

1 全体像	2 文字の式	3～7 表し方	8 式の値	9～12 計算	13 数の表し方	14・15 等式・不等式
-------	--------	---------	-------	---------	----------	--------------

1 文字と式の全体像 ― 何を学ぶかを先に見渡す

このページのゴール 文字を使うと何ができるか、どんなことを学ぶかを、ざっと言える

正方形の形に棒を並べて、横にどんどんつなげていきます。正方形が1個なら棒は4本、2個なら7本、3個なら10本…と増えます。個数ごとに数の式を作ると、100個のとき、1000個のときと、そのたびに式を作り直すことになります。数の代わりに文字 x を使うと、**1つの式で、どの個数の場合も**表せます（くわしくは2ページ）。

文字で表す 数量を、文字を使った式にする くわしくは 2～7ページ

場面ごとに、数の代わりに文字を使って式にします。表し方のきまりもあります。
正方形 x 個の棒の本数 → $1+3x$ （本）
1個 a 円のパン3個の代金 → $3a$ （円）
半径 r cm の円の周の長さ → $2\pi r$ （cm）

式の値 文字に数を入れて、数量を求める くわしくは 8ページ

文字を使った式に数を入れると、その場合の数量が求まります。
 $x=4$ のときの棒の本数を、 $1+3x$ から求める

文字式の計算 同じ文字の項をまとめる くわしくは 9～12ページ

文字を使った式どうしを、足したり引いたり、数をかけたりして、簡単にします。
 $3x+5x$ 、 $(4x+1)-(2x-3)$ 、 $-2(3x-4)$ のような計算

関係を式で表す 数の性質や、大小の関係を式にする くわしくは 13～15ページ

文字を使うと、数の性質や、「～以下」のような関係も式で表せます。
偶数を $2n$ と表す（13ページ）「代金は500円以下」を不等式で表す（15ページ）

このプリントで出てくる言葉

文字式：文字を使った式（2ページ） **代入・式の値**：文字に数を入れること、その計算の結果（8ページ） **項・係数**：式の1つ1つの部分、文字にかけてある数（9ページ） **1次式**：1次の項と数の項でできた式（9ページ） **等式・不等式**：＝や不等号で関係を表した式（14・15ページ）

合言葉 「迷ったら、文字に数を入れて試す」

この単元の解説記事（図と例題つき）：[かてきょノート \(katekyo-note.com\)](https://katekyo-note.com/) <https://katekyo-note.com/%e3%80%90%e4%b8%ad%e6%95%b0%e5%ad%a6%e3%80%91%e6%96%87%e5%ad%97%e3%81%a8%e5%bc%8f%e3%81%ae%e8%a6%81%e7%82%b9%e3%81%be%e3%81%a8%e>

2 文字を使った式とは？ — 数の代わりに文字を使う

このページのゴール いろいろな場合の数量を、文字を使った1つの式で表せる

① 棒の数え方を、数の式にする

--	--	--	--	--

正方形を5個つなげた形です。棒は全部で何本か、数え方を変えて求めます。

	数え方	数の式
ア	最初の正方形の4本と、残り4個の3本ずつ	$4 + 3 \times 4 = 16$
イ	左はしの1本と、「コ」の形の3本ずつを5個分	$1 + 3 \times 5 = 16$
ウ	4本ずつの正方形5個から、重なって2回数えた4本をひく	$4 \times 5 - 4 = 16$

② 正方形が x 個のとき

5個を x 個にかえると、文字を使った式になります（ア・ウの4は5-1の所なので、x-1になります）。

	x 個の式	x=5 を入れると
ア	$4 + 3 \times (x - 1)$ （残りは (x-1) 個）	$4 + 3 \times (5 - 1) = 16$
イ	$1 + 3 \times x$	$1 + 3 \times 5 = 16$
ウ	$4 \times x - (x - 1)$ （重なった棒は (x-1) 本）	$4 \times 5 - (5 - 1) = 16$

正方形の数を x 個、棒の本数を y 本として、イの式 $1 + 3 \times x$ を表で確かめます。

x	1	2	3	4	5
y	4	7	10	13	16

③ 文字を使うよさ

数の代わりに文字を使うと、いろいろな場合を1つの式で表せる。文字を使った式を文字式という。

x=100 のときは、 $1 + 3 \times 100 = 301$ （本）とすぐ求められます。ア～ウが同じ式になることは12ページで確かめます。

④ 文字が表す数の範囲

この x は正方形の個数なので、自然数（1、2、3、…）です。2.5個や-1個は考えません。

× x 個のときの本数を $4 \times x$ 本とする ○ x=2 を入れると $4 \times 2 = 8$ （本）で、表の7本と合いません。重なった棒を2回数えているので、ウのようにひきます

合言葉 「文字は、いろいろな数の代わり」

3 文字式の表し方のきまりは？ — 積と累乗

このページのゴール ×をはぶくきまりにしたがって、積と累乗を文字式で表せる

① 積の表し方のきまり

	きまり	例
①	×の記号をはぶく	$a \times b = ab$
②	数は文字の前に書く（数どうしは先に計算する）	$a \times 5 = 5a$ 、 $3 \times a \times 4 = 12a$
③	文字はふつうアルファベット順に書く	$b \times a = ab$
④	1は書かず、-1は - だけ書く	$1 \times a = a$ 、 $(-1) \times a = -a$
⑤	かっこのある式も、数を前に書く	$(a + b) \times 3 = 3(a + b)$

なぜ $\times$ をはぶくのでしょうか。文字の x と、かけ算の記号 $\times$ はまぎらわしく、はぶくと式も短くなるからです。

② 同じ文字の積は、累乗で表す

同じ文字の積は、指数を使って表す。 $x \times x \times x = x^3$ 、 $a \times a \times b = a^2b$

③ 2ページの式を、きまりにしたがって表す

イの式 $1+3\times x$ は、 $3\times x$ の $\times$ をはぶいて $1+3\times x=1+3x$ と書きます。たし算は順を入れかえてよいので、 $1+3x=3x+1$ とも書きます。

