1
y	1	2	3	4	5	6

따라서 일차방정식의 해는 (9, 1), (7, 2), (5, 3), (3, 4), (1, 5)이다.

(3) 3x+2y=15

x	1	2	3	4	5
y	6	$\frac{9}{2}$	3	$\frac{3}{2}$	0

따라서 일차방정식의 해는 (1, 6), (3, 3)이다.

기초력 행상 문제

Ⅲ-4. 연립일차방정식과 그 해②

1 포이 차지

2 (1), (3), (5)

3 (1) x=1, y=5 또는 (1, 5) (2) x=3, y=2 또는 (3, 2)

4 −3, 5, −12, 3, 5, 15, −7

1 (1)
$$\begin{cases} x+y=10 \\ 3x+2y=26 \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} 2x + 3y = 8400 \\ 2x + y = 4400 \end{cases}$$

(3)
$$\begin{cases} y = x + 10 \\ 2(x + x) \end{cases}$$

3 (1)
$$\begin{cases} x+y=6 & \cdots & \text{①} \\ 2x+y=7 & \cdots & \text{②} \end{cases}$$

¹2*x*+*y*=7 ····· 일차방정식 ①의 해

\boldsymbol{x}	1	2	3	4	5
y	5	4	3	2	1

일차방정식 ②의 해

x	1	2	3	4	5
y	5	3	1	-1	-3

따라서 연립방정식의 해는 x=1, y=5 또는 (1, 5)이다.

(2)
$$\begin{cases} x + 3y = 9 & \dots & (1) \\ 4x - y = 10 & \dots & (2) \end{cases}$$

일차방정식 ①의 해

\boldsymbol{x}	1	2	3	4	5
y	8/3	$\frac{7}{3}$	2	<u>5</u> 3	$\frac{4}{3}$

일차방정식 ②의 해

\boldsymbol{x}	1	2	3	4	5
y	-6	-2	2	6	10

따라서 연립방정식의 해는 x=3, y=2 또는 (3, 2)이다.

- **4** ① x = [-3], y = [5]를 일차방정식 4x + ay = 3에 대입하 면 -12 + 5a = 3
 - 따라서 a=3
 - ② x=-3, y=5를 일차방정식 bx-3y=6에 대입하면 -3b - 15 = 6
 - 따라서 $b=\boxed{-7}$

기초력 <mark>행상 문제 표 - 5. 연립일차방정식의 풀이</mark> ⑴ ①

- **1** 2. 3. -3. -1. -1. -1. -1. -1 **2** 2, 2, 3, 6, 2, 2, 0, 0, 2 **3** 2, 2, 5, 5, 5, 1, 1, 2, 2, 1 **4** -2, 6, -2, 6, -16, 5, -10, -2, -2, 10, -2, 10
- 1 ②를 ①에 대입하면

$$2x-(-x-2)=-1$$
, $3x=-3$, $x=-1$
 $x=-1$ 을 ②에 대입하면 $y=-1$
따라서 $x=-1$, $y=-1$

2 ①을 ②에 대입하면

$$2(y-2)+y=2$$
, $3y=6$, $y=2$ $y=2$ 를 ①에 대입하면 $x=0$ 따라서 $x=0$, $y=2$

- **3** ①에서 좌변의 -2y를 우변으로 이항하면
 - $x=\boxed{2}y$ ····· 3 ③을 ②에 대입하면

$$2 \times 2y + y = 5$$
, $5y = 5$, $y = 1$
 $y = 1$ 을 ③에 대입하면 $x = 2$

따라서 x=[2], y=[1]

- **4** ②에서 좌변의 2*x*를 우변으로 이항하면
 - $y=\boxed{-2}x+\boxed{6}$ 3
 - ③을 ①에 대입하면

$$3x - ([-2]x + [6]) = [-16], [5]x = [-10],$$

 $x = [-2]$

x= $\boxed{-2}$ 를 $\boxed{3}$ 에 대입하면 $y=\boxed{10}$ 따라서 $x=\begin{bmatrix} -2 \end{bmatrix}, y=\begin{bmatrix} 10 \end{bmatrix}$

기초력 **%상 문제** Ⅲ – 5. 연립일차방정식의 풀이 (1) ②

- **1** (1) x = -3, y = -1 (2) x = 2, y = -4 (3) x = 7, y = 6(4) x=6, y=2 (5) x=-2, y=1 (6) x=1, y=1**2** (1) x = -3, y = 4 (2) x = 7, y = 5 (3) x = 3, y = 1
- (4) x=6, y=1 (5) x=-3, y=-2 (6) x=3, y=0

 $\mathbf{1} \quad \text{(1)} \left\{ \begin{matrix} x = 2y - 1 & \cdots & \text{(1)} \\ x - 4y = 1 & \cdots & \text{(2)} \end{matrix} \right.$

$$2y-1-4y=1$$
, $-2y=2$, $y=-1$ $y=-1$ 을 ①에 대입하면 $x=-2-1=-3$ 따라서 $x=-3$, $y=-1$

$$x = 3, y = 3$$

- - ②를 ①에 대입하면

$$3x - (2 - 3x) = 10, 6x = 12, x = 2$$

$$x=2$$
를 ②에 대입하면 $y=2-6=-4$

- 따라서 x=2, y=-4
- x=y+1 ① $1_{2x-y=8}$ ②

①을 ②에 대입하면 2(y+1)-y=8, y=6*y*=6을 ①에 대입하면 *x*=6+1=7

따라서 x=7, y=6

- $\begin{array}{ccc}
 (4) \begin{cases}
 x = y + 4 & \cdots & \text{ } \\
 2x + 3y = 18 & \cdots & \text{ } \\
 \end{array}$
 - ①을 ②에 대입하면 2(y+4)+3y=18.5y=10.y=2y=2를 ①에 대입하면 x=2+4=6

