

1 式の計算

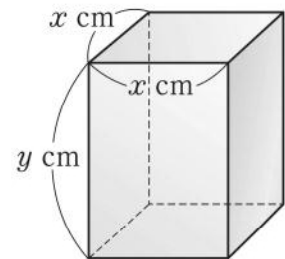
1 文字式のしくみ(1)

教科書p. 14

単項式と多項式

Q 次の㉖～㉙の式は、右の正四角柱のある数量を表しています。

- ㉖  $4x$       ㉗  $x^2$       ㉘  $2x+2y$   
 ㉙  $xy$       ㉚  $2x^2+4xy$       ㉛  $x^2y$



(1) それぞれどんな数量を表しているでしょうか。単位もいいます。

- ㉖ ( 1つの底面の周の長さ (cm) )      ㉗ ( 底面積 (cm<sup>2</sup>) )  
 ㉘ ( 1つの側面の周の長さ (cm) )      ㉙ ( 1つの側面の面積 (cm<sup>2</sup>) )  
 ㉚ ( 表面積 (cm<sup>2</sup>) )      ㉛ ( 体積 (cm<sup>3</sup>) )

(2) 式の特徴で分類すると、どんな分類ができるでしょうか。

(例) 項の数や文字の数で分類できる。

問1 次の□にあてはまることばを入れましょう。

$4x$ や $xy$ のように、数や文字をかけ合わせた形の式を **単項式** という。 $y$ や $-6$ のように、1つの文字や1つの数も **単項式** と考える。

また、 $10x+20$ や $2x+2y$ のように、**単項式** の和の形で表された式を **多項式** といい、それぞれの **単項式** を、その **多項式** の **項** という。

多項式で、数だけの項を **定数項** という。

問2 次の多項式の項を書きましょう。

- (1)  $5a+1$  (  $5a, 1$  )  
 (2)  $7x-8y$  (  $7x, -8y$  )  
 (3)  $4x^2+7x-9$  (  $4x^2, 7x, -9$  )

まとめ

文字式には、単項式と多項式がある。

単項式	$\left\{ \begin{array}{l} 4x, xy \\ y, -6 \end{array} \right.$
多項式	$\left\{ \begin{array}{l} 10x+20 \\ 2x+2y \end{array} \right.$

$x^2 - 4x + 3$ $= x^2 + (-4x) + 3$ <p style="text-align: center;"> <span style="margin-right: 40px;">└── 項 ──┘</span> <span>└── 定数項 ──┘</span> </p>
---

1 式の計算

1 文字式のしくみ(2)

教科書p.15

式の次数

Q 次の単項式を、乗法の記号×を使って表しましょう。

- (1)  $2x$  (  $2 \times x$  )                      (2)  $-3x^2$  (  $-3 \times x \times x$  )  
 (3)  $5x^2y$  (  $5 \times x \times x \times y$  )

問1 次の□にあてはまることばを入れましょう。

単項式で、かけ合わされている文字の個数を、その単項式の**次数**という。

多項式では、各項の次数のうちでもっとも大きいものを、その多項式の**次数**という。

次数が1の式を**1次式**、次数が2の式を**2次式**、…という。

問2 Qの(1)～(3)の単項式の次数をいみましょう。

- (1)  $2x$  ( **1** )  
 (2)  $-3x^2$  ( **2** )  
 (3)  $5x^2y$  ( **3** )

(1)  $2x = 2 \times x$   
 (2)  $-3x^2 = -3 \times x \times x$   
 (3)  $5x^2y = 5 \times x \times x \times y$

問3 次の単項式の次数をいみましょう。

- (1)  $-6a$  ( **1** )                      (2)  $x^2$  ( **2** )  
 (3)  $\frac{1}{2}ab$  ( **2** )                      (4)  $-xy^2$  ( **3** )

問4 次の㉞～㉟の式は、何次式でしょうか。

- ㉞  $4x$               ㉟  $x^2$               ㉟  $2x+2y$   
 ㉞  $xy$               ㉞  $2x^2+4xy$       ㉞  $x^2y$   
 ㉞ ( **1次式** )      ㉟ ( **2次式** )      ㉟ ( **1次式** )  
 ㉞ ( **2次式** )      ㉞ ( **2次式** )      ㉞ ( **3次式** )