きまりは、まとめて順に当てはめます。

$y \times (-4) \times x \times y$	← もとの式
$= -4 \times y \times x \times y$	← 数を前に書く (①の表の②)
$= -4 \times x \times y \times y$	← アルファベット順にする (①の表の③)
$= -4xy^2$	← 同じ文字の積は累乗にする (上の②)

小数の係数も、そのまま書きます。 $x \times (-0.5) = -0.5x$ (0.1a の 0.1 と同じで、小数は文字の前にそのまま書く)

+や-の記号は、はぶけません。はぶくのは、かけ算の記号だけです。

$$a \times 3 + b \times 2 = 3a + 2b$$

$\times 0.1 \times a$ を $0.a$ とする $\bigcirc 0.1a$ (0.1 の 1 ははぶかない)
 $\times a \times (-3)$ を $a-3$ とする $\bigcirc -3a$ (かけ算の記号をはぶくだけで、 -3 の $-$ は残る)
 $\times x \times x$ を $2x$ とする $\bigcirc x^2$ ($x \times x$ は x を 2 回かけた形。 $2x$ は $x+x$)
 $\times 1 \times a$ を $1a$ とする $\bigcirc a$ (1 は書かない)

合言葉 「×をはぶいたら、数を前に」

4 わり算はどう表す？ — 商と、×と÷の混じった式

このページのゴール ÷を使わずに分数の形で表し、×と÷の混じった式を文字式で表せる

① 商の表し方

÷の記号は使わず、分数の形で書く。わる数が分母になる。
 $x \div 5 = \frac{x}{5}$ ($\frac{x}{5}$ は $\frac{1}{5}x$ と書いてもよい)

わる数が負の数のときは、－を分数の前に書きます。和や差をわるときは、分子のかっこをはずします。
 $a \div (-3) = -\frac{a}{3}$ $(a+b) \div 4 = \frac{a+b}{4}$
数がついた式も同じです。 $2a \div 3 = \frac{2a}{3}$ ($\frac{2}{3}a$ とも書く。 $\frac{x}{5} = \frac{1}{5}x$ と同じ考え)。+や－がまじるときも、×と÷ははぶきますが、+や－は残します。 $x \div 3 + y \times 2 = \frac{x}{3} + 2y$

② ×と÷の混じった式

左から順に計算した形を、分数の形に書きます。かけるものは分子、わるものは分母です。
 $a \times b \div c = \frac{ab}{c}$ $a \div b \times c = \frac{ac}{b}$ (c は分子)
 $a \div (b+c) = \frac{a}{b+c}$ (和でわるときは、分母のかっこもはずす)
 $a \div (b \times c) = \frac{a}{bc}$ (かっこでまとめてわるときは、b も c も分母)
数で試して確かめます。a=12、b=3、c=2 のとき、 $12 \div 3 \times 2 = 8$ 、 $\frac{12 \times 2}{3} = 8$ で同じです。かっこがあると、 $12 \div (3 \times 2) = 2$ でちがう値になります。

③ 逆向き：文字式を、×や÷を使って表す

$3a^2b = 3 \times a \times a \times b$ $\frac{x-y}{4} = (x-y) \div 4$
数で試します。x=6、y=2 のとき、 $\frac{6-2}{4} = 1$ 、 $(6-2) \div 4 = 1$ で同じです。

× $x \div 5$ を $\frac{x}{5}$ とする ○ $\frac{x}{5}$ (わる数が分母)
× $a \div b \times c$ を $\frac{a}{bc}$ とする ○ $\frac{ac}{b}$ (c は分母ではなく分子)
× $(a+b) \div 4$ を $a + \frac{b}{4}$ とする ○ $\frac{a+b}{4}$ (a も4でわる)

合言葉 「÷は分数に。わる数が分母」

5 いろいろな数量を文字式で表すには？ ― 単位をそろえる

このページのゴール 代金・個数・長さ・時間などを、単位をそろえて文字式で表せる

① 代金・個数

わからないときは、数で試してから文字にします。

数量	ことばの式	文字式
1個 a 円のパン3個と、120円の牛乳を買った代金	パンの代金＋牛乳の代金	$3 \times a + 120 = 3a + 120$ → (3a + 120) 円
1000円を出して、x 円の本を買ったおつり	出したお金－代金	(1000－x) 円 （本が300円なら 1000－300）
x 個のあめを6人で同じ数ずつ分けたときの1人分	あめの数÷人数	$x \div 6 = \frac{x}{6}$ → $\frac{x}{6}$ 個
3教科の点が a 点、b 点、c 点のときの平均	合計÷教科数（a＋b＋c はひとまとまり）	$(a + b + c) \div 3 = \frac{a + b + c}{3}$ → $\frac{a + b + c}{3}$ 点

和や差に単位をつけるときは**かっこ**をつけます（3a＋120 → (3a＋120) 円）。

② 単位をそろえる

単位がちがうものは、どちらかにそろえてから、たしたりひいたりします。1m＝100cm なので、a m は 100a cm です。

数量	そろえる	文字式
a m と b cm の合計を、cm で表す	1m＝100cm なので a×100＝100a（cm）	(100a＋b) cm
x 分と y 秒の合計を、秒で表す	1分＝60秒なので x×60＝60x（秒）	(60x＋y) 秒
a kg の箱に b g の品物を入れたときの重さを、g で表す	1kg＝1000g なので a×1000＝1000a（g）	(1000a＋b) g

× 3a＋120 円と書く ○ (3a＋120) 円（かっこが無いと、120円だけに単位がついて見える）
× a m と b cm の合計を (a＋b) cm とする ○ (100a＋b) cm（a は m、b は cm なので、そのまませない）