따라서 x=6, y=2

- - ①을 ②에 대입하면

$$x+3(x+3)=1$$
, $4x=-8$, $x=-2$

x=-2를 ①에 대입하면 y=-2+3=1

따라서 x=-2, y=1

- 2x+5y=7 ····· ①
 - ②를 ①에 대입하면

$$2x+5(3x-2)=7$$
, $17x=17$, $x=1$

x=1을 ②에 대입하면 y=3-2=1

따라서 x=1, y=1

- **2** (1) $\begin{cases} 2x+3y=6 & \cdots & \text{(1)} \\ x+2y=5 & \cdots & \text{(2)} \end{cases}$
 - ②에서 *x*=5-2*y* ····· ③
 - ③을 ①에 대입하면

$$2(5-2y)+3y=6$$
, $-y=-4$, $y=4$

y=4를 ③에 대입하면 x=5-8=-3

따라서 x=-3, y=4

정답 및 풀이

$$(2) \begin{cases} -x+2y=3 & \cdots & 0 \\ x-y=2 & \cdots & 2 \\ 2 \text{에서 } x=y+2 & \cdots & 3 \\ 3 을 ① 에 대입하면 & -(y+2)+2y=3, y=5 \\ y=5 를 ③에 대입하면 & x=5+2=7 \\ 따라서 & x=7, y=5 \\ (3) \begin{cases} 2x+5y=11 & \cdots & 0 \\ x-5y=-2 & \cdots & 2 \end{cases}$$

y=1을 ③에 대입하면 x=5-2=3 따라서 x=3, y=1

$$\begin{array}{c} (4) \left\{ \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \ddots \\ x-3y=3 & \cdots & \ddots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \ddots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \ddots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \ddots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \ddots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \ddots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \ddots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \ddots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left. \begin{matrix} x+y=7 & \cdots & \cdots \\ \end{matrix} \right. \\ \text{Indiag} \left.$$

③을 ②에 대입하면 7-y-3y=3, -4y=-4, y=1 y=1을 ③에 대입하면 x=7-1=6 따라서 x=6, y=1

$$(5)$$
 $\begin{cases} 2x-5y=4 & \cdots & 0 \\ x-3y=3 & \cdots & 0 \end{cases}$ ②에서 $x=3y+3 & \cdots & 3$ ③을 ①에 대입하면 $2(3y+3)-5y=4, y=-2$ $y=-2$ 를 ③에 대입하면 $x=-6+3=-3$ 따라서 $x=-3, y=-2$

(6)
$$\begin{cases} x+4y=3 & \cdots & 0 \\ 2x+6y=6 & \cdots & 0 \end{cases}$$

①에서 $x=3-4y & \cdots & 0$
③을 ②에 대입하면 $2(3-4y)+6y=6, y=0$
 $y=0$ 을 ③에 대입하면 $x=3$
따라서 $x=3, y=0$

기초력 행상 문제 Ⅲ-6. 연립일차방정식의 풀이 ② ①

1 5,
$$-10$$
, -2 , -2 , 1 , 1 , -2
2 2, 4 , 2 , 0 , 2 , 0
3 6, 4 , 10 , 7 , 14 , 2 , 2 , $-\frac{1}{2}$, 2 , $-\frac{1}{2}$
4 3, 3 , 18 , -7 , -42 , 6 , 6 , 0 , 0 , 6

1 ①과 ②를 변끼리 더하면
$$5y=-10$$
, $y=-2$ $y=-2$ 를 ①에 대입하여 풀면 $x=1$ 따라서 $x=1$, $y=-2$

2 ①에서 ②를 변끼리 빼면
$$2x=4$$
, $x=2$
 $x=2$ 를 ①에 대입하여 풀면 $y=0$
따라서 $x=2$, $y=0$

3 ②
$$\times$$
2를 하면 $6x+4y=10$ ③
①과 ③을 변끼리 더하면 $7x=14$, $x=2$
 $x=2$ 를 ①에 대입하여 풀면 $y=-\frac{1}{2}$

따라서
$$x=[2], y=\boxed{-\frac{1}{2}}$$

4 ②×3을 하면 ③
$$x+3$$
 $y=18$ ····· ③
①에서 ③을 변끼리 빼면 -7 $y=-42$, $y=6$
 $y=6$ 을 ②에 대입하여 풀면 $x=0$
따라서 $x=0$, $y=6$

기초력 <mark>향상</mark> 문제 Ⅲ – 6. 연립일차방정식의 풀이 ② ②

1 (1)
$$x=1$$
, $y=3$ (2) $x=1$, $y=0$
(3) $x=-1$, $y=-1$ (4) $x=\frac{13}{4}$, $y=\frac{7}{8}$

2 6, 10, 2, 3, 2, 5, 8,
$$-32$$
, -4 , -4 , 15, 15, -4

3 (1)
$$x = -10$$
, $y = 7$ (2) $x = 10$, $y = \frac{8}{3}$

5 2,
$$\frac{x}{2}$$
, $\frac{y}{4}$, 학교에서 도서관까지의 거리: 1 km, 도서관에서 집까지의 거리: 2 km

1 (1)
$$\begin{cases} 2x+y=5 & \cdots & \text{①} \\ x+y=4 & \cdots & \text{②} \end{cases}$$
 ①에서 ②를 변끼리 빼면 $x=1$ $x=1$ 을 ②에 대입하여 풀면 $y=3$ 따라서 $x=1, y=3$

(2)

$$2x-3y=2$$
①

 $x-2y=1$
②

 ②×2를 하면
 $2x-4y=2$
③

 ①에서 ③을 변끼리 빼면
 $y=0$
 $y=0$ 을
 ②에 대입하여 풀면
 $x=1$

 따라서
 $x=1$
 $y=0$

$$5x-y=-4$$
 ① $-3x+2y=1$ ② ① $\times 2$ 를 하면 $10x-2y=-8$ ③ ②와 ③을 변끼리 더하면 $7x=-7, x=-1$ $x=-1$ 을 ②에 대입하여 풀면 $y=-1$ 따라서 $x=-1, y=-1$