「1 文字式のしくみ」について、まとめましょう。

(例) 文字式には、単項式と多項式がある。

次数が1の式を1次式、次数が2の式を2次式という。

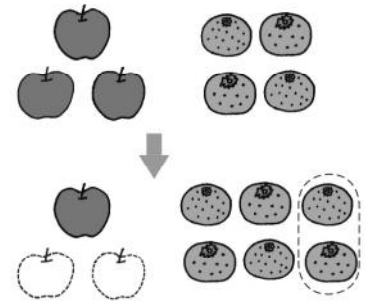
1 式の計算

2 多項式の計算(1)

教科書p.16~17

同類項

Q 1個 $a$ 円のりんごを3個と、1個 $b$ 円のみかんを4個買おうとしましたが、お金がたりなかったので、りんごを2個減らし、みかんを2個増やしました。代金の合計がいくらになったか、式で表しましょう。



式 (  $3a+4b-2a+2b$  )

問1 多項式 $3a+4b-2a+2b$ の $3a$ と $-2a$ 、 $4b$ と $2b$ のように、式の項の中で、文字の部分がまったく同じ項を何というのでしょうか。

( 同類項 )

問2 次の多項式の同類項をいいなさい。

(1)  $3x-4y-7x+2y$  (  $3x$ と $-7x$ 、 $-4y$ と $2y$  )

(2)  $a-6b-9b+3a$  (  $a$ と $3a$ 、 $-6b$ と $-9b$  )

問3 次の計算のしかたを説明しましょう。

$$\begin{aligned} (1) \quad & 2x+8y-6x+y \\ & =2x-6x+8y+y \\ & =(2-6)x+(8+1)y \\ & =-4x+9y \end{aligned}$$

$8y$ と $-6x$ を入れかえ、 $x$ の項と $y$ の項の同類項を分配法則を使ってまとめている。

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

$3a^2$ とを前に出し、 $a^2$ の項と $a$ の項の同類項を分配法則を使ってまとめている。

問4 次の式の同類項をまとめなさい。

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

(3)  $a-4b+7-3a+8b$  (  $-2a+4b+7$  )      (4)  $4x^2+3x^2$  (  $7x^2$  )

(5)  $x^2+9x-8x^2-x$  (  $-7x^2+8x$  )      (6)  $-3x^2-7x+3x^2+2x$  (  $-5x$  )

(7)  $2x^2-6x-2-3x$  (  $2x^2-9x-2$  )      (8)  $x^2-8x+4-3x^2+8x$  (  $-2x^2+4$  )

まとめ

同類項は、分配法則を使って1つの項にまとめることができる。

1 式の計算

2 多項式の計算(2)

教科書p. 17~18

多項式の加法・減法

問1 次の $x-2y$ に $-3x+5y$ を加えた計算のしかたを説明しましょう。

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

かっこをはずし、項を並べた形にする。  
 $-2y$ と $-3x$ を入れかえる。  
 $x$ の項どうし、 $y$ の項どうしを分配法則を使って1つの項にまとめる。

問2 次の $5x-4y$ から $3x-7y$ をひいた計算のしかたを説明しましょう。

$$\begin{aligned} & (5x-4y)-(3x-7y) \\ & =(5x-4y)+(-3x+7y) \\ & =5x-4y-3x+7y \\ & =2x+3y \end{aligned}$$

減法を加法に直す。  
 かっこをはずし、項を並べた形にする。  
 $x$ の項どうし、 $y$ の項どうしを分配法則を使って1つの項にまとめる。

問3 次の計算をしましょう。

(1)  $(a+7b)+(4a-3b)$

$$\begin{aligned} & =a+7b+4a-3b \\ & =5a+4b \end{aligned}$$

(2)  $(-6x^2+5x-7)+(3x^2-5x)$

$$\begin{aligned} & =-6x^2+5x-7+3x^2-5x \\ & =-3x^2-7 \end{aligned}$$

(3)  $(4a-2b)-(a+5b)$

$$\begin{aligned} & =(4a-2b)+(-a-5b) \\ & =4a-2b-a-5b \\ & =3a-7b \end{aligned}$$

(4)  $(x^2+3x+7)-(-6x^2-2x+5)$

$$\begin{aligned} & =(x^2+3x+7)+(6x^2+2x-5) \\ & =x^2+3x+7+6x^2+2x-5 \\ & =7x^2+5x+2 \end{aligned}$$

問4 太一さんは、中学1年の妹のノートを見て、右の計算の中に誤りがあることに気づきました。その箇所を示し、その理由を説明しましょう。

$3x+6=9x$ としていることが誤り。  
 $3x$ と6は同類項ではないので、 $3x+6$ はこれ以上簡単にすることはできない。

正しいかな？

$$\begin{aligned} & (4x+1)-(x-5) \\ & =4x+1-x+5 \\ & =3x+6 \\ & =9x \end{aligned}$$

