

# 中学数学 文字式の解き方

文字の使い方・式の値・同類項・文章題を基礎から整理

## 代金を式で表す

1個120円のノートを  
 $x$ 冊買う



$$120x \text{ 円}$$

## 合計を式で表す

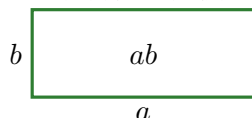
ペン  $x$ 本、ノート  $y$ 冊  
(1本120円、1冊90円)



$$120x + 90y \text{ 円}$$

## 図形を式で表す

長方形の面積



## 数の関係を表す

連続する3つの整数

$$\textcircled{n} \quad \textcircled{n+1} \quad \textcircled{n+2}$$

$n + (n+1) + (n+2)$  と表せる

### この教材の対象

偏差値40~50程度の中学生が、偏差値50以上を目指すための復習教材です。学校の授業、定期テスト、高校入試の基礎固めに使えます。

### この教材で大切にすること

文字式は、数を文字に置きかえて考える単元です。計算だけでなく、**数量を式で表す力**と**式の意味を読む力**を大切にしましょう。

## この教材の使い方

### 学習の進め方

- (1) まず、文字式の表し方のルールを覚える。
- (2) 次に、代入して式の値を求める練習をする。
- (3) 同類項をまとめる計算で、符号ミスが減らす。
- (4) 文章題では、何を文字で表すかを決めてから式を作る。

## 目次

この教材の使い方	1
<b>1 文字式の基本</b>	<b>2</b>
1.1 文字式とは何か	2
1.2 文字式を書くルール	2
<b>2 数量を文字式で表す</b>	<b>3</b>
2.1 代金・個数・合計を表す	3
2.2 図形の面積・周の長さを表す	3
2.3 連続する整数を表す	4
<b>3 代入と式の値</b>	<b>5</b>
3.1 代入とは	5
<b>4 同類項と加法・減法</b>	<b>6</b>
4.1 同類項とは	6
4.2 かっこを外す	6
<b>5 単項式の乗法・除法</b>	<b>8</b>
5.1 単項式のかけ算	8
5.2 単項式のわり算	8
<b>6 文字式の利用</b>	<b>10</b>
6.1 数量の関係を説明する	10
<b>7 高校入試で役立つ見方</b>	<b>12</b>
7.1 式を読む	12
7.2 証明問題では最後の一文が大切	12
<b>8 よくあるつまずき</b>	<b>13</b>
<b>9 勉強法</b>	<b>14</b>

10	練習問題	15
11	練習問題の解答・解説	17
12	まとめ	19

# 1 文字式の基本

## 1.1 文字式とは何か

### 文字式の考え方

文字式とは、数の代わりに  $x$  や  $a$  などの文字を使って表した式です。たとえば、1 個 120 円のノートをも  $x$  個買うときの代金は、

$$120x \text{ 円}$$

と表せます。文字を使うと、個数が変わっても同じ形の式で表せます。

### 例題 1 文字式で表す

1 個 80 円の消しゴムを  $x$  個買うときの代金を、文字式で表しなさい。

#### 解説

1 個 80 円のを  $x$  個買うので、

$$80 \times x$$

です。文字式では、数と文字のかけ算の記号  $\times$  を省いて、

$$80x$$

と書きます。

答え：80x 円

## 1.2 文字式を書くルール

### 文字式の基本ルール

文字式では、次のルールをよく使います。

- (1) 数と文字のかけ算では、 $\times$  を省く。例： $3 \times x = 3x$
- (2) 文字と文字のかけ算でも、 $\times$  を省く。例： $a \times b = ab$
- (3) 数は文字の前に書く。例： $x \times 5 = 5x$
- (4) 同じ文字の積は累乗で書く。例： $a \times a = a^2$
- (5) 割り算は分数で書く。例： $x \div 3 = \frac{x}{3}$