2
$$\begin{cases} \frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 3 & \dots & \text{(1)} \\ 0.2x - 0.5y = 5 & \dots & \text{(2)} \end{cases}$$

①
$$\times$$
6, ② \times 10 을 하면 $\begin{cases} 2x+3y=18 & \cdots & 3 \\ 2x-5y=50 & \cdots & 4 \end{cases}$ ③에서 ④를 변끼리 빼면 $8y=-32$, $y=-4$ $y=-4$ 를 ③에 대입하여 풀면 $x=15$ 따라서 $x=15$, $y=-4$

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

①
$$\times$$
8을 하면 $2x+4y=8$ ····· ③ ②에서 ③을 변끼리 빼면 $-y=-7, y=7$ $y=7$ 을 ②에 대입하여 풀면 $x=-10$ 따라서 $x=-10, y=7$

(2)
$$\begin{cases} \frac{1}{3}x + \frac{1}{4}y = 4 & \cdots & \text{①} \\ 0.2x - 0.3y = 1.2 \cdots & \text{②} \end{cases}$$

①
$$\times$$
12, ② \times 10을 하면 $\begin{cases} 4x+3y=48 & \cdots & 3 \\ 2x-3y=12 & \cdots & 4 \end{cases}$

③과 ④를 변끼리 더하면 6x=60, x=10x=10을 ④에 대입하여 풀면 $y=\frac{8}{3}$ 따라서 $x=10, y=\frac{8}{3}$

 $\mathbf{4}$ 사과의 개수를 x. 배의 개수를 y라고 하면 사과와 배의 총 나타내면 $\left\{ \begin{array}{ccc} \hline x + y = 11 & & \cdots & \ddots \\ \hline \hline 500 & x + \hline 600 & y = 6000 & & \cdots & \ddots \\ \hline \end{array} \right\}$ 이다.

①×600을 하면 600x+600y=6600 ····· ③ ②에서 ③을 변끼리 빼면 -100x = -600. x = 6x=6을 ①에 대입하여 풀면 y=5따라서 구입한 사과의 개수는 6, 배의 개수는 5이다.

5 표름 완성하면 다음과 같다

	학교 ⇨ 도서관	도서관 ⇨ 집
거리 (km)	x	y
속력 (km/h)	2	4
시간 (시간)	$\frac{x}{2}$	$\frac{y}{4}$

학교에서 도서관을 거쳐 집까지 가는 총거리는 3 km이고. 걸린 시간은 1시간이므로 연립방정식으로 나타내면

$$\begin{cases} x+y=3 & \cdots & \text{if } \\ \frac{x}{2}+\frac{y}{4}=1 & \cdots & \text{if } \end{cases}$$

 2×4 를 하면 2x+y=4 ····· ③ ①에서 ③을 변끼리 빼면 -x=-1. x=1x=1을 ①에 대입하여 풀면 y=2따라서 학교에서 도서관까지의 거리는 1 km, 도서관에서 집까지의 거리는 2 km이다.

소단원	평가				표−1. 부등식과 그 해
1 ②	2 4	3 ③	4 ⑤	5 ②	6 2

- 1 '크지 않다'는 '작거나 같다'와 같으므로 부등호는 '≤'이다. 따라서 주어진 문장을 부등식으로 나타내면
 - ② x+3≤6x-4이다
- 2 4 $3+5x \ge 20$ 따라서 옳지 않은 것은 ④이다.
- **3** ① 3×2-2>4×2, 4>8 (거짓)
 - ② -2-2>0, -4>0 (거짓)
 - ③ 2×2+1≥4, 5≥4 (참)
 - ④ 2+1≥4, 3≥4 (거짓)
 - ⑤ 1-2<-1. -1<-1 (거짓)
- 4 ① 2+2>4 (거짓)
 - ② 3×3-2<7 (거짓)
 - (3) $-3 \times (-1) \le 2 \times (-1)$ (거짓)
 - ④ -2-2≥-3 (거짓)
 - ⑤ -2×2+4<1 (참)

정답 및 풀이

- **5** x=-2일 때, $2\times(-2)-3<1$ (참) x=-1일 때, 2×(-1)-3<1 (참) x=0일 때, $2\times 0-3<1$ (참) x=1일 때. 2×1-3<1 (참) x=2일 때, 2×2-3<1 (거짓) 따라서 구하는 모든 x의 값의 합은 -2+(-1)+0+1=-2
- 6 주어진 부등식의 x에 1, 2, 3, 4, 5를 각각 대입하면 x의 값 이 1, 2일 때 참이 되므로 구하는 해의 개수는 2이다.

소단원	평가				Ⅲ-2.부	등식의 성질
1 ②	2 ③	3 ①	4 ①	5 ③	6 ③	

- 1 ① $\frac{a}{3} < \frac{b}{3}$ ② -2a > -2b

 - 3a+2 < 3b+2 4a-2 < 4b-2
 - (5) 2-(-a)<2-(-b)

따라서 부등호의 방향이 나머지 넷과 다른 하나는 ②이다.

- 2 -4a+2<-4b+2 에서 -4a<-4b, a>b
 - ① a > b
- ② -3a < -3b
- ③ 3a-1>3b-1 ④ $2-\frac{a}{3}<2-\frac{b}{3}$
- $(5) \frac{a}{2} > \frac{b}{2}$

따라서 옳은 것은 ③이다.

- 3 x > -1에서 3x > -3, 3x 2 > -5따라서 A>-5
- **4** $x \le 6$ 에서 $-\frac{x}{2} \ge -3$, $-\frac{x}{2} + 7 \ge 4$ 따라서 $-\frac{x}{2}$ +7의 값이 될 수 없는 것은 ① 3이다.
- 5 3x-1>5에서 3x>6, x>2이것을 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그 림과 같다.



6 $-2x-3 \le 5$ 에서 $-2x \le 8, x \ge -4$ 이것을 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그 림과 같다.