まとめ

多項式の加法は、式の各項をすべて加え、同類項をまとめればよい。  
 多項式の減法は、ひく式の各項の符号を変えて加えればよい。

1 式の計算

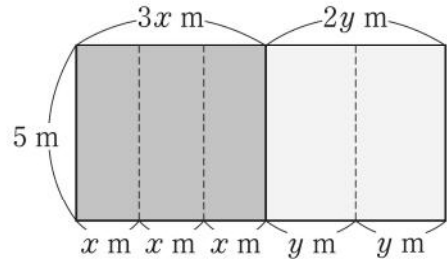
2 多項式の計算(3)

教科書p. 19

多項式と数の乗法・除法

Q 右の図のような長方形の土地があります。この土地全体の面積を式で表しましょう。

式 (  $5(3x+2y)m^2$  )



問1 次の計算のしかたを説明しましょう。

(1)  $5(3x+2y)$   
 $=5 \times 3x + 5 \times 2y$   
 $=15x + 10y$

分配法則を使ってかっこをはずす。  
 それぞれの計算をする。

(2)  $(9x-15y) \div 3$   
 $= (9x-15y) \times \frac{1}{3}$   
 $= 9x \times \frac{1}{3} - 15y \times \frac{1}{3}$   
 $= 3x - 5y$

除法を乗法に直す。  
 分配法則を使ってかっこをはずす。  
 それぞれの計算をする。

問2 次の計算をしましょう。

(1)  $3(x+5y)$

$= 3x + 15y$

(2)  $-4(-2a+b)$

$= 8a - 4b$

(3)  $(7a-4b) \times 5$

$= 35a - 20b$

(4)  $6(5x-2y+1)$

$= 30x - 12y + 6$

(5)  $(3a+4b-5) \times (-2)$

$= -6a - 8b + 10$

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

$= -2x - \frac{1}{2}y$

(7)  $(10x-25y) \div 5$

$= 2x - 5y$

(8)  $(-12a+6b) \div (-3)$

$= 4a - 2b$

まとめ

多項式と数の乗法は、分配法則を使ってかっこをはずせばよい。

多項式を数でわる除法は、乗法の形に直して計算すればよい。

1 式の計算

2 多項式の計算(4)

教科書p.20

いろいろな計算

問1 次の計算のしかたを説明しましょう。

$$\begin{aligned} & 4(3x+2y)-3(5x-y) \\ & = 12x+8y-15x+3y \\ & = -3x+11y \end{aligned}$$

分配法則を使って、かっこをはずす。  
 $x$ の項、 $y$ の項に分けて、それぞれの同類項をまとめる。

問2 次の計算のしかたとちがう方法で計算しましょう。

$$\begin{aligned} & \frac{x+2y}{2} - \frac{x-y}{3} \\ & = \frac{1}{2}(x+2y) - \frac{1}{3}(x-y) \\ & = \frac{1}{2}x+y - \frac{1}{3}x + \frac{1}{3}y \\ & = \frac{3}{6}x - \frac{2}{6}x + \frac{3}{6}y + \frac{1}{6}y \\ & = \frac{1}{6}x + \frac{4}{6}y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \frac{x+2y}{2} - \frac{x-y}{3} \\ & = \frac{3(x+2y)}{6} - \frac{2(x-y)}{6} \\ & = \frac{3(x+2y)-2(x-y)}{6} \\ & = \frac{3x+6y-2x+2y}{6} \\ & = \frac{x+8y}{6} \end{aligned}$$

問3 次の計算をしましょう。

(1)  $2(a+2b)+3(2a-b)$

$$\begin{aligned} & = 2a+4b+6a-3b \\ & = 8a+b \end{aligned}$$

(2)  $-3(4x-5y)+6(2x-3y)$

$$\begin{aligned} & = -12x+15y+12x-18y \\ & = -3y \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} & = 3a-6b-2a-10b \\ & = a-16b \end{aligned}$$

(4)  $7(x-2y+1)-4(-3y+2)$

$$\begin{aligned} & = 7x-14y+7+12y-8 \\ & = 7x-2y-1 \end{aligned}$$

(5)  $\frac{x+3y}{4} + \frac{3x-y}{6}$

$$\begin{aligned} & = \frac{3(x+3y)+2(3x-y)}{12} \\ & = \frac{3x+9y+6x-2y}{12} \\ & = \frac{9x+7y}{12} \end{aligned}$$