合言葉 「単位をそろえてから、たす」

6 割合や速さを文字式で表すには？

このページのゴール 割合・速さ・時間・道のりを、文字式で表せる

① 割合

1割 = $\frac{1}{10}$ (0.1)、1% = $\frac{1}{100}$ (0.01)。割合は、もとにする数にかける。

数量	考え方	文字式
x 人の 3割	$x \times \frac{3}{10} = \frac{3}{10}x$	$\frac{3}{10}x$ 人 (0.3x 人)
定価 a 円の品物の 2割引きの値段	残りの割合は $1 - \frac{2}{10} = \frac{8}{10}$ 、 $a \times \frac{8}{10} = \frac{4}{5}a$	$\frac{4}{5}a$ 円 (0.8a 円)
定価 a 円の品物の 2割増しの値段	ふえた後の割合は $1 + \frac{2}{10} = \frac{12}{10}$ 、 $a \times \frac{12}{10} = \frac{6}{5}a$	$\frac{6}{5}a$ 円 (1.2a 円)
a 円の 15%	$a \times \frac{15}{100} = \frac{3}{20}a$	$\frac{3}{20}a$ 円 (0.15a 円)

割引きは残りの割合、割増しはふえた後の割合をかけます。

② 速さ・時間・道のり

道のり = 速さ × 時間 時間 = $\frac{\text{道のり}}{\text{速さ}}$ 速さ = $\frac{\text{道のり}}{\text{時間}}$

数量	考え方	文字式
時速 x km で3時間進んだ道のり	$x \times 3 = 3x$	3x km
50 km の道のりを、時速 x km で進む時間	時速10kmなら $50 \div 10 = 5$ (時間)	$50 \div x = \frac{50}{x}$ → $\frac{50}{x}$ 時間
a m の道のりを15分で歩く速さ	道のり ÷ 時間	$a \div 15 = \frac{a}{15}$ → 分速 $\frac{a}{15}$ m
分速 x m で2時間歩いた道のり	2時間 = 120分なので $x \times 120 = 120x$	120x m

速さの「分速」「時速」と、時間の単位 (分・時間) がちがうときは、5ページと同じように単位をそろえます。

× a 円の2割引きを (a − 2) 円や (a − 0.2) 円とする ○ 残りの割合 0.8 をかけて 0.8a 円
× 50 km を時速 x km で行く時間を $\frac{x}{50}$ 時間とする ○ $\frac{50}{x}$ 時間 (時速10kmなら $50 \div 10$ だったので、道のり ÷ 速さ)

合言葉 「割引きは、残りの割合をかける」

7 π とは？ 文字式は何を表している？

このページのゴール 円の周の長さ（円周）と面積を π を使って表し、文字式が表している数量を読みとれる

① 円周率 π

円周率（3.14…）は、文字 π で表す。 π は決まった数なので、ほかの数のあと、文字の前に書く。

$$2 \times r \times \pi = 2\pi r, \quad \pi \times r \times r = \pi r^2$$

半径 r cm の円の周の長さは $2\pi r$ cm、面積は πr^2 cm² です。半径が3cmなら、3.14 をかけずに π のまま書きます。

π はおよそ 3.14 で、3.14 をかけるとおよそその値になってしまいます ($9\pi \text{ cm}^2$ は約 $9 \times 3.14 = 28.26 \text{ (cm}^2\text{)}$)。だから文字式では π のまま書きます。

周の長さ $2 \times \pi \times 3 = 6\pi$ (cm)

面積 $\pi \times 3^2 = 9\pi$ (cm²)

直径 d cm の円の周の長さは $d \times \pi = \pi d$ (cm) です。 $2r$ が直径なので、 $2\pi r = \pi \times 2r$ と同じで、小学校の「直径 $\times 3.14$ 」と同じ考えです。

単位で見分かります。 $2\pi r$ の単位は cm (長さ)、 πr^2 の単位は cm^2 (r を2回かけるので面積) です。

② 文字式が表している数量を読む

1個 a 円のりんごと、1個 b 円のみかんがあるとき、次の式は次の数量を表しています。

式	表している数量
$3a + 2b$ (円)	りんご3個とみかん2個を買った代金の合計
$a - b$ (円)	りんご1個とみかん1個の値段の差 (りんごのほうが高いとき)
$1000 - 5b$ (円)	1000円を出して、みかん5個を買ったおつり

x km の道のりを時速 4 km で歩くとき、 $\frac{x}{4}$ は歩いてかかった時間を表します（時間＝道のり÷速さ。6ページ）。

縦 a cm、横 b cm の長方形では、 $2(a+b)$ が周の長さ（縦と横の和の2倍）、 ab が面積を表します。

× $2\pi r$ を $2r\pi$ や $\pi 2r$ と書く ○ $2\pi r$ (数→ π →文字の順)

× πr^2 を $(\pi r)^2$ と読む ○2乗するのは r だけ ($\pi \times r \times r$)

合言葉 「 π は数。ほかの数のあと、文字の前」

8 文字に数を入れると？ — 代入と式の値

このページのゴール 文字に数を代入して、式の値を求められる

① 代入と式の値

式の中の文字を数におきかえることを代入するという。代入して計算した結果を式の値という。

2ページの棒の本数 $3x+1$ に $x=4$ を代入すると、 $3 \times 4 + 1 = 13$ （本）です。表の13本と同じになります。

② 負の数は、かっこをつけて代入する

$5 - 2 \times (-3)$
 $= 11$
← $5 - 2x$ に $x = -3$ を代入（かっこをつける）
← 計算する

$(-2)^2$
 $= 4$
← x^2 に $x = -2$ を代入
← 計算する

$-(-2)^2$
 $= -4$
← $-x^2$ に $x = -2$ を代入
← $(-2)^2 = 4$ にマイナスをつける

x^2 は 4、 $-x^2$ は -4 で、ちがう値です。

分数の形の式は、代入のあと、わり算にして計算します。 $\frac{12}{x}$ に $x = -4$ を代入するときは、 $\frac{12}{-4}$ とは書かず、わり算にします。