소단원 평가 Ⅲ-3. 일차부등식의 풀이 1 ① ④ 2 2 3 ⑤ 4 ② 5 5자루 6 3시간

- 1 ① x-2 < 0이므로 일차부등식이다.
 - ② 1≥0이므로 일차부등식이 아니다.
 - ③ 부등식이 아니다.
 - ④ x > 0이므로 일차부등식이다.
 - ⑤ $x^2 x + 2 \le 0$ 이므로 일차부등식이 아니다. 따라서 일차부등식인 것은 ①, ④이다.
- 2 7(x-1) < 3(x+2) 1에서 7x-7 < 3x+6-1, 4x < 12, x < 3따라서 x < 3을 만족시키는 x의 값 중에서 가장 큰 정수는
- **3** $\frac{x-1}{3} \frac{5x-2}{4} > 2$ 에서 양변에 12를 곱하면 4(x-1)-3(5x-2)>244x-4-15x+6>24, -11x>22, x<-2따라서 x < -2를 만족시키는 x의 값 중에서 가장 큰 정수 <u></u> 는 ⑤ −3이다.
- 4 $ax+6\geq 0$ 에서 $ax\geq -6$ 이때 $ax \ge -6$ 의 해가 $x \le 3$ 이므로 a < 0따라서 $x \le -\frac{6}{a}$ 에서 $-\frac{6}{a}$ =3이므로 a=-2
- 5 볼펜의 수를 x자루라고 하면 연필의 수는 (10-x)자루이 ㅁ로

 $600x + 400(10 - x) \le 5000$ $200x+4000 \le 5000$, $200x \le 1000$, $x \le 5$ 따라서 볼펜을 최대 5자루까지 살 수 있다.

6 주차한 시간을 x 분(x > 30)이라고 하면 30 분을 초과한 시간은 (x-30)분이므로

 $3000+60(x-30) \le 12000$

 $60x+1200 \le 12000$, $60x \le 10800$, $x \le 180$ 따라서 최대 180분, 즉 3시간 동안 주차할 수 있다.

소단원	평가			Ⅲ-4. °	¹ 립일차방정	성식과 그 해
1 ③	2 ③	3 ①	4 6	5 ③	6 ⑤	

- 1 ① 등식이 아니므로 방정식이 아니다.
 - ② y+1=0. 미지수가 1개인 일차방정식이다
 - ④ 3x-5=0. 미지수가 1개인 일차방정식이다.
 - ⑤ 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.

따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ③ 4x-3y=1이다.

- **2** 각각의 일차방정식에 x=2, y=2를 대입하면
 - ① 2+2×2=5 (거짓) ② 2-3×2=5 (거짓)

 - ③ $2 \times 2 2 = 2$ (참) ④ $2 6 \times 2 = 0$ (거짓)
 - ⑤ $3 \times 2 = 2 \times 2 + 8$ (거짓)

따라서 (2, 2)가 해가 되는 것은 ③이다.

- **3** 4x-y-4=2a에 x=a, y=-2a를 대입하면 4a - (-2a) - 4 = 2a, 6a - 4 = 2a4a = 4, a = 1
- **4** x y가 자연수일 때, 일차방정식 x+3y=20의 해는 (2, 6), (5, 5), (8, 4), (11, 3), (14, 2), (17, 1)의 6개 이다
- 5 주어진 표에서 두 일차방정식의 공통인 해를 찾으면 (3, 4) 이므로 연립방정식의 해는 ③ (3, 4)이다.
- 6 x+2y=a에 x=-4, y=-1을 대입하면 -4-2=a, a=-6x-by=-4에 x=-4, y=-1을 대입하면 -4+b=-4, b=0따라서 a+b=-6+0=-6

Ⅲ-5. 연립일차방정식의 풀이(1)

1 -18, -3, -3, -2, -2, -3
2
$$x = -\frac{3}{2}$$
, $y = -3$
3 (1) $x = 4$, $y = 2$ (2) $x = 2$, $y = 3$

4 (1) x=3, y=-1 (2) x=-1, y=1 (3) x=-1, y=1

6 - 3

1 *x*를 없애기 위하여 ①을 ②에 대입하면

$$5(y+1)+y=-13$$

일차방정식을 풀면 6y = [-18], y = [-3]

y = [-3]을 ①에 대입하면 x = -3 + 1, x = [-2]

따라서 구하는 해는 x=[-2], y=[-3]

2 *y*를 없애기 위하여 ①을 ②에 대입하면

$$4x-5\times 2x=9$$
, $-6x=9$, $x=-\frac{3}{2}$

$$x=-rac{3}{2}$$
을 ①에 대입하면 $y=2 imes\left(-rac{3}{2}
ight)=-3$

3 (1) $\begin{cases} x = -2y + 8 & \cdots & \text{(1)} \\ x - 3y = -2 & \cdots & \text{(2)} \end{cases}$

x를 없애기 위하여 ①을 ②에 대입하면

$$(-2y+8)-3y=-2, -5y=-10, y=2$$

y=2를 ①에 대입하면 $x=-2\times 2+8=4$

y를 없애기 위하여 ①을 ②에 대입하면

2x+(-x+5)=7, x=2

x=2를 ①에 대입하면 y=-2+5=3

4 (1)
$$\begin{cases} 3x - 4y = 13 & \cdots & \text{(1)} \\ x + y = 2 & \cdots & \text{(2)} \end{cases}$$

x를 없애기 위하여 (2)에서 y를 이항하면 x=-y+2 ····· ③

③을 ①에 대입하면 3(-y+2)-4y=13

y=-1을 ③에 대입하면 x=-(-1)+2=3

(2)
$$\begin{cases} 2x - y = -3 & \cdots & \text{(1)} \\ 3x - 2y = -5 & \cdots & \text{(2)} \end{cases}$$