(6)  $\frac{x-y}{4} - \frac{2x+y}{8}$

$$\begin{aligned} & = \frac{2(x-y)-(2x+y)}{8} \\ & = \frac{2x-2y-2x-y}{8} \\ & = \frac{-3y}{8} \end{aligned}$$

(7)  $\frac{1}{9}(5x+3y) - \frac{1}{3}(x-y)$

$$\begin{aligned} & = \frac{5x+3y-3(x-y)}{9} \\ & = \frac{5x+3y-3x+3y}{9} \\ & = \frac{2x+6y}{9} \end{aligned}$$

(8)  $x+y - \frac{4x-2y}{5}$

$$\begin{aligned} & = \frac{5(x+y)-(4x-2y)}{5} \\ & = \frac{5x+5y-4x+2y}{5} \\ & = \frac{x+7y}{5} \end{aligned}$$

「2 多項式の計算」について、まとめましょう。

(例) 多項式の加法、減法は、同類項をまとめればよい。多項式と数の乗法は、分配法則を使ってかっこをはずせばよい。多項式と数の除法は、乗法の形に直して計算する。

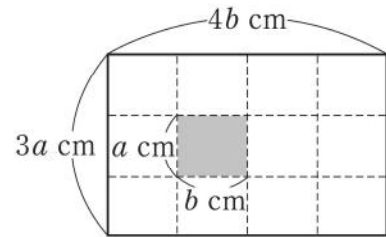
1 式の計算

3 単項式の乗法・除法(1)

教科書p.21

単項式と単項式の乗法

Q 縦 $3a$  cm, 横 $4b$  cmの長方形の台紙の上に, 縦 $a$  cm, 横 $b$  cmの色紙を, たがいに重ならないようにしきつめます。色紙は何枚必要でしょうか。また, 台紙全体の面積はいくらになるでしょうか。



色紙は,  $3 \times 4 = 12$  (枚) 必要。色紙1枚の面積は  $ab$   $\text{cm}^2$  なので, 全体の面積は  $12ab$   $\text{cm}^2$  になる。

問1 次の計算のしかたを説明しましょう。

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

係数どうしの積, 文字どうしの積を求めて, それらをかけ合わせる。

問2 次の計算をしましょう。

(1)  $5a \times 2b$

$= 10ab$

(2)  $(-6x) \times 3y$

$= -18xy$

(3)  $(-x) \times (-7y)$

$= 7xy$

(4)  $0.4x \times (-5y)$

$= -2xy$

(5)  $8a \times \frac{1}{4}b$

$= 2ab$

(6)  $(-\frac{2}{3}x) \times (-9y)$

$= 6xy$

問3 次の計算をしましょう。

(1)  $a^3 \times a^2$

$= a^5$

(2)  $2a^2 \times 4a$

$= 8a^3$

(3)  $(3x)^2$

$= 9x^2$

(4)  $(-4a)^2$

$= 16a^2$

(5)  $(-6xy) \times 2y$

$= -12xy^2$

(6)  $8x \times (-x)^2$

$= 8x^3$

まとめ

単項式と単項式の乗法は, 係数の積, 文字の積をそれぞれ求め, それらをかけ合わせればよい。

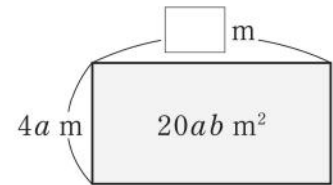
1 式の計算

3 単項式の乗法・除法(2)

教科書p.22

単項式と単項式の除法・乗法と除法の混じった計算

Q 縦 $4a$ m, 面積 $20ab$ m<sup>2</sup>の長方形の土地があります。この土地の横の長さは何mでしょうか。 (  $20ab \div 4a = 5b$ (m) )



問1 次の計算のしかたを説明しましょう。

$$\begin{aligned} (-4x^2) \div \frac{1}{2}x &= (-4x^2) \times \frac{2}{x} \\ &= -\frac{4 \times x \times x \times 2}{x} \\ &= -8x \end{aligned}$$

除法を乗法に直す。  
分数の形にして計算する。

問2 次の計算をしましょう。

(1)  $12xy \div 6y$

$= 2x$

(2)  $(-9ab) \div 3b$

$= -3a$

(3)  $a^3 \div a^2$

$= a$

(4)  $10x^2y \div (-2xy)$

$= -5x$

(5)  $9x^2 \div \frac{3}{5}x$

$= 15x$

(6)  $4ab \div (-\frac{2}{3}b)$

$= -6a$

問3 次の計算のしかたを説明しましょう。

$$\begin{aligned} 4y^2 \div 6xy \times 12x &= 4y^2 \times \frac{1}{6xy} \times 12x \\ &= \frac{4x^2 \times 12x}{6xy} \\ &= 8y \end{aligned}$$

