

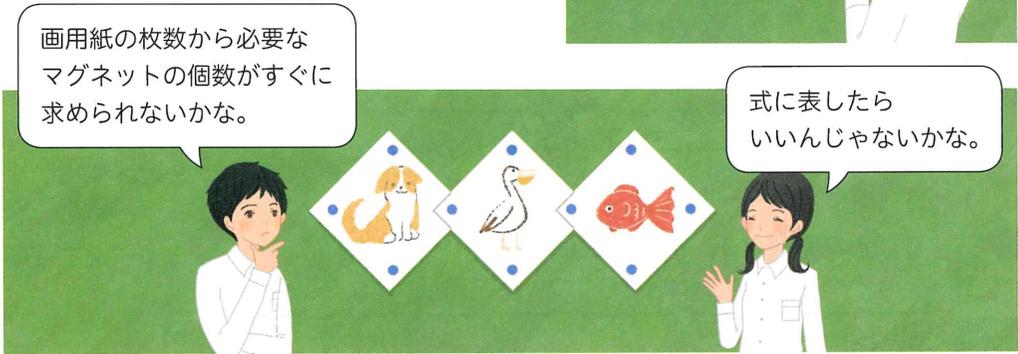
2

2節 文字式の計算



マグネットの個数を求める式は？

右のように、正方形の画用紙の一部を重ねてマグネットでとめます。



- 5 けいたさんとかりんさんは、画用紙の枚数を x 枚として、必要なマグネットの個数を、それぞれ式に表しました。



説明しよう

けいたさんとかりんさんは、それぞれどのように考えて式をつくったのでしょうか。

文字式の計算について学びましょう。

1 文字式の加法, 減法

項と係数について学びましょう。

式 $3x+1$ は, $3x$ と 1 の和です。このとき, 加法の記号 $+$ で結ばれた $3x$, 1 を, 式 $3x+1$ の **項** といいます。

$$\begin{array}{l} 3x+1 \\ \hline \text{項} \quad \text{項} \end{array}$$

式 $3x+1$ で, 文字をふくむ項 $3x$ は, $3 \times x$ のように, 数と文字の積の形になっています。このとき, 3 を x の **係数** といいます。

また, 式 $7x-10$ は, $7x$ と -10 の和とみることができるので, この式の項は, $7x$ と -10 です。

$$\begin{array}{l} 7x-10 \\ =7x+(-10) \end{array}$$

例1 項と係数①

$x-4y+2$ は, $x+(-4y)+2$ と書けるから,
項は, x , $-4y$, 2
 x の係数は 1 , y の係数は -4

$$\begin{array}{l} x=1 \times x \\ \hline \text{係数} \end{array}$$

例2 項と係数②

$\frac{a}{3}-b$ の項は, $\frac{a}{3}$, $-b$
 $\frac{a}{3} = \frac{1}{3}a$ だから, a の係数は $\frac{1}{3}$
 $-b = (-1) \times b$ だから, b の係数は -1

問1 次の式の項をいいなさい。

また, 文字をふくむ項について, 係数をいいなさい。

(1) $9-2x$ (2) $\frac{x}{4}-3y$ (3) $a-b+8$

項 $5x$, $-4y$ のように, 文字が 1 つだけの項を **1 次の項** といいます。

また, 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ている式を **1 次式** といいます。

$$\begin{array}{l} \text{一次式} \\ 5x, -4y \\ 4x+3 \\ 2x-3y+1 \end{array}$$

項をまとめて計算することについて学びましょう。

◎ ひろげよう

1枚 x 円のファイルを、けいたさんは
5枚、エレナさんは3枚買いました。
2人が買ったファイルの代金の合計を
式に表しましょう。



$5x+3x$ では、

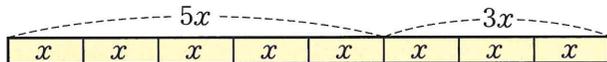
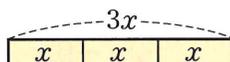
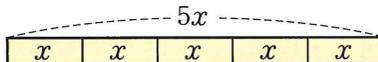
$5x$ は、 x の5倍