-7y=7, y=-1

y를 없애기 위하여 (1)에서 -y와 -3을 각각 이항하면 $y = 2x + 3 \quad \cdots \quad 3$

③을 ②에 대입하면 3x-2(2x+3)=-5-x=1, x=-1

x=-1을 ③에 대입하면 $y=2\times (-1)+3=1$

$$\begin{array}{ll}
(3) \begin{cases}
2x = 4y - 6 & \cdots \\
3x + 2y = -1 & \cdots \\
\end{array}$$

x를 없애기 위하여 ①의 양변을 2로 나누면 x=2y-3 ····· ③

③을 ②에 대입하면 3(2y-3)+2y=-18y = 8, y = 1

y=1을 ③에 대입하면 $x=2\times 1-3=-1$

x를 없애기 위하여 ①에서 3y를 이항하면

$$x = -3y + 15$$
3

③을 ②에 대입하면 -3y+15-2y=-5-5y = -20, y = 4

y=4를 ③에 대입하면 $x=-3\times 4+15=3$

ax+2y=14에 x=3, y=4를 대입하면

정답 및 풀이

6
$$\begin{cases} ax+3y=-6 & \cdots & 0 \\ 5x-2y=13 & \cdots & 0 \end{cases}$$

$$x:y=3:1이므로 & x=3y & \cdots & 0 \end{cases}$$

$$x를 없애기 위하여 ③을 ②에 대입하면
$$5\times 3y-2y=13, \ 13y=13, \ y=1$$

$$y=1을 ③에 대입하면 & x=3$$
①에 $x=3, \ y=1$ 을 대입하면 $3a+3=-6, \ a=-3$$$

1 -11, 16, 2, 2, $\frac{3}{2}$, $\frac{3}{2}$, 2

2 (1)
$$x=-8$$
, $y=-6$ (2) $x=\frac{3}{2}$, $y=\frac{1}{2}$ (3) $x=4$, $y=-6$ (4) $x=3$, $y=-2$ 3 (1) $x=10$, $y=2$ (2) $x=12$, $y=8$ 4 $a=-5$, $b=6$ 5 자전거를 타고 간 거리: 4 km, 걸어간 거리: 3 km 6 80명

1 x를 없애기 위하여 ①에서 ②를 변끼리 빼면 (2x+y)-(2x-7y)=5-(-11)일차방정식을 풀면 8y=16, y=2y=2를 ①에 대입하면 2x+2=5, 2x=3, $x=\frac{3}{2}$

따라서 구하는 해는
$$x=\boxed{\frac{3}{2}}, y=\boxed{2}$$

$$(1) \begin{cases} -x+y=2 & \cdots & 0 \\ x-3y=10 & \cdots & 0 \end{cases}$$
 $x=6$ 없애기 위하여 ①과 ②를 변끼리 더하면
$$-2y=12, y=-6$$
 $y=-6$ 을 ①에 대입하면 $-x-6=2, x=-8$
$$(2) \begin{cases} 8x+6y=15 & \cdots & 0 \\ 4x+2y=7 & \cdots & 0 \end{cases}$$
 $x=6$ 없애기 위하여 ① $-2\times2=6$ 하면
$$2y=1, y=\frac{1}{2}$$
 $y=\frac{1}{2}$ ②에 대입하면 $4x+1=7, x=\frac{3}{2}$

(3)
$$\begin{cases} 3x + 2y = 0 & \dots & 0 \\ 5x + y = 14 & \dots & 0 \\ y = 0 \text{ distributed} & 0 - 2 \times 2 = 0 \text{ and} \\ -7x = -28, x = 4 \\ x = 4 = 2 \text{ oill distributed} & y = -6 \end{cases}$$
(4)
$$\begin{cases} 3x + 2y = 5 & \dots & 0 \\ 9x - y = 29 & \dots & 0 \\ 9x - y = 29 & \dots & 0 \\ 2x = 0 \text{ distributed} & 3x - 2 = 0 \text{ and} \\ 7y = -14, y = -2 \\ y = -2 = 0 \text{ oill distributed} & 3x = 9, x = 3 \end{cases}$$
3 (1)
$$\begin{cases} 2x - 9y = 2 & \dots & 0 \\ \frac{x}{5} - \frac{y}{2} = 1 & \dots & 2 \\ x = 0 \text{ distributed} & 2x - 18 = 2, 2x = 20, x = 10 \\ -4y = -8, y = 2 \\ y = 2 = 0 \text{ oill distributed} & 2x - 18 = 2, 2x = 20, x = 10 \end{cases}$$
(2)
$$\begin{cases} \frac{1}{3}x + \frac{1}{4}y = 6 & \dots & 2 \\ x = 0 \text{ distributed} & 2x + 12 = 0 \text{ and} & 3x = 4, x = 12 \end{cases}$$
4 $x = -2, y = -1 = 0 \text{ foil distributed} & -2x + 2 = 0 \text{ foil distributed} & -3x = 15, x = -5 \\ x = -5 = 0 \text{ oill distributed} & -2x + 2 = 0 \text{ foil distributed} & -2x + 2 = 0 \text{ foil distributed} & -3x = 15, x = -5 \\ x = -5 = 0 \text{ oill distributed} & -2x + 2 = 0 \text{ foil distributed} & -2x + 2 = 0 \text$

5 수영이가 자전거를 타고 간 거리를 x km. 걸어간 거리를 걸린 시간은 1시간 30분이므로 $\frac{x}{8} + \frac{y}{3} = \frac{3}{2}$ 이다.

연립방정식으로 나타내면 $\begin{cases} x+y=7 & \cdots & \text{①} \\ \frac{x}{8}+\frac{y}{3}=\frac{3}{2} & \cdots & \text{②} \end{cases}$

①×3-②×24를 하면

-5y = -15, y = 3y=3을 ①에 대입하면 x=4따라서 자전거를 타고 간 거리는 4 km. 걸어간 거리는 3 km이다.

6 작년 여학생 수를 x명, 남학생 수를 y명이라고 하면 올해 줄어든 여학생의 수는 0.1x명, 늘어난 남학생 수는 0.15y명이다. 작년 신입생 수는 200명이므로 x+y=200, 올해 늘어난 신입생 수는 10명이므로 -0.1x+0.15y=10이다. 연립방정식으로 나타내면

$$\begin{cases} x+y=200 & \cdots & \cdots \\ -0.1x+0.15y=10 & \cdots & \cdots & 2 \end{cases}$$

①×2+②×20을 하면 5y=600, y=120y=120을 ①에 대입하면 x=80따라서 작년 여학생 수는 80명이다.

