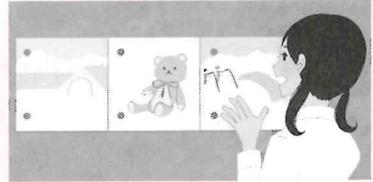


2章 文字の式

1. 文字を使った式

必要なマグネットの個数はいくつ？

地域の小学生が絵をかいた画用紙を、右のように、その一部を重ねて横に並べ、マグネットでとめることにしました。



けいたさんは、画用紙が3枚と4枚の場合のマグネットの個数について考えてみることにしました。

解答例

- 画用紙が3枚のとき

画用紙の左側(と、左どなりの画用紙の右側)をとめるマグネットが、画用紙1枚につき2個ずつ、3枚分必要で、みぎはし右端の画用紙の右側をとめるのに、2個のマグネットが必要だから、 $2 \times 3 + 2 = 8$ (個) → 必要なマグネットの個数は、8個

- 画用紙が4枚のとき

左側をとめるマグネット4枚分と、右端の画用紙の右側をとめるマグネット2個が必要だから、 $2 \times 4 + 2 = 10$ (個) → 必要なマグネットの個数は、10個

話しあおう

教科書
p.59

5枚の画用紙をとめるのに必要なマグネットの個数を求めましょう。

また、30枚の画用紙をとめるのに必要なマグネットの個数を求めるには、どのように考えればよいでしょうか。

解答例

3枚、4枚のときと同じように考えると、必要なマグネットの個数は、

(左側をとめる2個) × (画用紙の枚数) + (右端の画用紙の右側をとめる2個)

で求められるから、 $2 \times (\text{画用紙の枚数}) + 2$ の式に枚数をあてはめて、

- 画用紙が5枚のとき

$2 \times 5 + 2 = 12$ (個) → 必要なマグネットの個数は、12個

- 画用紙が30枚のとき

$2 \times 30 + 2 = 62$ (個) → 必要なマグネットの個数は、62個

参考

左端の画用紙1枚に4個のマグネットが必要で、画用紙が1枚増えるごとに、必要なマグネットは2個ずつ増えるから、 $4 + 2 \times \{(\text{画用紙の枚数}) - 1\}$ としても求められます。

1 数量を文字で表すこと

学習のねらい

文字を使うことによって、数量や数量の間関係が簡潔に表されるので、わかりやすく、また、関係がとらえやすくなるよさがあります。文字で表すことのよさを考え、いろいろな数量を文字式で表すことを学習します。

教科書のまとめ テスト前にチェック

- 数量を文字で表す
 - 文字式
- ▶いろいろな数量を文字 a , b , x , y などを使った式で表します。
 例 1本100円の鉛筆^{えんぴつ} x 本の代金は、 $100 \times x$ (円)
- ▶文字を使った式を**文字式**といいます。

いろいろな数量を、文字を使って表しましょう。

- 問1** 前ページ(教科書 p.59)の場面で、画用紙が4枚、5枚、6枚のときに必要なマグネットの個数を表す式はどうなりますか。右の表に書き入れなさい。(表は下図)

教科書
p.60

ガイド 必要なマグネットの個数を求める式は、 $2 \times (\text{画用紙の枚数}) + 2$ です。

- 解答** 画用紙の枚数が4枚のとき、 $2 \times 4 + 2 = 10$ (個)
 画用紙の枚数が5枚のとき、 $2 \times 5 + 2 = 12$ (個)
 画用紙の枚数が6枚のとき、 $2 \times 6 + 2 = 14$ (個)

画用紙の枚数(枚)	必要なマグネットの個数(個)
1	$2 \times 1 + 2$
2	$2 \times 2 + 2$
3	$2 \times 3 + 2$
4	$2 \times 4 + 2$
5	$2 \times 5 + 2$
6	$2 \times 6 + 2$

- 問2** 次の数量を表す文字式を書きなさい。

教科書
p.61

- (1) 1個135gのボール b 個を、1500gのボールケースに入れたときの全体の重さ
- (2) 1個 x 円のドーナツを6個買い、1000円出したときのおつり
- (3) 縦が2cm、横が a cmの長方形の面積