$3x$ は、 x の3倍

だから、

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

$$=8x$$

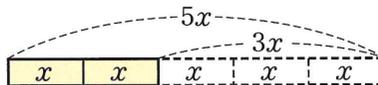


説明しよう

$$5x-3x=2x$$

となることを、

右の図を使って説明しましょう。



上の $5x$ と $3x$ のような、文字の部分が同じ項は、

$$mx+nx=(m+n)x$$

と、まとめて計算することができます。

$5x-3x=(5-3)x$ の式は、
 $m=5$, $n=-3$ の
場合だね。



例3 文字の部分が同じ項をまとめて計算する

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

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

$$=-x$$

$$(2) 7x-x$$

$$=(7-1)x$$

$$=6x$$

問2 次の計算をなさい。

(1) $6x-2x$

(2) $x-8x$

(3) $-5b-4b$

(4) $-0.2a+0.9a$

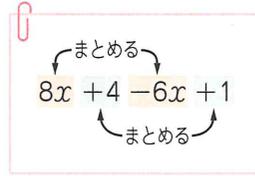
(5) $\frac{3}{5}x+\frac{1}{5}x$

(6) $x-\frac{1}{6}x$

$8x+4-6x+1$ のような式を計算するときには、文字の部分が同じ項どうし、数の項どうしを、それぞれまとめます。

例4 それぞれの項をまとめて計算する

$$\begin{aligned} &8x+4-6x+1 \\ &=8x-6x+4+1 \\ &=2x+5 \end{aligned}$$



2xと5は
まとめられないよ。



問3 次の計算をしなさい。

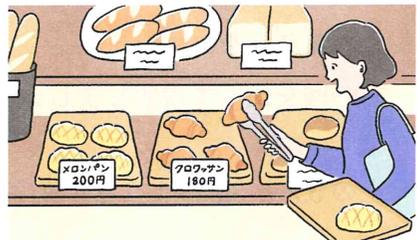
▶ 補充問題 7

- (1) $6x+4+3x$ (2) $-5x+7+4x$
 (3) $2x-8-4x+7$ (4) $-9x-5+9x-2$
 (5) $12y-3+5y+1$ (6) $-6-a+15+2a$

かっこをはずして計算することについて学びましょう。

◎ ひろげよう

- (1) 500円を出して、200円のメロンパンと180円のクロワッサンを買ったときのおつりはいくらになるでしょうか。
 (2) a 円を出して、 b 円のメロンパンと c 円のクロワッサンを買ったときのおつりはいくらになるでしょうか。



おつりを求める方法には、出したお金から、

- (A) メロンパンとクロワッサンの合計金額をひく方法
 (B) メロンパンとクロワッサンの金額を順にひく方法

があります。

	(A) 合計金額をひく方法	(B) それぞれの金額を順にひく方法
(1)の場合	$500-(200+180)$ (円)	$500-200-180$ (円)
(2)の場合	$a-(b+c)$ (円)	$a-b-c$ (円)

