

4章 変化と対応

ともなって変わる数量を見つけよう

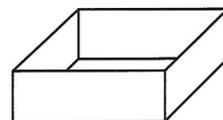
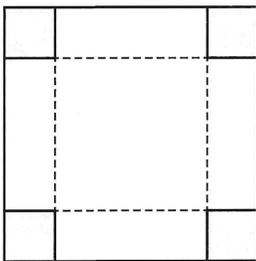


けいたさんとかりんさんは、1辺の長さが16cmの正方形の厚紙を使って、次の方法で、ふたのない箱をつくり、小物入れにすることにしました。

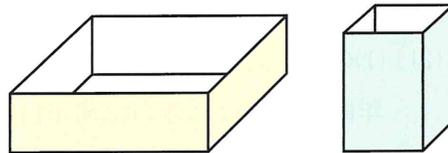


小物入れのつくり方

- 1 辺の長さが16cmの正方形の厚紙の四すみから、同じ大きさの正方形を切り取る。
- 2 破線にそって折り曲げ、重なりあう辺をテープなどでとめる。



2人がつくった箱は、それぞれ右のようになりました。

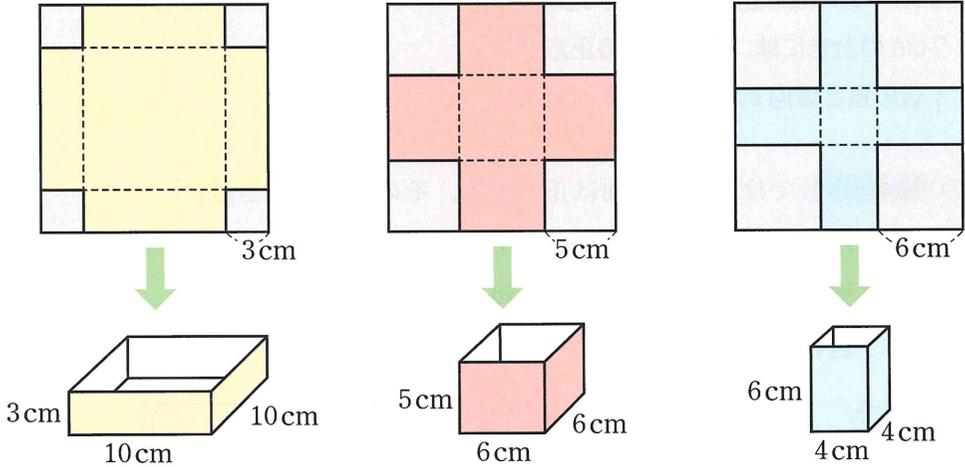


1

節 関 数

話 しゃ お う

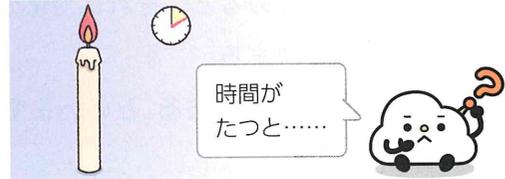
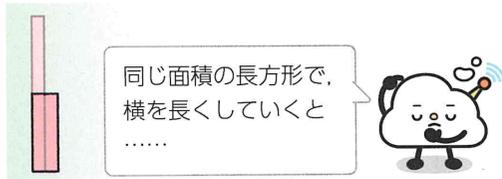
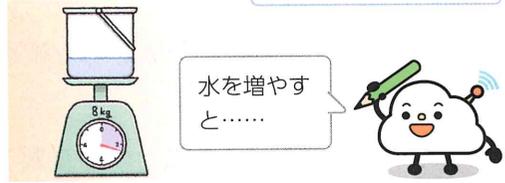
箱をつくるとき、切り取る正方形の1辺の長さを変えると、それにもなって、どんな数量が変わるでしょうか。



5

ふりかえり 算数

算数では、さまざまともなって変わる2つの数量の関係を調べました。



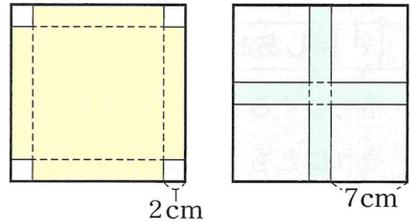
ともなって変わる2つの数量の関係について学びましょう。

1 関数

ともなって変わる数量の関係を調べましょう。

◎ ひろげよう

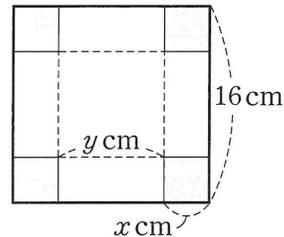
114 ページの箱づくりで、切り取る正方形の1辺の長さが2 cm のとき、箱の底面の正方形の1辺の長さは何 cm になるでしょうか。
また、切り取る正方形の1辺の長さが7 cm のときには、箱の底面の正方形の1辺の長さは何 cm になるでしょうか。