### 1 とマイナス 1 の省略

$1x$  は  $x$ 、 $-1x$  は  $-x$  と書きます。

$$1x = x, \quad -1x = -x$$

ただし、係数が 0 のときは  $0x = 0$  です。

## 2 数量を文字式で表す

### 2.1 代金・個数・合計を表す

#### 文章題の基本

文字式で表す問題では、まず「何が何個あるか」を整理します。

$$\text{代金} = 1 \text{ 個の値段} \times \text{個数}$$

のように、言葉の式を先に考えるとミスが減ります。

#### 例題 2 合計金額を表す

1 個 120 円のペンを  $x$  本、1 冊 90 円のノートを  $y$  冊買う。このとき、合計金額を文字式で表しなさい。

#### 解説

ペンの代金は、

$$120x$$

ノートの代金は、

$$90y$$

です。合計なので、2 つを足して、

$$120x + 90y$$

となります。

答え：  $120x + 90y$  円

### 2.2 図形の面積・周の長さを表す

#### 図形と文字式

図形の問題では、公式に文字を入れます。

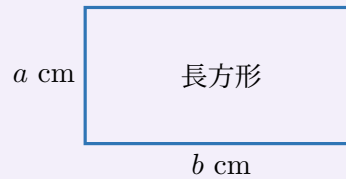
$$\text{長方形の面積} = \text{縦} \times \text{横}$$

$$\text{長方形の周の長さ} = 2 \times (\text{縦} + \text{横})$$

のように、公式を言葉で確認してから式にしましょう。

**例題 3 長方形の面積と周の長さ**

縦が  $a$  cm、横が  $b$  cm の長方形について、面積と周の長さを文字式で表しなさい。



**解説**

面積は、縦 × 横なので、

$$a \times b = ab$$

周の長さは、縦と横が 2 本ずつあるので、

$$2a + 2b$$

または、

$$2(a + b)$$

と表せます。

**答え：**面積  $ab$  cm<sup>2</sup>、周の長さ  $2a + 2b$  cm

**2.3 連続する整数を表す**

**連続する整数**

ある整数を  $n$  とすると、次の整数は  $n + 1$ 、その次は  $n + 2$  と表せます。

$$n, \quad n + 1, \quad n + 2$$

偶数は  $2n$ 、奇数は  $2n + 1$  と表せます。

**例題 4 連続する 3 つの整数**

連続する 3 つの整数を、文字  $n$  を使って表しなさい。

**解説**

最初の整数を  $n$  とすると、次の整数は  $n + 1$ 、その次は  $n + 2$  です。

$$n, \quad n + 1, \quad n + 2$$

**答え：** $n, n + 1, n + 2$

### 3 代入と式の値

#### 3.1 代入とは

##### 式の値

文字に数を入れることを**代入**といいます。代入して計算した結果を**式の値**といいます。たとえば、 $3x+2$  に  $x=4$  を代入すると、

$$3 \times 4 + 2 = 14$$

なので、式の値は 14 です。

##### 例題 5 式の値を求める

$x=5$  のとき、 $4x-7$  の値を求めなさい。

##### 解説

$x$  に 5 を代入します。

$$\begin{aligned} 4x - 7 &= 4 \times 5 - 7 \\ &= 20 - 7 \\ &= 13 \end{aligned}$$

答え：13

##### 例題 6 負の数を代入する

$x=-3$  のとき、 $2x^2-5x$  の値を求めなさい。

##### 解説

$x=-3$  を代入します。負の数を 2 乗するときは、かっこをつけて考えます。

$$\begin{aligned} 2x^2 - 5x &= 2 \times (-3)^2 - 5 \times (-3) \\ &= 2 \times 9 + 15 \\ &= 18 + 15 \\ &= 33 \end{aligned}$$