$12 \div (-4)$
 $= -3$
← $\frac{12}{x}$ に $x = -4$ を代入
← 計算する

分数を代入するときも同じです。かけ算に代入するときは、正の分数はかっこなしでよく、負の分数はかっこをつけます（累乗に代入するときは、正の分数にもかっこをつけます）。

$6 \times \frac{1}{2} - 1$
 $= 3 - 1$
 $= 2$
← $6a - 1$ に $a = \frac{1}{2}$ を代入
← かけ算を先に計算する
← 計算する

③ 文字が2つあるとき

$4 \times 3 - 3 \times (-2)$
 $= 12 + 6$
 $= 18$
← $4a - 3b$ に $a = 3$ 、 $b = -2$ を代入
← かけ算を先に計算する
← 計算する

$\times x = -2$ のとき、 x^2 を -2^2 と書いて -4 とする $\bigcirc (-2)^2 = 4$ （負の数にはかっこをつける。 -2^2 は 2^2 にマイナスをつけた数）

合言葉 「負の数は、かっこをつけて代入」

9 項とは？ 係数とは？ 1次式とは？

このページのゴール 式の項と係数を言い、1次式かどうかを見分けられる

① 項と係数

2ページの $1+3x$ のように、+で結ばれた1つ1つを項という（項は 1 と $3x$ ）。 $3x$ の 3 のように、文字にかけてある数を、その文字の係数という。

$3x-2$ は $3x+(-2)$ と見るので、項は $3x$ と -2 です（符号も項の一部）。

② 係数のいろいろ

式	見方	係数
x	1つ分の x ($1\times x$ と考える)	1
$-x$	$-1\times x$ と考える	-1
$\frac{x}{3}$	$\frac{x}{3} = \frac{1}{3}x$	$\frac{1}{3}$
$-\frac{2a}{5}$	$-\frac{2a}{5} = -\frac{2}{5}a$	$-\frac{2}{5}$

③ 1次の項と1次式

$3x$ や $-a$ のように、文字が1つだけかけられている項を1次の項という。1次の項だけの式、または1次の項と数の項の和で表された式を1次式という。

式	1次式か	理由
$2x-5$	1次式	1次の項 $2x$ と、数の項 -5
$-\frac{a}{3}+1$	1次式	1次の項 $-\frac{a}{3}$ と、数の項 1
x^2+3x	1次式でない	x^2 は、 x が2つかけられた項
$ab+4$	1次式でない	ab は、 a と b が1つずつかけられた項

x^2 や ab のような項をふくむ式は、中学2年で学びます。ここでは1次式でないものとして見分けます。

× $3x-2$ の項を $3x$ と 2 とする ○ $3x$ と -2 ($-$ を落とさない)
 × $-x$ の係数を 1 とする ○ -1 ($-x$ は $-1\times x$)

合言葉 「項は、+で区切って符号ごと読む」

10 1次式のたし算・ひき算は？

このページのゴール 文字の部分が同じ項をまとめて、1次式の加法・減法ができる

① 文字の部分が同じ項は、まとめられる

分配法則を逆に使って、係数をまとめて計算します。

$$\begin{aligned} 3x + 5x & \leftarrow \text{もとの式} \\ = (3 + 5)x & \leftarrow \text{分配法則を逆に使う} \\ = 8x & \leftarrow \text{計算する} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x - 4x & \leftarrow \text{もとの式} \\ = (1 - 4)x & \leftarrow x \text{ の係数は } 1 \\ = -3x & \leftarrow \text{計算する} \end{aligned}$$

文字の項と数の項が混じる式は、並べかえてからまとめます。

$$\begin{aligned} 4x + 3 - 2x + 5 & \leftarrow \text{もとの式} \\ = 4x - 2x + 3 + 5 & \leftarrow \text{文字の項と数の項に並べかえる} \\ = 2x + 8 & \leftarrow \text{まとめる} \end{aligned}$$

文字の部分がちがう項（ x と x^2 、 x と y ）や、文字の項と数の項は、まとめられません。 $2x - 7x = -5x$ はまとめられますが、 $2x + 3$ はこれ以上まとめられません。

② 加法と減法

加法は、かっこをそのままはずします。減法は、ひくほうのかっこの中のすべての項の符号を変えてはずします（かっこの中の最初の項も変えます）。太字に下線の項が、かっこをはずして符号が変わった項です。

$$\begin{aligned} (7x + 4) + (2x - 9) & \leftarrow \text{もとの式} \\ = 7x + 4 + 2x - 9 & \leftarrow \text{かっこをそのままはずす} \\ = 9x - 5 & \leftarrow \text{まとめる} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (5x - 3) - (3x - 6) & \leftarrow \text{もとの式} \\ = 5x - 3 - \underline{3x + 6} & \leftarrow \text{符号を変えてはずす} \\ = 2x + 3 & \leftarrow \text{まとめる} \end{aligned}$$

数で試すと確かめられます。 $x=1$ を入れると、もとの式は $(5 \times 1 - 3) - (3 \times 1 - 6) = 5$ 、答えの式は $2 \times 1 + 3 = 5$ で同じ値になります。

× $(5x - 3) - (3x - 6)$ を $5x - 3 - 3x - 6$ とする ○ $5x - 3 - 3x + 6$ （後ろの項の符号も変える）
× $2x + 3$ を $5x$ とする ○ $2x + 3$ のまま（文字の項と数の項はまとめられない）