上の ◎ ひろげよう では、箱の底面は正方形で、その1辺の長さは、切り取る正方形の1辺の長さにもなって変わります。

また、切り取る正方形の1辺の長さを決めると、箱の底面の1辺の長さはただ1つに決まります。

この場面で、切り取る正方形の1辺の長さを x cm、箱の底面の1辺の長さを y cm とすると、 y は x にもなって変わり、いろいろな値をとります。



この x 、 y のように、いろいろな値をとる文字を **変数** といいます。

また、ともなって変わる2つの変数 x 、 y があって、 x の値を決めると、それに対応して y の値がただ1つに決まるとき、 y は x の関数である といいます。

この場面では、箱の底面の1辺の長さは、切り取る正方形の1辺の長さの関数であるといえます。

問1

次の(ア)~(ウ)のうち、 y が x の関数であるものをすべて
選びなさい。

▶ 補充問題 1

- (ア) 周の長さが24cmの長方形の縦の長さ x cmと横の長さ y cm
- (イ) 周の長さが x cmの長方形の面積 y cm²
- (ウ) 半径 x cmの円の面積 y cm²

5

表やグラフ、式を使って、変化や対応のようすを調べましょう。

例1

表やグラフで関数のようすを調べる

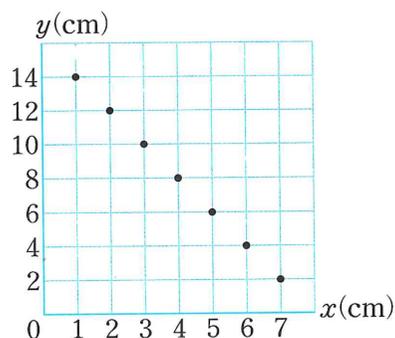
114ページの箱づくりで、切り取る正方形の1辺の長さを x cm、箱の底面の1辺の長さを y cmとする。

x の値が変わるとき、対応する y の値が変わるようすを、
表やグラフに表すと、下のようになる。

x (cm)	1	2	3	4	5	6	7
y (cm)	14	12	10	8	6	4	2

x の値を大きくしていくと、 y の値は
小さくなっていく。

注意 右のグラフでは、なでじく縦軸と横軸の目もりの
とり方を変えています。



10

15

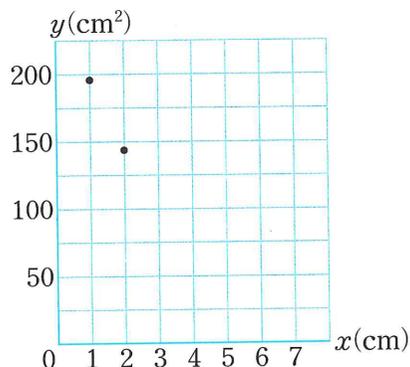
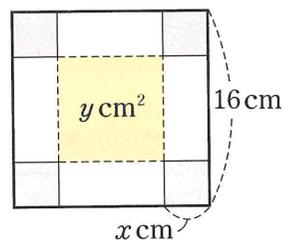
問2

114ページの箱づくりで、切り取る正方形の
1辺の長さを x cm、箱の底面積を y cm²と
します。

このとき、 x と y の変化のようすを、
下の表やグラフに表しなさい。

また、 x の値を大きくしていくと、
 y の値はどのように変わっていきますか。

x (cm)	1	2	3	4	5	6	7
y (cm ²)	196	144					



20



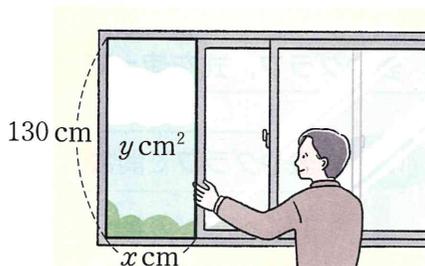
y が x の関数であるときには、その関係を式に表すことができる場合もあります。

例2 窓のあいた部分の面積



縦が 130 cm の窓をあける。
窓を動かした長さを x cm, あいた部分の面積を y cm² とすると, y は x の関数であり, x と y の関係は, 次の式に表すことができる。

$$y = 130x$$



問3 前ページの例1の x と y の関係を, 式に表しなさい。

▶ 補充問題 2

変数のとる値の範囲とその表し方について学びましょう。

上の例2で, 窓をいっぱいにあけたときに動かした長さが 90 cm だったとすると, x のとる値の範囲は, 0 以上 90 以下となります。このことを, 不等号を使って,

$$0 \leq x \leq 90$$



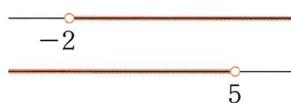
と表します。

変数のとる値の範囲を, その変数の変域へんいきとといいます。

例3 変域の表し方

x の変域が, -2 より大きいとき, $x > -2$

x の変域が, 5 未満のとき, $x < 5$



問4 x の変域が, 3 以上 10 未満であることを, 不等号を使って表しなさい。▶ 補充問題 3



関数の関係を式に表すとき, 変数 x の変域に制限がある場合には,

$$y = 130x \quad (0 \leq x \leq 90)$$

のように, 変域をつけ加えることもあります。