文字式でも数の計算と同じように考えることができ、

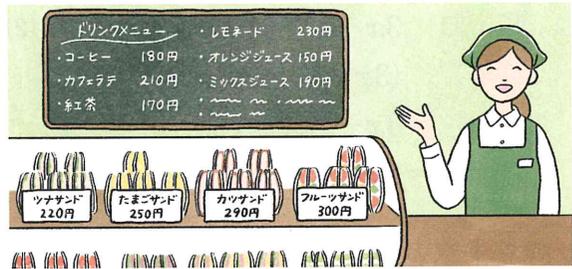
$a-(b+c)$ と $a-b-c$ は同じ値を表しています。



説明しよう

$$a+(b+c)=a+b+c$$

となることを、右の絵を使って説明しましょう。



5

このように、かっこがある式は、

$$a+(b+c)=a+b+c \quad a-(b+c)=a-b-c$$

のようにしてかっこをはずすことができます。

例5 かっこをはずして計算する

$$\begin{aligned} (1) \quad & 3x+(5x-2) \\ & =3x+5x-2 \\ & =8x-2 \end{aligned}$$

かっこの前が+のときは、そのままかっこを省き、各項の和として表す。

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

かっこの前が-のときは、かっこの中の各項の符号を変えたものの和として表す。

10

15

問4 次の式を、かっこをはずして計算しなさい。

▶ 補充問題 8

- (1) $2x+(5-x)$ (2) $6y-3+(-4y-3)$
 (3) $4x-(x-1)$ (4) $7x-(-8x+2)$
 (5) $-5a-1-(7-7a)$ (6) $3y+2-\left(\frac{1}{2}y+1\right)$

文字式の加法、減法について学びましょう。

20

2つの式をたしたり、ひいたりするには、それぞれの式にかっこをつけ、記号+、-でつなぎ、次に、かっこをはずして計算します。

式と式をたす
 $()+()$
 式から式をひく
 $()-()$



例6 式をたすこと、式をひくこと

(1) $3x-4$ に $7x+6$ をたす	∴	(2) $3x-4$ から $7x+6$ をひく
$(3x-4)+(7x+6)$	∴	$(3x-4)-(7x+6)$
$=3x-4+7x+6$	∴	$=3x-4-7x-6$
$=10x+2$	∴	$=-4x-10$

問5 次の2つの式をたしなさい。

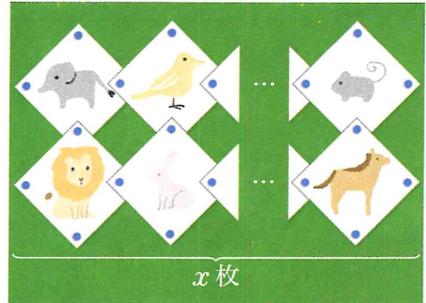
▶ 補充問題 9

また、左の式から右の式をひきなさい。

- | | |
|------------------------|----------------------|
| (1) $5x+9$, $6x-1$ | (2) $4x-2$, $x-2$ |
| (3) $-3y+4$, $y-8$ | (4) $7x-5$, $-7x+6$ |
| (5) $-2x-11$, $-2x+4$ | (6) $10x-9$, $2-5x$ |

説明しよう

69 ページの場面で、かりんさんのつくった式を計算すると、けいたさんのつくった式と同じ式になることを説明しましょう。また、右の図のように、横に x 枚、縦に 2 枚の画用紙を並べてとめるとき、必要なマグネットの個数を求めましょう。



これについても、どのように考えたのか説明しましょう。

練習問題

① 文字式の加法、減法

1 次の計算をしなさい。

- | | |
|-----------------|-----------------|
| (1) $6x-x$ | (2) $-3x-8x$ |
| (3) $2x-8+4x$ | (4) $-5y-8y+6y$ |
| (5) $-x+1-8x+3$ | (6) $4x-3-7x+2$ |

2 次の(ア)と(イ)の両方の条件にあてはまる一次式を1つ作りなさい。

- (ア) 1次の項が2つあり、その係数が6と-5である。
 (イ) これ以上項をまとめて計算することができない。

3 次の(ア)~(エ)にあてはまる一次式を、それぞれ1つ作りなさい。

- (1) に をたすと $7a-6$ になる。
 (2) から をひくと $7a-6$ になる。



2 文字式と数の乗法, 除法

文字式に数をかける計算や, 文字式を数でわる計算について学びましょう。

例1 文字式×数

$$\begin{array}{ll}
 (1) \quad 2x \times 5 & \vdots \quad (2) \quad 6x \times (-3) \\
 = 2 \times x \times 5 & \vdots \quad = 6 \times x \times (-3) \\
 = 2 \times 5 \times x & \vdots \quad = 6 \times (-3) \times x \\
 = 10x & \vdots \quad = -18x
 \end{array}$$