ガイド

わかりにくいときは、文字の代わりに適当な数をあてはめて考えるとわかりやすいです。単位はかっこをつけて書きます。

- (1) 全体の重さは、(ボール 1 個の重さ)×(個数)+(ボールケースの重さ)です。
- (2) おつりは、 $1000 - (\text{ドーナツ 1 個の値段}) \times 6$ です。
- (3) 長方形の面積は、(縦)×(横)です。

解答

- (1) $135 \times b + 1500$ (g)
- (2) $1000 - x \times 6$ (円)
- (3) $2 \times a$ (cm^2)

問3

次の数量を表す文字式を書きなさい。

教科書
p.61

- (1) 100 円硬貨 x 枚と 10 円硬貨 y 枚をあわせた金額
- (2) 2 人がけの座席 a 列と 3 人がけの座席 b 列をすべて使って、すわることができる人数
- (3) 長さ a cm のひもから、長さ 5 cm のひもを x 本切り取ったときの残りの長さ
- (4) 底辺が a cm、高さが h cm の三角形の面積

ガイド

- (1) 合計金額は、(100 円硬貨 x 枚の金額)+(10 円硬貨 y 枚の金額)です。
- (2) 全部の人数は、(2 人がけの座席 a 列にすわることができる人数)+(3 人がけの座席 b 列にすわることができる人数)です。
- (3) 残りの長さは、(はじめの長さ)-(1 本のひもの長さ)×(切り取った本数)です。
- (4) 三角形の面積は、(底辺)×(高さ)÷2 です。

解答

- (1) $100 \times x + 10 \times y$ (円)
- (2) $2 \times a + 3 \times b$ (人)
- (3) $a - 5 \times x$ (cm)
- (4) $a \times h \div 2$ (cm^2)

文字式のはじまり

数量や数量の関係を文字式に表すことは、紀元 300 年ごろに、エジプトのアレキサンドリアにいた数学者ディオファントスにはじまるといわれています。

それから長い年月を経て、17 世紀のフランスの数学者デカルト (1596-1650) によって、ほぼ現在のような形に完成されました。

中学校では、文字を使って、数量や数量の間の関係を式に表したり、その式を計算したり、変形したりするなど、文字式を自由に使いこなせるようになることが、数学を学ぶたいせつなねらいのひとつでもあります。

教科書
p.63**問5** 次の式を、記号 \times 、 \div を使わないで表しなさい。

(1) $50 \times n + 30$

(2) $x \div 4 - y \times 4$

ガイド かけ算の記号 \times は省き、わり算は分数の形にします。記号 $+$ 、 $-$ は省くことはできません。

解答 (1) $50n + 30$

(2) $\frac{x}{4} - 4y$ または、 $\frac{1}{4}x - 4y$

教科書
p.63**問6** 次の式を、記号 \times 、 \div を使って表しなさい。

(1) $1000 - 5a$

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

解答 (1) $1000 - 5 \times a$

(2) $3 \times (x+y) - z \div 2$ または、 $3 \times (x+y) - \frac{1}{2} \times z$

文字式の表し方にしたがって、いろいろな数量を式に表しましょう。

教科書
p.64**問7** 次の数量を表す式を書きなさい。(1) 4人が a 円ずつ出して、500円の品物を買ったときの残金(2) 1個 x 円のりんご3個と1個 y 円のみかん5個を買ったときの代金**ガイド** 文字式の表し方にしたがって式に表します。かけ算の記号 \times は省きます。**解答** (1) 4人が a 円ずつ出した合計は $a \times 4 = 4a$ (円)500円の品物を買ったので、残金は $4a - 500$ (円)(2) りんご3個の代金は $x \times 3 = 3x$ (円)、みかん5個の代金は $y \times 5 = 5y$ (円)なので、あわせた代金は $3x + 5y$ (円)教科書
p.64**問8** 次の数量を表す式を書きなさい。(1) 時速4kmで、 x 時間歩いたときの道のり(2) y km離れた町まで、時速2kmで歩いたときにかかった時間**ガイド** (1)は、道のり=速さ \times 時間、(2)は、時間=道のり \div 速さにあてはめます。**解答** (1) $4 \times x = 4x$ (km)