答え：33

確認ポイント： $(-3)^2=9$  ですが、 $-3^2=-9$  です。かっこの有無に注意しましょう。

##### 代入でよくあるミス

$2x$  に  $x=-4$  を代入するときは、

$$2x = 2 \times (-4) = -8$$

です。2-4 のように、かけ算をたし算・ひき算と混同しないようにしましょう。

## 4 同類項と加法・減法

### 4.1 同類項とは

#### 同類項の考え方

文字の部分が同じ項を同類項といいます。

$$3x, \quad -5x, \quad x$$

は同類項です。一方で、 $3x$  と  $3y$ 、 $2a$  と  $2a^2$  は同類項ではありません。同類項は、係数だけを計算してまとめられます。

#### 例題 7 同類項をまとめる

$3x + 5x - 2x$  を簡単にしなさい。

#### 解説

すべて  $x$  の同類項なので、係数を計算します。

$$\begin{aligned} 3x + 5x - 2x &= (3 + 5 - 2)x \\ &= 6x \end{aligned}$$

答え： $6x$

#### 例題 8 文字が 2 種類ある式

$4a - 3b + 2a + 7b$  を簡単にしなさい。

#### 解説

$a$  の項と  $b$  の項に分けてまとめます。

$$\begin{aligned} 4a - 3b + 2a + 7b \\ &= (4a + 2a) + (-3b + 7b) \\ &= 6a + 4b \end{aligned}$$

答え： $6a + 4b$

確認ポイント： $a$  の項と  $b$  の項は、たし合わせることはできません。

### 4.2 かっこを外す

#### かっこの前の符号

かっこの前が  $+$  なら、そのまま外します。

$$+(a - b) = a - b$$

かっこの前が  $-$  なら、かっこの中の符号をすべて反対にします。

$$-(a - b) = -a + b$$

**例題 9** カッコを外して計算する

$3x - (2x - 5)$  を簡単にしなさい。

**解説**

かっこの前が  $-$  なので、かっこの中の符号を反対にします。

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

答え： $x + 5$

## 5 単項式の乗法・除法

### 5.1 単項式のかけ算

#### 係数と文字を分けて計算

単項式のかけ算では、係数どうし、文字どうしを分けて計算します。

$$(3a) \times (2b) = 3 \times 2 \times a \times b = 6ab$$

同じ文字の積は、指数を使って表します。

$$x \times x = x^2$$

#### 例題 10 単項式のかけ算

$(-3a) \times 4b$  を計算しなさい。

#### 解説

係数どうし、文字どうしを分けます。

$$\begin{aligned} (-3a) \times 4b &= (-3) \times 4 \times a \times b \\ &= -12ab \end{aligned}$$