2xを2×xにすると、乗法の交換法則こうかんが使えるね。



問1 次の計算をなさい。

$$\begin{array}{lll}
 (1) \quad 3x \times 2 & (2) \quad 4x \times (-7) & (3) \quad -x \times 9 \\
 (4) \quad -5x \times (-6) & (5) \quad 14x \times \frac{6}{7} & (6) \quad -\frac{3}{4}x \times 12
 \end{array}$$

▶ 補充問題 10

例2 文字式÷数

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

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

$$\begin{aligned}
 (2) \quad 4x \div \left(-\frac{2}{5}\right) &= 4x \times \left(-\frac{5}{2}\right) \\
 &= 4 \times \left(-\frac{5}{2}\right) \times x \\
 &= -10x
 \end{aligned}$$

$$a \div \frac{n}{m} = a \times \frac{m}{n}$$

問2 次の計算をなさい。

$$\begin{array}{lll}
 (1) \quad 18x \div 6 & (2) \quad 10x \div (-5) & (3) \quad -12x \div (-4) \\
 (4) \quad 9x \div \frac{3}{4} & (5) \quad 6x \div \left(-\frac{3}{2}\right) & (6) \quad -3x \div 3
 \end{array}$$

▶ 補充問題 11

項が2つ以上の式に数をかけたり, 式を数でわったりするには,

$$m(a+b) = ma + mb \quad \frac{a+b}{m} = \frac{a}{m} + \frac{b}{m}$$

などを使って計算します。



例3 項が2つの式に数をかける

$$(1) \quad 3(4x+5) = 3 \times 4x + 3 \times 5 \\ = 12x + 15$$

$$(2) \quad (2x-4) \times (-5) = 2x \times (-5) + (-4) \times (-5) \\ = -10x + 20$$

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

$$3(4x+5)$$

$$(2x-4) \times (-5)$$



▶ 補充問題 12

問3 次の計算をなさい。

- (1) $7(5x+3)$ (2) $(2x-9) \times 10$ (3) $-2(6x+4)$
 (4) $(4x-1) \times (-8)$ (5) $15\left(\frac{2}{5}x-10\right)$ (6) $\left(-x+\frac{2}{3}\right) \times \frac{1}{2}$

例4 項が2つの式を数でわる

$$(1) \quad (15x+30) \div 5 = \frac{15x}{5} + \frac{30}{5} \\ = 3x + 6$$

$$(2) \quad (18x-21) \div \frac{3}{2} = (18x-21) \times \frac{2}{3} \\ = 12x - 14$$

$$(15x+30) \div 5 \\ = \frac{15x+30}{5}$$

問4 次の計算をなさい。

- (1) $(4x+8) \div 2$ (2) $(6x-15) \div (-3)$ (3) $\left(-\frac{3}{2}x+4\right) \div 4$
 (4) $(27x-9) \div \frac{3}{4}$ (5) $(-12x+8) \div \left(-\frac{8}{3}\right)$ (6) $\left(8x-\frac{2}{3}\right) \div (-2)$

▶ 補充問題 13

例5 分数の形の式に数をかける

$$\frac{5x+3}{2} \times 6 = (5x+3) \times 3 \\ = 15x + 9$$

$$\frac{(5x+3) \times 3}{1}$$

問5 次の計算をなさい。

- (1) $\frac{2x+3}{4} \times 8$ (2) $15 \times \frac{3x-10}{5}$ (3) $\frac{-3x-5}{8} \times (-6)$

▶ 補充問題 14



例題 1 カッコがある式の計算

次の計算をなさい。
 $3(2x+1)-4(x-7)$

考え方 カッコをはずし、さらに項をまとめることができないか考えます。

解答

$$\begin{aligned} & 3(2x+1)-4(x-7) \\ & =6x+3-4x+28 \\ & =2x+31 \end{aligned}$$

ふりかえり 1年
分配法則 p.44

$$3(2x+1)=6x+3$$

問6 次の計算をなさい。

▶ 補充問題 15

- (1) $8(x-2)+4(2x+6)$ (2) $6(a+5)+3(a-10)$
 (3) $5(x-3)-(x+1)$ (4) $7(x-1)-9(x-2)$
 (5) $3(-4a-1)-2(3-6a)$ (6) $\frac{1}{2}(2x-4)-3(x+1)$