(2) $y \div 2 = \frac{y}{2}$ (時間) $\left(\frac{1}{2}y$ (時間) でもよい)

問9

次の数量を表す式を書きなさい。

教科書
p.65

- (1) a g の小麦粉の 47% の重さ
 (2) b 円の品物を, 3 割引きで買ったときの代金

ガイド

割合を, 分数で表します。

(1) $47\% = \frac{47}{100}$ (2) 3 割引き $\cdots 1 - \frac{3}{10}$

解答

(1) $a \times \frac{47}{100} = \frac{47}{100}a$ (g) (2) $b \times \left(1 - \frac{3}{10}\right) = \frac{7}{10}b$ (円)

参考

割合を小数で表すと, 式は次のようになります。

(1) $0.47a$ (g) (2) $b \times (1 - 0.3) = 0.7b$ (円)

文字式がどんな数量を表しているのかを考えましょう。

問10

例7で, 次の式は何を表していますか。

教科書
p.65

(1) $a + 2b$ (円) (2) $a - b$ (円)

ガイド

(1) かけ算の記号 \times を使って表してから考えましょう。

解答

(1) $a + 2b = a + 2 \times b \cdots$ (おとな 1 人の入館料) $+ 2 \times$ (子ども 1 人の入館料)
 なので, おとな 1 人と子ども 2 人の入館料の合計

(2) $a - b \cdots$ (おとな 1 人の入館料) $-$ (子ども 1 人の入館料) なので, おとな 1 人と子ども 1 人の入館料の差

問11

家を出てから, 分速 60 m で x 分間歩き, さらに, 分速 80 m で y 分間歩いて駅に着きました。

教科書
p.65

このとき, 次の式は何を表していますか。

(1) $x + y$ (分) (2) $60x + 80y$ (m)

ガイド

(2) $60x$ と $80y$ が, それぞれ何を表しているのかを考えます。

解答

(1) $x + y \cdots$ (分速 60 m で歩いた時間) $+ (分速 80 m$ で歩いた時間) なので, 家を出てから駅に着くまでに歩いた時間

(2) $60x + 80y \cdots$ (分速 60 m で x 分間歩いた道のり) $+ (分速 80 m$ で y 分間歩いた道のり) なので, 家から駅までの道のり

3 式の値

学習のねらい

式の中の文字がいろいろな値をとるときの式の値を求めることを学習します。

教科書のまとめ テスト前にチェック

- 代入 ▶式の中の文字に数をあてはめることを**代入**するといいます。
- 文字の値 ▶文字に数を代入するとき、その数を**文字の値**といいます。
- 式の値 ▶式の文字に数を代入して求めた結果を**式の値**といいます。

例 $x = -2$ のとき、 x^2 の値は、
 $x^2 = (-2)^2 = (-2) \times (-2) = 4$
 ↳ 負の数を代入するときは () をつける。

式の中の文字に数を代入して、その値を求めましょう。



平地の気温が $a^\circ\text{C}$ のとき、平地から 3 km 上空の気温は、 $a - 18 (\text{°C})$ であることが知られています。

教科書 p.66

平地の気温が 28°C のとき、3 km 上空の気温は何 $^\circ\text{C}$ でしょうか。

ガイド

a に 28 をあてはめます。

解答

$28 - 18 = 10$

10°C

問1

上の **◎ひるげよう** で、 a の値が次の場合に、3 km 上空の気温は、それぞれ何 $^\circ\text{C}$ ですか。

教科書 p.66

(1) $a = 24$

(2) $a = 0$

(3) $a = -2$

ガイド

式の中の文字に数をあてはめることを**代入**するといひ、代入する数をその**文字の値**といいます。

解答

(1) $24 - 18 = 6$

6°C

(2) $0 - 18 = -18$

-18°C

(3) $-2 - 18 = -20$

-20°C

問2

x の値が次の場合に、 $12-2x$ の値を求めなさい。

教科書 p.67

(1) $x=7$

(2) $x=-8$

ガイド

(2) -8 のような負の数を代入するときは、()をつけます。

解答

$$\begin{aligned} (1) \quad 12-2x &= 12-2 \times 7 \\ &= 12-14 \\ &= -2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad 12-2x &= 12-2 \times (-8) \\ &= 12+16 \\ &= 28 \end{aligned}$$