合言葉 「かっこの前の－は、中のすべての項の符号を変える」

11 1次式と数のかけ算・わり算は？

このページのゴール 1次式と数の乗法・除法を、分配法則や逆数を使って計算できる

① 項が1つのとき

数どうしを計算して、文字はそのままにします。

$4x \times (-3)$ $\leftarrow$ もとの式 $= 4 \times (-3) \times x$ $\leftarrow$ 数どうしを先に $= -12x$ $\leftarrow$ 計算する	$12a \div (-4)$ $\leftarrow$ もとの式 $= 12 \div (-4) \times a$ $\leftarrow$ 数どうしを先に $= -3a$ $\leftarrow$ 計算する
$\frac{2}{3}x \times 6$ $\leftarrow$ もとの式 $= 4x$ $\leftarrow \frac{2}{3} \times 6 = 4$	$6x \div (-\frac{3}{4})$ $\leftarrow$ もとの式 $= 6x \times (-\frac{4}{3})$ $\leftarrow$ わる数が分数なら、逆数をかける $= -8x$ $\leftarrow$ 計算する

② 項が2つ以上のとき

かっこの外の数を、かっこの中の**すべての項**にかけます（分配法則）。わくでかこんだのが、かっこの中のすべての項にかけた数です。

$-2(3x-4)$ $\leftarrow$ もとの式 $= \boxed{-2} \times 3x + \boxed{(-2)} \times (-4)$ $\leftarrow$ すべての項にかける $= -6x + 8$ $\leftarrow$ 計算する	$(6x-9) \div 3$ $\leftarrow$ もとの式 $= (6x-9) \times \frac{1}{3}$ $\leftarrow$ わる数の逆数をかける $= 2x-3$ $\leftarrow$ すべての項にかける
$\frac{2x-1}{3} \times 6$ $\leftarrow$ もとの式 $= 2(2x-1)$ $\leftarrow$ 約分する（分子に かっこ をつける） $= 4x-2$ $\leftarrow$ 分配法則	

$\times -2(3x-4)$ を $-6x-8$ とする $\bigcirc -6x+8$ ($-2 \times (-4) = +8$)
 $\times \frac{2x-1}{3} \times 6$ を $4x-1$ とする $\bigcirc 4x-2$ (約分したら、分子にかっこをつけてから、すべての項にかける)

合言葉 「かっこの外の数は、中のすべての項にかける」

12 カッコが2つある式は？ — 数え方の式を計算で確かめる

このページのゴール 分配法則でかっこをはずし、項をまとめて計算できる

① 手順

- ① かっこの外の数を、中のすべての項にかけてははずす
- ② 文字の項と数の項に並べかえる
- ③ 同じ種類の項をまとめる

$$4(x-2)-3(2x-5)$$
$$=4x-8-\underline{6x+15}$$
$$=4x-6x-8+15$$
$$=\underline{-2x+7}$$

← もとの式

← ① 分配法則でははずす

← ② 並べかえる

← ③ まとめる

$$\frac{1}{2}(4x-6)-\frac{1}{3}(6x+9)$$
$$=2x-3-\underline{2x-3}$$
$$=2x-2x-3-3$$
$$=\underline{-6}$$

← もとの式

← ① 分数をかける

← ② 並べかえる

← ③ 文字の項が消える

分数の係数のときも、同じ順でできます。文字の項が消えて、数だけが残ることもあります。

② 数え方の式を、計算で確かめる

--	--	--	--	--

エの数え方：実線の上と下の横の棒がx本ずつ、破線の縦の棒が(x+1)本。

2ページのア、ウ、そしてエの式を、計算して簡単にします。

$$4+3(x-1)$$
$$=4+3x-3$$
$$=\underline{3x+1}$$

← ア

← 分配法則でははずす

← まとめる

$$4x-(x-1)$$
$$=4x-\underline{x+1}$$
$$=\underline{3x+1}$$

← ウ

← 符号を変えてははずす

← まとめる

$$2x+(x+1)$$
$$=\underline{3x+1}$$

← エ

← かっこをはずして、まとめる

どれも 3x+1 になりました。数え方がちがっても、計算すると同じ式になります。

形が変わっても、上・下・縦のように場所で分けて、1個あたり何本あるかを数えると、式にできます（エでは、上と下の横の棒が1個あたり1本ずつ）。

× 4(x-2)-3(2x-5) の -3×(-5) を -15 とする ○ +15 (負の数どうしのかけ算は正の数)

合言葉 「かっこをはずしてから、同じ項をまとめる」

13 偶数・奇数・倍数を文字で表すには？

このページのゴール 整数の性質を、文字を使った式で表せる

① 偶数·奇数·倍数

n を整数 ($\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots$) とすると、
偶数は $2n$ 、奇数は $2n+1$ ($2n-1$ でもよい)、3の倍数は $3n$

n を整数と決めるのは、たとえば n が $\frac{1}{2}$ だと、 $2 \times \frac{1}{2} = 1$ で偶数にならないからです（2ページの「文字が表す数の範囲」と同じ考え）。n に数を入れて確かめます。

n	-1	0	1	2
2n (偶数)	-2	0	2	4
2n+1 (奇数)	-1	1	3	5

「3でわると2余る整数」は、3の倍数に2をたした形で $3n+2$ と表します ($n=0, 1, 2$ なら 2、5、8)。

② 続いた整数

続いた2つの整数は n 、 $n+1$ 、続いた3つの整数は n 、 $n+1$ 、 $n+2$ と表します。真ん中の数を n にすると、 $n-1$ 、 n 、 $n+1$ と表せます。

続いた2つの偶数は $2n$ 、 $2n+2$ 、続いた2つの奇数は $2n+1$ 、 $2n+3$ と表します (2ずつ大きくなる)。

③ 2けたの整数

十の位の数が a 、一の位の数 b の2けたの整数は、十の位の a が「10 が a 個」を表すので、 **$10a + b$** です。5ページで、 a m を $100a$ cm とした考えと同じです。

47 の場合 $10 \times 4 + 7 = 47$

十の位と一の位を入れかえた整数は $10b+a$ (74 なら $10 \times 7 + 4 = 74$)