答え：  $-12ab$

### 5.2 単項式のわり算

#### わり算は分数にする

文字式のわり算は、分数にして約分すると分かりやすいです。

$$6a \div 3 = \frac{6a}{3} = 2a$$

文字も、同じ文字どうしで約分できます。

例題 11 単項式のわり算

$12a^2b \div 3a$  を計算しなさい。

解説

わり算を分数にします。

$$12a^2b \div 3a = \frac{12a^2b}{3a}$$

係数を約分し、 $a^2 \div a = a$  なので、

$$\frac{12a^2b}{3a} = 4ab$$

答え： $4ab$

指数の引き算

$a^2 \div a = a$  です。指数だけ見ると、

$$a^2 \div a^1 = a^{2-1} = a$$

となります。 $a^2 \div a = a^2$  のままにしないようにしましょう。

## 6 文字式の利用

### 6.1 数量の関係を説明する

#### 文字式で説明する

高校入試では、文字式を使って「いつでも成り立つこと」を説明する問題が出ることがあります。ポイントは、次の3つです。

- (1) 文字を使って数を表す。
- (2) 計算して形を整理する。
- (3) 最後に、何が分かったのかを日本語で書く。

#### 例題 12 偶数になることを説明する

連続する2つの整数の和は、奇数になることを説明しなさい。

#### 解説

連続する2つの整数を、

$$n, \quad n + 1$$

と表します。和は、

$$n + (n + 1) = 2n + 1$$

です。 $2n$  は偶数なので、 $2n + 1$  は奇数です。

**答え：**連続する2つの整数を  $n, n + 1$  とすると、和は  $2n + 1$  となる。これは奇数なので、連続する2つの整数の和は奇数である。

**例題 13** 倍数になることを説明する

連続する 3 つの整数の和は、3 の倍数になることを説明しなさい。

**解説**

連続する 3 つの整数を、

$$n, \quad n + 1, \quad n + 2$$

と表します。和は、

$$\begin{aligned} n + (n + 1) + (n + 2) &= 3n + 3 \\ &= 3(n + 1) \end{aligned}$$

となります。これは 3 に整数  $n + 1$  をかけた形なので、3 の倍数です。

**答え：**和は  $3(n + 1)$  と表せるので、連続する 3 つの整数の和は 3 の倍数である。

## 7 高校入試で役立つ見方

### 7.1 式を読む

#### 式の意味を言葉にする

高校入試では、文字式を計算するだけでなく、式が何を表しているかを読む力も必要です。たとえば、

$$120x + 90y$$

は、「120 円のを  $x$  個、90 円のを  $y$  個買った合計金額」と読むことができます。

#### 例題 14 式の意味を読む

ある店で、1 個  $a$  円の商品を 3 個、1 個  $b$  円の商品を 2 個買った。合計金額を表す式を答えなさい。

#### 解説

1 個  $a$  円の商品を 3 個買うので、代金は

$$3a$$

1 個  $b$  円の商品を 2 個買うので、代金は

$$2b$$

合計は、

$$3a + 2b$$

です。

答え： $3a + 2b$  円

### 7.2 証明問題では最後の一文が大切

#### 説明問題の書き方

文字式を使う説明問題では、計算で終わらずに、最後に

「よって、〇〇である。」

と書きます。高校入試では、この最後の説明が点数につながります。

## 8 よくあるつまずき

### つまずき1 $3+x$ を $3x$ にしてしまう

$3+x$  は、3 と  $x$  を足した式です。 $3x$  は、3 と  $x$  をかけた式です。

$$3+x \neq 3x$$

意味がまったく違うので注意しましょう。

### つまずき2 同類項でないものをまとめる

$2a+3b$  は、これ以上まとめられません。 $a$  の項と  $b$  の項は別の種類です。

$$2a+3b \neq 5ab$$

### つまずき3 かっこの前のマイナス

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

です。 $-3$  ではなく、 $+3$  になる点に注意しましょう。

### つまずき4 負の数の代入

$x = -2$  を  $x^2$  に代入すると、

$$(-2)^2 = 4$$

です。負の数を代入するときは、かっこをつける習慣をつけましょう。

## 9 勉強法

### 文字式の勉強手順

- (1) 文字式の書き方のルールを覚える。
- (2) 代入して式の値を求める練習をする。
- (3) 同類項をまとめる計算を毎日少しずつ練習する。
- (4) 文章題では、言葉の式を作ってから文字式にする。
- (5) 説明問題では、最後に日本語で結論を書く練習をする。