問3

x の値が次の場合に、 $-x-2$ の値を求めなさい。

教科書 p.67

(1) $x=3$

(2) $x=-5$

ガイド

(2) $-x$ は $(-1) \times x$ のことで、 $x=-5$ を代入すると、 $(-1) \times (-5)$ となります。

解答

$$\begin{aligned} (1) \quad -x-2 &= (-1) \times 3-2 \\ &= -3-2 \\ &= -5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad -x-2 &= (-1) \times (-5)-2 \\ &= 5-2 \\ &= 3 \end{aligned}$$

問4

$x=-3$ のとき、次の式の値を求めなさい。

教科書 p.67

(1) $\frac{12}{x}$

(2) $-\frac{18}{x}$

ガイド

負の値を代入するときは、^{ふこう}符号に注意します。

(1) $\frac{12}{x}=12 \div x$ と考え、 x の値を代入します。 (2) $-\frac{18}{x}=(-18) \div x$ と考えます。

解答

$$\begin{aligned} (1) \quad \frac{12}{x} &= 12 \div (-3) \\ &= -4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad -\frac{18}{x} &= (-18) \div (-3) \\ &= 6 \end{aligned}$$

問5

a の値が次の場合に、 a^2 の値を求めなさい。

教科書 p.67

(1) $a=6$

(2) $a=-2$

ガイド

(2) $a=-2$ の場合、 $a^2=(-2)^2$ となります。

解答

$$\begin{aligned} (1) \quad a^2 &= 6^2 \\ &= 6 \times 6 \\ &= 36 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad a^2 &= (-2)^2 \\ &= (-2) \times (-2) \\ &= 4 \end{aligned}$$

問6 x の値が次の場合に、 $-x^2$ の値を求めなさい。

(1) $x = \frac{1}{2}$

(2) $x = -1$

ガイド x^2 の値は正の数になるので、 $-x^2$ の値は負の数となります。**解答**

$$\begin{aligned}
 (1) \quad -x^2 &= -\left(\frac{1}{2}\right)^2 \\
 &= -\left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right) \\
 &= -\frac{1}{4}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad -x^2 &= -(-1)^2 \\
 &= -\{(-1) \times (-1)\} \\
 &= -1
 \end{aligned}$$

問7 $x = -2$, $y = 6$ のとき、次の式の値を求めなさい。

(1) $2x + y$

(2) $4x - 3y$

(3) $\frac{3}{2}x + y$

ガイド 文字が2つある場合でも、文字が1つのときと同じように代入して求めます。**解答**

$$\begin{aligned}
 (1) \quad 2x + y &= 2 \times (-2) + 6 \\
 &= -4 + 6 \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad 4x - 3y &= 4 \times (-2) - 3 \times 6 \\
 &= -8 - 18 \\
 &= -26
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad \frac{3}{2}x + y &= \frac{3}{2} \times (-2) + 6 \\
 &= -3 + 6 \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

問8 3人班が x 班、5人班が y 班あるとき、全体の人数を表す式を書きなさい。
また、 $x = 7$, $y = 4$ のとき、全体の人数は何人になりますか。**ガイド** 3人班の人数は、 $3 \times x$ (人)、5人班の人数は、 $5 \times y$ (人)です。**解答**

全体の人数を表す式は、

$$3 \times x + 5 \times y = 3x + 5y \text{ (人)}$$

$x = 7$, $y = 4$ のとき、式の値は、 $3 \times 7 + 5 \times 4 = 21 + 20 = 41$ だから、
全体の人数は、41人