•	단원 평	가		Ⅲ.	일차부등	식과 연립	l일차방정·	식
			03 4	04 ①	05 ②	06 ③	07 ②	
	08 ③	09 ②	10 ⑤	11 ②	12 ②	13 ④	14 ①	
	15 74	16 800	m	17 1	18 1계	<u></u>		

- 01 부등호가 있는 식은 ㄱ, ㄹ, ㅁ이므로 부등식은 모두 ③ 3 개이다
- 02 ⑤ x에서 1을 뺀 수는 4보다 작지 않다. $\Rightarrow x$ 에서 1을 뺀 수는 4보다 크거나 같다. $\Rightarrow x-1 \ge 4$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

- 03 ④ x-5>3에 x=-2를 대입하면 -2-5>3으로 식이 성립하지 않는다. 따라서 x=-2가 해가 되지 않는다.
- 04② a+b < a+c③ b-a < c-a④ ab > ac⑤ a-b > a-c따라서 옳게 나타낸 것은 ①이다.
- 05 $-\frac{x}{a}>$ 1의 양변에 -1을 곱하면 $\frac{x}{a}<-1$ a<0이므로 $\frac{x}{a}<-1$ 의 양변에 a를 곱하면 x>-a
- 06 -4x+5≥-3x+2, -x≥-3, x≤3
 따라서 이를 만족시키는 자연수 x는 1, 2, 3으로 3개이다.
- 07 $\frac{x-2}{4} \frac{2x+1}{5} <$ 0의 양변에 20을 곱하면 5(x-2) 4(2x+1) < 0, -3x < 14, $x > -\frac{14}{3}$ 따라서 주어진 부등식을 만족시키는 x의 값 중에서 가장 작은 정수는 ② -4이다.

- 08 ① 일차방정식이 아니다.
 - ② x^2 의 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.
 - ④ 일차방정식이 아니다.
 - ⑤ 정리하면 2*y*-2=0이므로 미지수가 2개인 일차방정식 이 아니다

따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ③이다.

- **09** 2x+3y=18에서 x에 1, 2, 3, …을 각각 대입하였을 때 y 의 값도 자연수인 것은 (3, 4), (6, 2)로 ② 2개이다.
- 10 y를 없애기 위해서는 y의 계수의 절댓값이 같아야 하므로 $\bigcirc \times 3 + \bigcirc \times 2$ 를 하면 $\begin{cases} 9x + 6y = 3 \\ 8x 6y = 14 \end{cases}$ 에서 y를 없앤 후 해를 구할 수 있다.
- 11 y를 없애기 위하여 □을 □에 대입하면
 5x-4(2x-7)=9, -3x=-19
 따라서 a=-3
- 12 $\begin{cases} 4x+3y=-1 & \cdots & \bigcirc \\ x-2y=8 & \cdots & \bigcirc \end{cases}$ x를 없애기 위하여 $\bigcirc \bigcirc \times 4$ 를 하면 $11y=-33,\ y=-3$ y=-3을 \bigcirc 에 대입하면 $x-2\times (-3)=8,\ x=2$ 따라서 연립방정식의 해는 $\bigcirc x=2,\ y=-3$ 이다.
- 13 $\begin{cases} 6x+5y=3 & \cdots & \cdots & \bigcirc \\ -x+2y=8 & \cdots & \cdots & \bigcirc \\ x를 없애기 위하여 ①+①×6을 하면 \\ 17y=51, y=3 \\ y=3을 ①에 대입하면 6x=-12, x=-2 \\ x=-2, y=3을 3x-ay+12=0에 대입하면 \\ -6-3a+12=0, -3a=-6, a=2 \end{cases}$
- 14 주어진 두 연립방정식의 해는 다음 연립방정식의 해와 같다. $\begin{cases} 4x + 3y = -5 & \cdots & \bigcirc \\ 5x 2y = 11 & \cdots & \bigcirc \end{cases}$

 \bigcirc \times 2+ \bigcirc \times 3을 하여 해를 구해 보면 x=1, y=-3이다. x=1, y=-3을 7x-2y=a에 대입하면 a=13 x=1, y=-3을 bx+y=-5에 대입하면 b=-2 따라서 a+b=13+(-2)=11

15 두 자리 자연수의 십의 자리 수를 x, 일의 자리 수를 y라고 하면 $\begin{cases} x=y+3 \\ 10x+y=6(x+y)+8 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} x=y+3 \\ 4x-5y=8 \end{cases}$ 연립방정식을 풀면 x=7, y=4 따라서 구하는 두 자리 자연수는 74이다

정답 및 풀이

16 걸어서 간 거리를 x m라고 하면 뛰어서 간 거리는 (1200-x) m이므로

$$\frac{x}{50} + \frac{1200 - x}{80} \le 21$$

부등식을 풀면 $8x+6000-5x \le 8400, x \le 800$

따라서 걸어서 간 거리는 800 m 이하이다.

채점 기준	배점 비율
(개) 미지수를 정하여 부등식 세우기	40 %
(나) 부등식 풀기	40 %
따 걸어서 간 거리 구하기	20 %

17 y = -5를 2x - y = -13에 대입하면

$$2x-(-5)=-13$$
, $2x=-18$, $x=-9$

연립방정식의 해는 x=-9, y=-5

$$x=-9$$
, $y=-5$ 를 $x-2y=k$ 에 대입하면 $-9-2\times(-5)=k$, $k=1$

채점 기준	배점 비율
(커) 연립방정식의 해 구하기	60 %
(4) <i>k</i> 의 값 구하기	40 %

18 준표가 이긴 횟수를 *x*번, 진 횟수를 *y*번이라고 하면 혜미가 이긴 횟수는 *y*번, 진 횟수는 *x*번이 된다. 가위바위보를 총 8번 하였으므로

$$x+y=8$$

준표는 처음보다 7계단 올라가 있었으므로

$$2x - y = 7$$

연립방정식으로 나타내면

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

x=5를 \bigcirc 에 대입하면 5+y=8, y=3

따라서 혜미는 3번 이기고, 5번 졌으므로

 $2 \times 3 - 1 \times 5 = 6 - 5 = 1$

즉, 혜미는 처음보다 한 계단 올라가 있다.

