

# 1 함수의 뜻

• 함수의 개념을 이해한다.



함수란 무엇일까?

생각 열기



아래 각 상황에 맞는 표를 완성하고 다음을 알아보자.

상황 ①

사람이 한 계단 오를 때마다 0.15 kcal의 열량을 소모한다.

계단 수(개)	1	2	3	4	5
소모한 열량(kcal)					

(자료: "중앙일보", 2017년 4월 23일)

상황 ②

은채네 가족은 자동차를 타고 집에서 30 km 떨어진 할머니 댁에 가고 있다.

속력(km/h)	10	20	30	40	50
도착까지 걸린 시간(시간)					

- ① 상황 ① 과 상황 ② 에서 변수  $x$ ,  $y$ 를 각각 정해 보자.
- ② 위의 ①에서 정한 변수에 대하여  $x$ 의 값이 변함에 따라  $y$ 의 값이 하나씩 정해지는지 말해 보자.

생각 열기와 같이 두 변수  $x$ ,  $y$ 에 대하여  $x$ 의 값이 변함에 따라  $y$ 의 값이 하나씩 정해지는 대응 관계가 있을 때,  $y$ 를  $x$ 의 **함수**라고 한다.

예를 들어, 1분에 40장의 종이를 복사할 수 있는 복사기가 있을 때, 시간에 따른 복사한 용지의 양을 나타내면 다음과 같다.

시간(분)	1	2	3	4	...
복사한 용지(장)	40	80	120	160	...

위의 표에서 시간을  $x$ 분, 복사한 용지의 양을  $y$ 장이라고 하면 변수  $x$ 의 값이 1, 2, 3, ...으로 변함에 따라 변수  $y$ 의 값이 40, 80, 120, ...으로 하나씩 정해진다. 따라서 복사한 용지의 양  $y$ 는 시간  $x$ 의 함수이다.

- 보기**
- ① 음료수 1.8 L를  $x$ 명이 똑같이 나누어 마실 때, 한 사람이 마시게 될 음료수의 양을  $y$  L라고 하자. 변수  $x$ 의 값이 1, 2, 3, ...으로 변함에 따라 변수  $y$ 의 값이 1.8, 0.9, 0.6, ...으로 하나씩 정해지므로  $y$ 는  $x$ 의 함수이다.
  - ② 용량이 500 mL인 포도당 수액이 시간당 40 mL의 속력으로 일정하게 흘러나올 때,  $x$ 시간 후에 남은 수액의 양을  $y$  mL라고 하자. 변수  $x$ 의 값이 1, 2, 3, ...으로 변함에 따라 변수  $y$ 의 값이 460, 420, 380, ...으로 하나씩 정해지므로  $y$ 는  $x$ 의 함수이다.
  - ③ 자연수  $x$ 의 약수를  $y$ 라고 하면 변수  $x$ 의 값이 변함에 따라 변수  $y$ 의 값이 하나씩 정해지지 않으므로  $y$ 는  $x$ 의 함수가 아니다.





## 배우고 익히는 수학

1 다음 중  $y$ 가  $x$ 의 함수인 것을 모두 찾으시오.

- (1) 자연수  $x$ 의 배수  $y$
- (2) 분속 5 km의 일정한 속력으로 달리는 고속 열차가  $x$ 분 동안 이동한 거리  $y$  km
- (3) 넓이가  $200 \text{ cm}^2$ 인 직사각형 모양의 포장지의 가로 길이  $x$  cm, 세로 길이  $y$  cm
- (4) 우리 반 학생 20명 중  $x$ 월에 태어난 학생의 번호  $y$



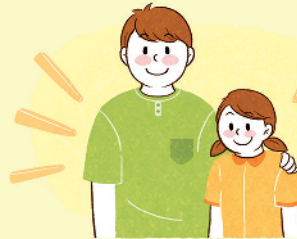
2 다음 상황에서 변화하는 두 양을 찾아 보기와 같이 써 보자.

보기



한 개에 500원인 아이스크림  
몇 개를 샀어요.

$x$ : 구입한 아이스크림의 개수  
 $y$ : 총가격  
→  $y$ 는  $x$ 의 함수이다.



오빠가 저보다  
4살이 많아요.

$x$ :  
 $y$ :  
→



## 와글와글 수학 글쓰기

창의 · 융합 의사소통

우리 주변에서 함수로 나타낼 수 있는 상황을 찾아 다음 보기와 같이 써 보자.

보기

상황

음식물 쓰레기를 많이 버리면 수거  
비용을 많이 지불하고, 적게 버리면  
수거 비용을 적게 지불한다.

대응 관계

음식물 쓰레기의 양에 따라 정해지  
는 음식물 쓰레기의 수거 비용

상황

대응 관계

상황

대응 관계



'함수'로 이행시를 지으면?



## 함수와 함수값은 어떻게 나타낼까?

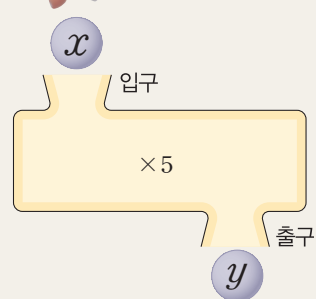
### 생각 열기

오른쪽 그림은 입구에  $x$ 를 넣으면 출구로  $x$ 의 5배인 수  $y$ 가 나오는 상자이다.

① 다음 표를 완성해 보자.

$x$	1	2	3	4	5
$y$	5				

②  $x=a$ 일 때,  $y$ 의 값은 얼마인가?