話しあおう

右の $(10x+5) \div 5$ の計算は、どこに誤りがありますか。また、正しくするには、どのように計算すればよいでしょうか。

✕ 誤答例

$$(10x+5) \div 5 = \frac{10x+5}{5} = 2x+5$$

練習問題

② 文字式と数の乗法、除法

1 次の計算をなさい。

- (1) $8x \times 2$ (2) $12x \times (-4)$ (3) $-6a \times (-5)$
 (4) $6x \div 6$ (5) $18y \div (-6)$ (6) $-21x \div (-7)$
 (7) $-27 \times \frac{7}{9}x$ (8) $10x \div \frac{2}{5}$ (9) $-\frac{2}{3}x \div 4$

2 次の計算をなさい。

- (1) $10(0.2x-1.5)$ (2) $(400x-300) \div 100$ (3) $9\left(2-\frac{x}{3}\right)$
 (4) $\frac{-2x+3}{6} \times 12$ (5) $7x+2(4-5x)$ (6) $6(y-7)-3(4y+5)$
 (7) $3(2a-1)-6(a-1)$ (8) $-\frac{1}{3}(6y-3)-\frac{1}{4}(4y+8)$

補充問題 15



3

関係を表す式

等しい関係を表す式について学びましょう。

◎ ひろげよう

3人で、ペンケースと花束のプレゼントを
 買うことにしました。1人 a 円ずつ
 出しあうと、1個 b 円のペンケースを
 5個と3000円の花束をちょうど
 買うことができました。
 集めた金額の合計を式に表しましょう。
 また、代金の合計を式に表しましょう。



上の ◎ ひろげよう で、集めた金額でペンケースと花束を
 ちょうど買うことができたので、2つの式

$$3a \text{ と } 5b+3000 \text{ が等しい}$$

こととなります。この関係を次のように表します。

$$3a=5b+3000$$

このように、等号 = を使って2つの数量が等しい
 関係を表した式を **等式** といいます。

等式で、等号の左側の式を **左辺**、右側の式を **右辺**、
 その両方をあわせて **両辺** といいます。

等式
 $3a=5b+3000$
 左辺 右辺
 両辺

問1 等式 $5x-6=4y$ の左辺と右辺をいいなさい。
 また、左辺と右辺を入れかえた式を書きなさい。

$A=B$ と $B=A$ は
 同じだね。



例1 数量の関係を等式に表す①

兄の身長 a cm は、弟の身長 b cm より 4 cm 高い。
 このとき、数量の関係は、次のように表される。

$$a=b+4$$

また、兄の身長と弟の身長の差は 4 cm だから、
 この数量の関係は、次のように表すこともできる。

$$a-b=4$$

いろいろな表し方が
 あるね。



? ほかにどんな表し方があるかな。

問2 次の数量の関係を等式に表しなさい。

- 1個 x 円のテニスボール3個の代金は y 円である。
- 1000円出して a 円の切符^{きっぷ}を買うと、おつりは b 円である。

例2 数量の関係を等式に表す②

x 人の子どもたちに、 y 本ある鉛筆^{えんぴつ}を、1人に3本ずつ分けようとする、2本たりなかった。このとき、

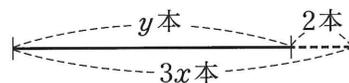
いまある鉛筆の数は、 y 本

分けるのに必要な鉛筆の数は、 $3x$ 本

で、 y 本は $3x$ 本より2本少ないので、

この数量の関係を、次のように表される。

$$y = 3x - 2$$



? ほかにどんな表し方があるかな。

問3 a 人が1人400円ずつ出して、 b 円のサッカーボールを買おうとしたところ、300円たりませんでした。このときの数量の関係を等式に表しなさい。

▶ 補充問題 16

大小関係を表す式について学びましょう。

前ページの **◎ひろげよう** で、集めた金額でペンケース5個と花束を買っても、まだお金が残ったとすると、

$3a$ は $5b + 3000$ より大きい

ことになります。この関係を次のように表します。

$$3a > 5b + 3000$$

このように、不等号を使って2つの数量の大小関係を表した式を **不等式** ^{ふとうしき} といいます。

不等式で、不等号の左側の式を **左辺** ^{さへん}、右側の式を **右辺** ^{うへん}、その両方をあわせて **両辺** ^{りょうへん} といいます。