채점 기준	배점 비율
(개) 미지수를 정하여 연립방정식 세우기	40 %
(내) 연립방정식의 해 구하기	40 %
때 혜미가 처음보다 몇 계단 올라가 있는지 구하기	20 %

【 보충 문제 】

Ⅲ. 일차부등식과 연립일차방정식

01 (1) > (2) > (3) > (4) < (5) > (6) <

02 ∟. ⊏

03 (1) x < -10 (2) $x \ge -3$ (3) $x \le -\frac{2}{3}$ (4) x > 6

04 8, 6, 4, 2, 0, (1, 8), (2, 6), (3, 4), (4, 2)

05 (1) 1, 3, 2, 2, 3, 1 (2) 1, 4, 2, 2 (3) 2, 2

06 (1) x=3, y=1 (2) x=5, y=3

- **01** (1) a+5 > b+5
 - (2) a-3 > b-3
 - (3) 7a > 7b

(7F)

- (4) $-\frac{a}{5} < -\frac{b}{5}$
- (5) 2a+3 > 2b+3
- (6) -a+1 < -b+1
- 02 부등식의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리한 식이 일차 식이 되는 것은 ㄴ, ㄷ이다.
- **03** (1) 2x-1>3x+9, 2x-3x>9+1-x>10, x<-10
 - (2) $3x \ge -3 + 2x$, $3x 2x \ge -3$ $x \ge -3$
 - (3) $x-1 \le -2x-3$, $x+2x \le -3+1$ $3x \le -2$, $x \le -\frac{2}{3}$
 - (4) -2x+1 < -x-5, -2x+x < -5-1-x < -6, x > 6
- 04 미지수가 2개인 일차방정식 2x+y=10의 해를 구하여 표를 완성하면 다음과 같다.

\boldsymbol{x}	1	2	3	4	5
y	8	6	4	2	0

x, y가 자연수이므로 일차방정식 2x+y=10의 해는 (1, 8), (2, 6), (3, 4), (4, 2)이다.

- **05** (1) 일차방정식 x+y=4의 해는 (1, 3), (2, 2), (3, 1)이다.
 - (2) 일차방정식 2x+y=6의 해는 (1, 4), (2, 2)이다.
 - (3) 연립방정식 $\begin{cases} x+y=4 \\ 2x+y=6 \end{cases}$ 의 해는 (1)과 (2)에 공통으로 있는 해 ($\boxed{2}$, $\boxed{2}$)이다.

06 (1)
$$\begin{cases} x-y=2 & \cdots & \neg \\ x+y=4 & \cdots & \neg \end{cases}$$

*y*를 없애기 위하여 ㈜과 ఁ☐을 변끼리 더하면 2x = 6, x = 3

x=3을 □에 대입하면

$$3+y=4, y=1$$

$$(2) \begin{cases} x+y=8 & \cdots \\ x=y+2 & \cdots \\ \end{bmatrix}$$

x를 없애기 위하여 ○을 ¬에 대입하면

$$y+2+y=8, y=3$$

y=3을 \bigcirc 에 대입하면 x=5

심화 문제 🕽

01 ¬. ∟

02 2<*a*≤3 **05** x=2, y=-1 03 1200 mL

06 남학생 수: 552명, 여학생 수: 440명

01 a < b < c (단. $c \neq 0$)일 때

 $\neg . a < b$ 의 양변에 c를 더하면 a+c < b+c

ㄴ. a < b의 양변에서 c를 빼면 a - c < b - c

c. a < b의 양변에 양수 c를 곱하면 ac < bc

a < b의 양변에 음수 c를 곱하면 ac > bc

르. a < b의 양변을 양수 c로 나누면 $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$

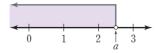
a < b의 양변을 음수 c로 나누면 $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$

따라서 항상 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다.

02 $\frac{5x+a}{2} > 3x$ 의 양변에 2를 곱하면

$$5x+a > 6x, x < a$$

주어진 부등식을 만족시키는 자연수 x가 2개이므로 x < a를 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



따라서 2<a≤3

03 처음에 들어 있던 이온 음료의 양을 x mL라고 하면 형이 마시고 남은 양은 $\frac{1}{2}x$ mL 동생이 마시고 남은 양은 $\frac{1}{2}x\left(1-\frac{1}{3}\right)=\frac{1}{3}x \,(\text{mL})$ 즉, $\frac{1}{3}x \ge 400$ 이므로 $x \ge 1200$

따라서 처음에 들어 있던 이온 음료의 양은 1200 mL 이상

- **04** x=1, y=1을 주어진 일차방정식에 대입하면 2a+b=2x=-1, y=2를 주어진 일차방정식에 대입하면 연립방정식 $\begin{cases} 2a+b=2 \\ a+b=4 \end{cases}$ 를 풀면 a=-2, b=6따라서 주어진 일차방정식은 -2x-4y+6=0이 일차방정식에 x=3을 대입하면 $-2 \times 3 - 4y + 6 = 0, y = 0$
- **05** $\begin{cases} bx + ay = 6 \\ ax by = -2 \end{cases}$ 의 해가 x = -2, y = 1이므로 $\begin{cases} -2b+a=6 \\ -2a-b=-2 \end{cases}, \begin{cases} a-2b=6 \\ -2a-b=-2 \end{cases}$ 연립방정식을 풀면 a=2, b=-따라서 처음 연립방정식 $\left\{ egin{array}{ll} 2x-2y=6 \\ -2x-2y=-2 \end{array}
 ight.$ 의 해를 구하면 x=2, y=-1
- 06 지난해의 남학생 수를 x명, 여학생 수를 y명이라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 1000 \\ -\frac{8}{100}x + \frac{10}{100}y = -8 \end{cases}$$

계수를 정수로 고치면

$$\begin{cases} x+y=1000 & \cdots & \cdots \\ -4x+5y=-400 & \cdots & \cdots & 2 \end{cases}$$

① $\times 4+$ ②를 하면 9y=3600, y=400y=400을 ①에 대입하면 x=600따라서 올해의 남학생 수는

$$600 - \frac{8}{100} \times 600 = 600 - 48 = 552 (\%)$$

올해의 여학생 수는

$$400 + \frac{10}{100} \times 400 = 400 + 40 = 440 (78)$$

활동지

Ⅲ – 2. 부등식의 성질

▶ 진짜? 가짜?