2けたの整数では、a は 1～9 (0 だと2けたにならない)、b は 0～9 です。たとえば a=9、b=0 のとき、 $10 \times 9 + 0 = 90$ で、2けたの整数になります。

× 偶数を n^2 とする ○ $2n$ (数を文字の前に)
× 2けたの整数を ab とする ○ $10a+b$ (ab は $a \times b$)

合言葉 「偶数は $2 \times \text{整数}$ 、奇数は $2 \times \text{整数} + 1$ 」

14 等しい関係を式で表すには？ — 等式

このページのゴール 数量の等しい関係を、等式で表せる

① 等式

等号 $=$ を使って、数量が等しい関係を表した式を等式という。 $=$ の左側を左辺、右側を右辺、左辺と右辺を合わせて両辺という。

$$\begin{array}{ccc} 5x & = & 600 \\ \text{左辺} & & \text{右辺} \\ & \text{両辺} & \end{array}$$

左辺と右辺を入れかえても、同じ関係を表します ($5x=600$ と $600=5x$)。

② 等式の表し方の手順

- ① ことばの式をつくる
- ② それぞれを文字式にする
- ③ $=$ で結ぶ

例 1個 x 円のりんご5個の代金は600円である。

ことばの式：りんご5個の代金=600円 $\rightarrow 5x=600$ (式に表すだけで、ここでは解きません)

③ いろいろな関係

余りがあるとき x 本の鉛筆を、1人に3本ずつ y 人に配ると、5本余る。

ことばの式：全部の本数=配った本数+余った本数 $\rightarrow x=3y+5$

単位をそろえるとき a m のリボンから b cm 切り取ると、残りは30cmである。

a m は $100a$ cm なので、ことばの式：もとの長さ-切り取った長さ=30 $\rightarrow 100a-b=30$

同じ関係を、ちがう等式で表せることもあります。 $x=3y+5$ は「配った数は $x-5$ 本」と読めば、 $x-5=3y$ とも書けます (どちらも正しい)。

速さの等式 a m の道のりを分速 60 m で歩くと、 b 分かった。ことばの式：時間=道のり÷速さ $\rightarrow \frac{a}{60}=b$ ($a=60b$ とも書ける)

等式が表す関係を読む 1個 a 円のノートと、1個 b 円の鉛筆があるとき、 $2a+3b=500$ は「ノート2冊と鉛筆3本の代金の合計が500円」を表します。

×「 a は b より3大きい」を $a+3=b$ とする ○ $a=b+3$ (数で試す： $b=5$ なら、 a は $5+3=8$)

合言葉 「ことばの式をつくってから、文字にする」

15 大小の関係を式で表すには？ — 不等式

このページのゴール 数量の大小の関係を、不等式で表せる

① 不等式

不等号 ($>$ $<$ $\geq$ $\leq$) を使って、数量の大小の関係を表した式を不等式という。左辺・右辺・両辺は、等式と同じ。

ことば	不等号	その数をふくむか
a は b より大きい	$a > b$	ふくまない
a は b より小さい (b 未満)	$a < b$	ふくまない
a は b 以上	$a \geq b$	ふくむ (a=b もよい)
a は b 以下	$a \leq b$	ふくむ (a=b もよい)

不等号は、開いているほうが大きい数です ($a > b$ は a のほうが大きい)。

② 不等式で表す

例1 1個 a 円のパン2個と150円のジュースの代金は、500円以下である。

ことばの式：パンの代金＋ジュースの代金 ≤ 500 → $2a + 150 \leq 500$

例2 x を3倍して4をひいた数は、10より大きい。 → $3x - 4 > 10$

③ 余る・足りない

おはじき90個を、1人に x 個ずつ8人に配ります。配った数は $8x$ 個です。

場面	配った数と90の関係	式
余った	配った数は、90より少ない	$8x < 90$
足りなかった	配りたい数が、90より多い	$8x > 90$
ちょうど配り切れた	配った数と90が等しい (等式。14ページ)	$8x = 90$

余ったときは、ちょうど配り切れた場合をふくまないで、 $\leq$ ではなく $<$ を使います。余った個数は $90 - 8x$ で、たとえば $x = 10$ なら $90 - 8 \times 10 = 10$ (個) です。

- ×「以上」に $>$ を使う ○ $\geq$ (以上は等しい場合もふくむ)
- ×「余った」に $\leq$ を使う ○ $<$ (ちょうどときはふくまない)

合言葉 「以上・以下は＝も入る。未満・より大きいは入らない」

確認問題① 積と累乗・商・数量の表し方

答えと解き方は20～23ページ（10・12枚目の紙）にあります。途中式は、問題のわくの中に書きましょう。【 】は、わからないときに読み直すページです。

1 積と累乗の表し方 【3ページ】

次の式を、文字式の表し方にしながら表しなさい。

(1) $m \times (-0.1)$	(2) $n \times (-1) \times k$	(3) $p \times q \times p \times p$
(4) $(x+y) \times (-5)$	(5) $y \times 6 - x \times 2$	

2 商の表し方・ $\times$ と $\div$ の混じった式 【4ページ】

(1) $y \div (-4)$ を、文字式の表し方にしながら表しなさい。	(2) $(x-y) \div 3$ を、文字式の表し方にしながら表しなさい。
(3) $p \div q \times r$ を、文字式の表し方にしながら表しなさい。	(4) $6xy^2$ を、 $\times$ を使って表しなさい。

3 いろいろな数量を文字式で表す 【5ページ】

次の数量を、文字式で表しなさい。

(1) 1本 a 円のペン5本と、140円のノート1冊を買ったときの代金の合計。	(2) 2000円を出して、1個 x 円のバンを3個買ったときのおつり。
(3) x km と y m の道のりの合計を、m の単位で表したもの。	(4) a 時間と b 分の合計を、分の単位で表したもの。