不等式
 $3a > 5b + 3000$
 左辺 右辺
 両辺

8未満は「8より小さい」という意味だったね。



問4 次の数量の関係を不等式に表しなさい。

- ある数 x から5をひくと、3より小さい。
- a mのリボンから3m切り取ると、残りは2mより長い。
- x と y の積は8未満である。



不等号には、 $>$ 、 $<$ のほかに、 \geq 、 \leq があります。

2つの数 a 、 b について、「 a は b 以上である」というのは、 $a > b$ か $a = b$ ということ、これを記号 \geq 、 \leq を使って、

$$a \geq b \quad \text{または} \quad b \leq a$$

と表します。

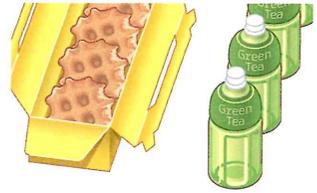
「 a が b 以上」と
「 b が a 以下」は
同じことだね。



例3 \geq 、 \leq を使って関係を表す

1個120円のワッフルを x 個、1本150円の飲み物を y 本買うと、合計が1000円以上になる。この関係は、次のように表される。

$$120x + 150y \geq 1000$$



問5 次の数量の関係を不等式に表しなさい。

▶ 補充問題 17

- (1) 4人で x 円ずつ出すと、合計が1000円以上になる。
- (2) a 円の品物と b 円の品物の両方を、1200円あれば買うことができる。

式が表す数量の関係を考えましょう。

これまでは、数量の関係を式に表すことを考えてきました。

ここからは、等式や不等式が表す数量の関係を考えましょう。

◉ 逆向きに考える

例4 関係を表す式の意味

ある水族館の入館料は、おとな1人が a 円、中学生1人が b 円である。このとき、不等式

$$2a + 3b \leq 9000$$

は、おとな2人と中学生3人の入館料の合計が、9000円以下であることを表している。



福岡県福岡市にある水族館

問6 例4 で、次の式はどんなことを表していますか。

- (1) $2a + b = 5800$
- (2) $a - b = 1100$
- (3) $a + 2b > 3500$
- (4) $3a \leq 7b$

補充問題

17



問7

兄は1500円、弟は500円持って買い物に行き、
 兄は a 円の本、弟は b 円のノートを買いました。
 このとき、次の不等式はどんなことを表していますか。

$$1500 - a > 2(500 - b)$$

練習問題

③ 関係を表す式

① a 人が1人400円ずつ出して、 b 円のサッカーボールを買ったところ、
 300円残りました。このときの数量の関係を等式に表しなさい。

② 1000円で a 円の品物を買うことができるという関係を
 表している不等式を、次の(ア)、(イ)、(ウ)から選びなさい。

(ア) $1000 < a$ (イ) $1000 - a < 0$ (ウ) $1000 - a \geq 0$



数学



ライブラリー



表計算ソフトと等式・不等式



表計算ソフトの
IF文の解説

表計算ソフトは、表を使ってデータを集計したり
 分析したりできる便利なソフトウェアです。

四角いマス目は「セル」とよばれます。下の図では、D1のセルに、

$$=IF(A1+B1+C1=10, "○", "×")$$
 と入力しました。これは、

もし、A1とB1とC1に入力された値の和が10と等しければ○、
 10と等しくなければ×を表示しなさい。

ということの意味します。下の図の場合、3つのセルの値の和が12となり、
 10と等しくないことから、D1のセルに「×」が表示されました。

D1	A	B	C	D
1	2	3	7	×

D1のセルを、

$$=IF(A1+B1+C1>10, "○", "×")$$

と書きかえたら、D1のセルには何が表示されるでしょうか。