[지도 목표]

양팔 저울을 통해 부등식의 뜻을 알고. 가짜 금화를 찾을 수 있게 한다.

[지도 방법]

금화가 세 개일 때 양팔 저울을 이용하여 가짜 금화를 찾을 수 있음을 충분히 이해하게 한다. 학생 수준에 따라 가짜 금화의 개수를 달리하여 활동 과제를 해결할 수 있게 한다.



[풀이]

1 먼저 각 접시에 금화를 2개씩 담아 무게를 재어 본다. 저울이 내려가지 않은 쪽 금화를 각 접시에 한 개씩 올려 본다. 이때 기울지 않은 쪽에 담긴 금화가 가짜 금화임을 알 수 있다. 예 를 들어 4개의 금화를 각각 A, B, C, D라고 할 때, 왼쪽 접 시가 기우는 경우 가짜 금화를 찾는 방법은 다음과 같다.

	양팔 저울의 결과	판정
0	원쪽 접시가 기우는 경우	C, D 중에 가짜 금화 가 있다.
2	인쪽 접시가 기우는 경우	가짜 금화는 D이다.
V	C D D 오른쪽 접시가 기우는 경우	가짜 금화는 C이다.

①에서 오른쪽 접시가 기우는 경우도 위의 표와 같은 방법으로 가짜 금화를 판정할 수 있다. 위의 사실로부터 4개의 금화 중에서 한 개의 금화가 가짜인 경우 양팔 저울을 최소한 2번 사용하면 가짜 금화를 가려낼 수 있다.

2 먼저 각 접시에 금화를 3개씩 담아 무게를 재어 본다. 저울이 내려가지 않은 쪽 금화 세 개 중 두 개를 골라 각 접시에 한 개씩 올려 본다. 저울이 평형을 이룰 경우 저울에 올리지 않 은 금화가 가짜 금화이고, 저울이 한쪽으로 기울면 기울지 않 은 쪽에 담긴 금화가 가짜 금화임을 알 수 있다.

예를 들어 6개의 금화를 각각 A, B, C, D, E, F라고 할 때, 왼쪽 접시가 기우는 경우 가짜 금화를 찾는 방법은 다음과 같다.

	양팔 저울의 결과	판정
0	D, E, F A, B, C 왼쪽 접시가 기우는 경우	D, E, F 중에 가짜 금화가 있다.
	D E B 명형을 이루는 경우	가짜 금화는 F이다.
2	원쪽 접시가 기우는 경우	가짜 금화는 E이다.
	D E 오른쪽 접시가 기우는 경우	가짜 금화는 D이다.

●에서 오른쪽 접시가 기우는 경우도 위의 표와 같은 방법으로 가짜 금화를 판정할 수 있다.

위의 사실로부터 6개의 금화 중에서 한 개의 금화가 가짜 금화인 경우 양팔 저울을 최소한 2번 사용하면 가짜 금화를 가려낼 수 있다.

활동지

▶ 카드를 이용한 일차부등식과 연립방정식의 풀이

[지도 목표]

일차부등식과 연립방정식에서 그 해의 의미를 이해하고 문제를 풀 수 있게 한다.

[지도 방법]

각 학생에게 해 카드를 한 세트씩 나눠 주고. 3~4명 정도의 모 둠을 구성하여 진행한다. 일차부등식과 연립방정식의 풀이는 연습이 많이 필요하므로 즐겁게 게임을 하면서 익힐 수 있도록 지도한다. 학생들이 문제 카드를 보고 알맞은 해를 구할 수 있 도록 연습장과 필기구를 준비하게 한다.

[풀이]

주어진 문제 카드에 적힌 일차부등식 또는 연립방정식의 해는 다음과 같다.

$$\begin{cases} x+y=5\\ 2x-y=-8 \end{cases}$$

$$\Rightarrow$$

$$x = -1, y = 6$$

$$3 - x \ge 6$$

$$\Rightarrow$$

$$x \le -3$$

$$\frac{3}{4}x + \frac{1}{2} < \frac{3}{2}x - 1$$

$$\Rightarrow$$

$$\begin{cases} 5x - 3y = 1 \\ 5x - 4y = 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow$$

$$x = -1, y = -2$$

$$4x - 3 \le 2x + 15$$

$$\Rightarrow$$

$$x \le 9$$

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

$$\Rightarrow$$

$$x=3, y=2$$

$$\begin{cases} 0.1x - 0.2y = -1.5 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow$$

$$x = -3, y = 6$$

$$\begin{cases} x + 2y = 7 \\ 3x - 2y = 13 \end{cases}$$

 \Rightarrow

$$x=5, y=1$$

$$\begin{cases} x - y = -6 \\ 2(3x + y) - 5x = 3 \end{cases}$$

 \Rightarrow

$$x = -3, y = 3$$

$$\begin{cases} x = y + 7 \\ 2x + 3y = 4 \end{cases}$$

$$x=5, y=-2$$

$$0.5x - 1 > \frac{1}{3}x + \frac{1}{2}$$

 \Rightarrow

$$0.2(x+1) < 2.9 - 0.7x$$

 \Rightarrow