確認問題② 割合・速さ・円・式が表す数量・式の値

4 割合・速さ・円 【6・7ページ】

次の数量を、文字式で表しなさい。

(1) 定価 x 円の品物の3割引きの値段。

(2) 120 km の道のりを、時速 y km で進むときにかかる時間。

(3) 分速 x m で3時間歩いたときの道のり。

(4) 半径7cmの円の面積。

5 式が表す数量を読む 【7ページ】

1冊 a 円のノートと、1本 b 円のペンがあります。次の式は、何を表していますか。

(1) $5a + b$ (円)

(2) $a - 2b$ (円) ただし、ノート1冊の値段のほうが、ペン2本の値段より高いとします。

6 式の値 【8ページ】

(1) $x = -5$ のとき、 $3x + 8$ の値を求めなさい。

(2) $x = -7$ のとき、 $-x^2$ の値を求めなさい。

(3) $x = -6$ のとき、 $\frac{18}{x}$ の値を求めなさい。

(4) $a = 4$ 、 $b = -3$ のとき、 $2a - 5b$ の値を求めなさい。

確認問題 ③ 項と係数・1次式・たし算とひき算・かけ算とわり算

7 項と係数・1次式 【9ページ】

(1) $-x+5y-3$ の項を答えなさい。また、 x の係数を答えなさい。

(2) 次のア～エのうち、1次式をすべて選びなさい。

ア $7x+2$ イ y^2-3 ウ $-\frac{a}{4}+1$ エ xy

8 1次式のたし算・ひき算 【10ページ】

次の計算をしなさい。

(1) $9a-4+3a+10$

(2) $(3x-5)+(x+9)$

(3) $(2x+7)-(5x-1)$

(4) $(-4x+3)-(-x-6)$

9 1次式と数のかけ算・わり算 【11ページ】

次の計算をしなさい。

(1) $9x \div (-3)$

(2) $8x \div (-\frac{2}{3})$

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

(4) $\frac{3x+2}{4} \times 8$

確認問題 ④ いろいろな計算・数の表し方・等式と不等式

10 いろいろな計算 【12ページ】

次の計算をなさい。

(1) $5(x-2)+3(2x+1)$

(2) $2(3x-4)-3(x-5)$

(3) $\frac{1}{3}(9x-6)-\frac{1}{2}(4x-8)$

(4) $-3(2x-1)-2(-x+4)$

11 数の表し方 【13ページ】

(1) n を整数とします。続いた2つの奇数のうち、大きいほうを $2n+1$ と表すとき、小さいほうを n を使った式で表しなさい。

(2) 十の位の数が x 、一の位の数 4 の2けたの整数を、 x を使った式で表しなさい。

12 等式・不等式で表す 【14・15ページ】

(1) ある数 x の5倍に8をたすと、 y になる。この関係を等式で表しなさい。

(2) a m のひもから、 b cm のひもを3本切り取ると、残りは40cmになる。この関係を等式で表しなさい。

(3) 1枚 x 円の画用紙を6枚買くと、代金は900円以上になる。この関係を不等式で表しなさい。

(4) x を2倍して5をひいた数は、12未満である。この関係を不等式で表しなさい。

確認問題の答えと解き方

式を1行ずつ変形しています。右の小さい字は、その行でしたことです。太字で網かけの行が答え、【 】は読み直すページです。

1 積と累乗の表し方 【3ページ】

- (1) $m \times (-0.1) = -0.1m$ (数を前に。0.1 の 1 ははぶかない)
- (2) $n \times (-1) \times k = -kn$ (-1 の 1 は書かず、文字はアルファベット順)
- (3) $p \times q \times p \times p = p^3q$ (p が3つなので p^3)
- (4) $(x+y) \times (-5) = -5(x+y)$ (数を前に)
- (5) $y \times 6 - x \times 2 = 6y - 2x$ (-の記号は残す。 $-2x + 6y$ でもよい)

2 商の表し方・ $\times$ と $\div$ の混じった式 【4ページ】

- (1) $y \div (-4) = -\frac{y}{4}$ (- は分数の前)
- (2) $(x-y) \div 3 = \frac{x-y}{3}$ (分子のかっこははずす)
- (3) $p \div q \times r = \frac{pr}{q}$
数で試す: $p=20$ 、 $q=4$ 、 $r=3$ なら $20 \div 4 \times 3 = 15$ 、 $\frac{20 \times 3}{4} = 15$ で同じ。
- (4) $6xy^2 = 6 \times x \times y \times y$

3 いろいろな数量を文字式で表す 【5ページ】

- (1) ことばの式: ペンの代金 + ノートの代金
 $5 \times a + 140 = 5a + 140 \rightarrow$ **$(5a + 140)$ 円**
- (2) ことばの式: 出したお金 - 代金。代金は $3 \times x = 3x$ (円)
 $\rightarrow$ **$(2000 - 3x)$ 円**
- (3) $1\text{km} = 1000\text{m}$ なので、 $x\text{ km}$ は $x \times 1000 = 1000x$ (m)
 $\rightarrow$ **$(1000x + y)$ m**
- (4) $1\text{時間} = 60\text{分}$ なので、 $a\text{ 時間}$ は $a \times 60 = 60a$ (分)
 $\rightarrow$ **$(60a + b)$ 分**

4 割合・速さ・円 【6・7ページ】

- (1) 3割引きなので、残りの割合は $1 - \frac{3}{10} = \frac{7}{10}$
 $x \times \frac{7}{10} = \frac{7}{10}x \rightarrow$ **$\frac{7}{10}x$ 円** (0.7x 円でもよい)
- (2) 数で試す: 時速40kmなら $120 \div 40 = 3$ (時間)
 $120 \div y = \frac{120}{y} \rightarrow$ **$\frac{120}{y}$ 時間**
- (3) $3\text{時間} = 180\text{分}$ なので $x \times 180 = 180x$
 $\rightarrow$ **$180x$ m**
- (4) 面積 = $\pi \times \text{半径} \times \text{半径}$
 $\pi \times 7^2 = 49\pi \rightarrow$ **49π cm²**