### 高校入試に向けて意識したいこと

文字式は、方程式、関数、図形、確率など多くの単元につながります。単なる計算としてではなく、**数量を整理する道具**として使えるようにしましょう。

## 10 練習問題

### 基本問題 1 文字式で表す

1 個 150 円のりんごを  $x$  個買うときの代金を文字式で表しなさい。

### 基本問題 2 文字式の表し方

次の式を、文字式のルールにしたがって表しなさい。

(1)  $a \times 7$

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

(3)  $b \div 5$

### 基本問題 3 式の値

$x = -2$  のとき、 $3x + 8$  の値を求めなさい。

### 基本問題 4 同類項

$5a - 2b + 3a + 7b$  を簡単にしなさい。

### 基本問題 5 かっこを外す

$4x - (x - 6)$  を簡単にしなさい。

### 基本問題 6 単項式の計算

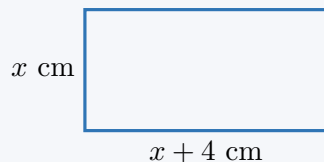
$(-2a) \times 5b$  を計算しなさい。

### 基本問題 7 単項式の除法

$18x^2y \div 6x$  を計算しなさい。

### 入試問題 1 図形と文字式

縦が  $x$  cm、横が  $x + 4$  cm の長方形がある。この長方形の周の長さを文字式で表しなさい。



**入試問題 2 連続する整数**

連続する 3 つの整数を  $n$ ,  $n + 1$ ,  $n + 2$  とする。この 3 つの整数の和が 3 の倍数になることを説明しなさい。

**入試問題 3 式の利用**

1 個  $a$  円の商品を 4 個買い、1000 円を出した。おつりを文字式で表しなさい。

## 11 練習問題の解答・解説

### 基本問題 1 文字式で表す

1 個 150 円のを  $x$  個買うので、

$$150 \times x = 150x$$

答え：150 $x$  円

### 基本問題 2 文字式の表し方

$$a \times 7 = 7a$$

$$x \times x \times y = x^2y$$

$$b \div 5 = \frac{b}{5}$$

答え：(1)  $7a$ 、(2)  $x^2y$ 、(3)  $\frac{b}{5}$

### 基本問題 3 式の値

$x = -2$  を代入します。

$$3x + 8 = 3 \times (-2) + 8$$

$$= -6 + 8 = 2$$

答え：2

### 基本問題 4 同類項

$a$  の項と  $b$  の項に分けます。

$$5a - 2b + 3a + 7b = (5a + 3a) + (-2b + 7b)$$

$$= 8a + 5b$$

答え：8 $a$  + 5 $b$

### 基本問題 5 かっこを外す

かっこの前が  $-$  なので、かっこの中の符号を反対にします。

$$4x - (x - 6) = 4x - x + 6$$

$$= 3x + 6$$

答え：3 $x$  + 6

### 基本問題 6 単項式の計算

$$(-2a) \times 5b = (-2) \times 5 \times a \times b$$

$$= -10ab$$

答え：-10 $ab$

基本問題 7 単項式の除法

$$18x^2y \div 6x = \frac{18x^2y}{6x}$$

$$= 3xy$$

答え： $3xy$

入試問題 1 図形と文字式

長方形の周の長さは、

$$2 \times (\text{縦} + \text{横})$$

です。したがって、

$$2\{x + (x + 4)\}$$

$$= 2(2x + 4)$$

$$= 4x + 8$$

答え： $4x + 8$  cm

入試問題 2 連続する整数

3つの整数の和は、

$$n + (n + 1) + (n + 2) = 3n + 3$$

$$= 3(n + 1)$$

$n + 1$  は整数なので、 $3(n + 1)$  は3の倍数です。

答え：和は  $3(n + 1)$  と表せるので、3の倍数である。

入試問題 3 式の利用

1個  $a$  円の商品を4個買うので、代金は

$$4a$$

です。1000円を出したときのおつりは、

$$1000 - 4a$$

答え： $1000 - 4a$  円

## 12 まとめ

### 文字式で覚えること

- 文字式では、かけ算の記号  $\times$  を省く。
- 数は文字の前に書く。
- 割り算は分数で表す。
- 代入では、負の数にかっこをつける。
- 同類項は、文字の部分が同じものだけまとめられる。
- かっこの前が  $-$  なら、中の符号をすべて反対にする。
- 説明問題では、計算のあとに日本語で結論を書く。

### 次につなげる学習

文字式ができると、方程式、関数、図形の証明、確率の式などが学びやすくなります。特に、**同類項をまとめる力**と**文章を式にする力**を優先して練習しましょう。