생각 열기에서  $x$ 의 값이 변함에 따라  $y$ 의 값이 하나씩 정해지는 대응 관계가 있으므로  $y$ 는  $x$ 의 함수이다. 이때,  $y$ 는  $x$ 의 5배이므로  $x$ 와  $y$  사이의 관계를 식으로 나타내면  $y=5x$ 이다.

일반적으로  $y$ 가  $x$ 의 함수일 때, 이것을 기호로

$$y=f(x)$$

와 같이 나타낸다.

한편, 함수  $y=f(x)$ 에서  $x$ 의 값이 변하면 그에 따라 정해지는  $y$ 의 값

$$f(x)$$

를  $x$ 에서의 **함숫값**이라고 한다.

예를 들어,  $y$ 가  $x$ 의 함수이고  $y=2x$ 인 관계가 있을 때, 이 함수를

$$f(x)=2x$$

와 같이 나타낼 수 있다. 또,  $x$ 의 값이 1, 2, 3일 때,  $x$ 에 대한 함수값  $f(x)$ 를 각각 구하면 다음과 같다.

$$x=1\text{일 때, } f(1)=2 \times 1=2$$

$$x=2\text{일 때, } f(2)=2 \times 2=4$$

$$x=3\text{일 때, } f(3)=2 \times 3=6$$

**보기** ① 정비례 관계  $y=-4x$ 에서  $f(x)=-4x$ 이므로  $x=2$ 일 때, 함수값은  $f(2)=-4 \times 2=-8$

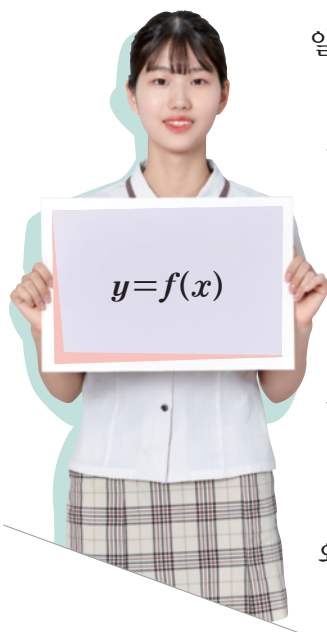
② 반비례 관계  $y=\frac{6}{x}$ 에서  $f(x)=\frac{6}{x}$ 이므로  $x=-2$ 일 때, 함수값은

$$f(-2)=\frac{6}{-2}=-3$$



**디리클레**(Dirichlet, J. P. G. L., 1805~1859)

함수를 대응으로 설명하였다.





## 배우고 익히는 수학

**1** 우유 1000 mL를  $x$ 명이 똑같이 나누어 마실 때, 한 사람이 마시게 되는 우유의 양을  $y$  mL라고 하자.

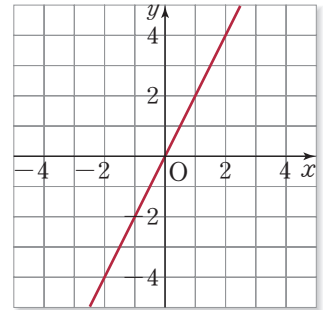
- (1)  $y=f(x)$ 일 때,  $f(x)$ 를 구하시오.
- (2) 함수값  $f(4)$ ,  $f(5)$ 를 각각 구하시오.

**2** 다음과 같은 함수  $y=f(x)$ 에 대하여 함수값  $f(3)$ ,  $f(-5)$ 를 각각 구하시오.

- (1)  $y=3x$
- (2)  $y=\frac{300}{x}$
- (3)  $y=24-x$

**3** 함수  $y=f(x)$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 다음 물음에 답하시오.

- (1)  $y=f(x)$ 일 때,  $f(x)$ 를 구하시오.
- (2) 함수값  $f(-1)$ ,  $f(0)$ ,  $f(1)$ 을 각각 구하시오.



## 와글와글 수학 놀이

문제 해결 창의·융합

사다리 타기 놀이는 출발점과 도착점이 반드시 하나씩 이어지고, 서로 다른 곳에서 출발하면 같은 곳에 도착하지 않으므로 보통 추첨을 하거나 순위를 정할 때 사용한다.

사다리 타기 놀이판에서 출발점의 값을  $x$ , 도착점의 값을  $y$ 라고 할 때,  $x$ 의 값이 변함에 따라  $y$ 의 값이 하나씩 정해지므로  $y$ 는  $x$ 의 함수이다. 따라서  $y=f(x)$ 와 같이 나타낼 수 있다.

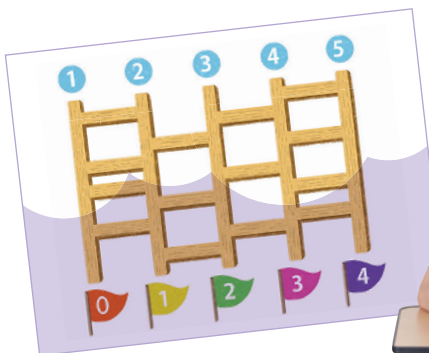
이와 같이 사다리 타기 놀이 속에는 함수의 개념이 녹아 있다.

모둠별로 오른쪽 그림에 가로선을 그어 사다리 타기 놀이판을 만

들고, 함수값

$$f(1), f(2), f(3), f(4)$$

를 각각 구해 보자.



이 절댓값,  $f(x)$ 는 \_\_\_\_\_.