5 式が表す数量を読む 【7ページ】

- (1) 5a はノート5冊の代金、b はペン1本の代金なので、**ノート5冊とペン1本を買ったときの代金の合計**
- (2) a はノート1冊の値段、2b はペン2本の値段なので、**ノート1冊の値段と、ペン2本の値段の差**

6 式の値 【8ページ】

- (1) $3 \times (-5) + 8$ ← $3x + 8$ に $x = -5$ を代入
= $-15 + 8$ ← かけ算を先に計算する
= **-7** ← 計算する
- (2) $-(-7)^2$ ← $-x^2$ に $x = -7$ を代入 (負の数はかっこをつけます)
= **-49** ← $(-7)^2 = 49$ にマイナスをつける
- (3) $18 \div (-6)$ ← 分数の式に $x = -6$ を代入 (わり算にする)
= **-3** ← 計算する
- (4) $2 \times 4 - 5 \times (-3)$ ← $2a - 5b$ に $a = 4$ 、 $b = -3$ を代入
= $8 + 15$ ← かけ算を先に計算する
= **23** ← 計算する

7 項と係数・1次式 【9ページ】

- (1) $-x + 5y - 3$ は $-x + 5y + (-3)$ と見るので、項： **$-x$ 、 $5y$ 、 -3** x の係数：**-1** ($-x$ は $-1 \times x$)
- (2) ア、ウ
ア：1次の項 $7x$ と数の項 2 。ウ：1次の項 $-\frac{a}{4}$ と数の項 1 。
イ： y^2 の項があるので1次式でない。エ： xy は文字が2つかけられた項なので1次式でない。

8 1次式のたし算・ひき算 【10ページ】

- (1) $9a - 4 + 3a + 10$ ← もとの式
= $9a + 3a - 4 + 10$ ← 文字の項と数の項に並べかえる
= **$12a + 6$** ← まとめる
- (2) $(3x - 5) + (x + 9)$ ← もとの式
= $3x - 5 + x + 9$ ← かっこをそのままはずす
= $3x + x - 5 + 9$ ← 並べかえる
= **$4x + 4$** ← まとめる
- (3) $(2x + 7) - (5x - 1)$ ← もとの式
= $2x + 7 - \underline{5x + 1}$ ← 符号を変えてはずす
= $2x - 5x + 7 + 1$ ← 並べかえる
= **$-3x + 8$** ← まとめる
- (4) $(-4x + 3) - (-x - 6)$ ← もとの式
= $-4x + 3 + \underline{x + 6}$ ← 符号を変えてはずす
= $-4x + x + 3 + 6$ ← 並べかえる
= **$-3x + 9$** ← まとめる

9 1次式と数のかけ算・わり算 【11ページ】

- (1) $9x \div (-3)$ ← もとの式
 $= -3x$ ← 数どうしでわる
- (2) $8x \div (-\frac{2}{3})$ ← もとの式
 $= 8x \times (-\frac{3}{2})$ ← わる数の逆数をかける
 $= -12x$ ← 計算する
- (3) $-5(2x-3)$ ← もとの式
 $= \boxed{-5} \times 2x + \boxed{(-5)} \times (-3)$ ← すべての項にかける
 $= -10x + 15$ ← 計算する
- (4) $\frac{3x+2}{4} \times 8$ ← もとの式
 $= 2(3x+2)$ ← 約分する (分子にかっこをつける)
 $= 6x + 4$ ← 分配法則

10 いろいろな計算 【12ページ】

- (1) $5(x-2) + 3(2x+1)$ ← もとの式
 $= 5x - 10 + 6x + 3$ ← 分配法則ではずす
 $= 5x + 6x - 10 + 3$ ← 並べかえる
 $= 11x - 7$ ← まとめる
- (2) $2(3x-4) - 3(x-5)$ ← もとの式
 $= 6x - 8 - 3x + 15$ ← 分配法則ではずす (-3 を中のすべての項にかける)
 $= 6x - 3x - 8 + 15$ ← 並べかえる
 $= 3x + 7$ ← まとめる
- (3) $\frac{1}{3}(9x-6) - \frac{1}{2}(4x-8)$ ← もとの式
 $= 3x - 2 - 2x + 4$ ← 分数をかけてはずす
 $= 3x - 2x - 2 + 4$ ← 並べかえる
 $= x + 2$ ← まとめる
- (4) $-3(2x-1) - 2(-x+4)$ ← もとの式
 $= -6x + 3 + 2x - 8$ ← 分配法則ではずす (どちらも前が -)
 $= -6x + 2x + 3 - 8$ ← 並べかえる
 $= -4x - 5$ ← まとめる

11 数の表し方 【13ページ】

- (1) 続いた奇数は2ずつちがうので、小さいほうは $2n+1$ から2をひいて、 $(2n+1)-2=2n-1$ 。 $n=2$ なら 5 と 3 で、どちらも奇数。
- (2) 十の位の x は「10 が x 個」なので、 $10x+4$
数で試す: $x=3$ なら $10 \times 3 + 4 = 34$

12 等式・不等式で表す 【14・15ページ】

- (1) ことばの式： x の5倍+8= y
→ $5x+8=y$
- (2) 単位を cm にそろえる。 $a \text{ m}$ は $100a \text{ cm}$ 、切り取った長さは $3b \text{ cm}$ 。
ことばの式：もとの長さ−切り取った長さ=40
→ $100a-3b=40$
- (3) ことばの式：画用紙の代金 ≥ 900 （以上は900をふくむ）
→ $6x \geq 900$
- (4) ことばの式： x を2倍して5をひいた数 < 12 （未満は12をふくまない）
→ $2x-5 < 12$