除法を乗法に直す。  
分数の形にして計算する。

問4 次の計算をしましょう。

(1)  $3x^2 \times 4y \div 2xy$

$= 6x$

(2)  $x^3 \div 2x^2 \times 8x$

$= 4x^2$

(3)  $12a^2b \times (-3ab) \div 9ab^2$

$= -4a^2$

(4)  $27a^2 \div (-3a)^2$

$= 3$

「3 単項式の乗法・除法」について、まとめましょう。

(例) 単項式の乗法・除法では、除法を乗法に直し、乗法として計算すればよい。



1 式の計算

4 式の値

教科書p. 23

式の値

Q 次のような問題について、拓海さんと結衣さんは、それぞれ下のようにして答えを求めました。  
2人の考え方を説明しましょう。

$x = -5, y = 4$  のとき、 $7x - (6x - 2y)$  の値を求めなさい。

拓海さんの考え

$$\begin{aligned} & 7x - (6x - 2y) \\ &= 7 \times (-5) - \{6 \times (-5) - 2 \times 4\} \\ &= -35 - (-30 - 8) \\ &= -35 - (-38) \\ &= -35 + 38 \\ &= 3 \end{aligned}$$

結衣さんの考え

$$\begin{aligned} & 7x - (6x - 2y) \\ &= 7x - 6x + 2y \\ &= x + 2y \\ &= (-5) + 2 \times 4 \\ &= -5 + 8 \\ &= 3 \end{aligned}$$

拓海さんは、式の中の  $x, y$  に、直接  $x = -5, y = 4$  を代入して計算している。

結衣さんは、同類項をまとめて式を簡単にしてから、 $x, y$  に、 $x = -5, y = 4$  を代入して計算している。

問1  $x = 5, y = -3$  のとき、次の式の値を求めましょう。

(1)  $4(x - 2y) - (2x - 9y)$

$$\begin{aligned} &= 2x + y \\ &= 10 - 3 \\ &= 7 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} &= -5x - 5y \\ &= -25 + 15 \\ &= -10 \end{aligned}$$

問2  $x = -2, y = \frac{1}{3}$  のとき、次の式の値を求めましょう。

(1)  $2(3x - 6y) + 3(5y - 2x)$

$$\begin{aligned} &= 3y \\ &= 1 \end{aligned}$$

(2)  $(-12x^2y) \div (-4x)$

$$\begin{aligned} &= 3xy \\ &= -2 \end{aligned}$$

まとめ

式の値を求めるとき、式を簡単にしてから数を代入すると、計算しやすくなることもある。

1 式の計算

確かめよう

教科書p.24

1 次の㉗～㉚の式について、下の問いに答えましょう。

㉗  $\frac{2}{3}x$       ㉘  $5x-4y$       ㉙  $-8x^2$       ㉚  $x^2-5x+2$

(1) 単項式と多項式に分けましょう。

単項式 ( ㉗, ㉙ )      多項式 ( ㉘, ㉚ )

(2) ㉚の式の項をいいます。

項 (  $x^2, -5x, 2$  )

(3) それぞれ何次式かをいいます。

㉗ ( 1次式 )      ㉘ ( 1次式 )      ㉙ ( 2次式 )      ㉚ ( 2次式 )

2 次の計算をしましょう。

(1)  $3x-7y+x+4y$

$=4x-3y$

(2)  $2a^2-7a+5+6a^2-1$

$=8a^2-7a+4$

(3)  $(-5x+6y)+(9x-8y)$

$=4x-2y$

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

$=3x-8y$

3 次の計算をしましょう。

(1)  $-3(4x-y+7)$

$=-12x+3y-21$

(2)  $(18a-10b)\div 2$

$=9a-5b$

(3)  $5(-2a+4b)+3(4a-7b)$

$=2a-b$

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

$=6x-8y$

4 次の計算をしましょう。

(1)  $(-2a)\times 9b$

$=-18ab$

(2)  $3a\times 5a^2$

$=15a^3$

(3)  $(-6x)^2$

$=36x^2$

(4)  $8ab\div 4a$

$=2b$

(5)  $6x^2\div \frac{2}{5}x$

$=15x$

(6)  $12xy\div (-6x)\times 2y$

$=-4y^2$

5  $x=-2, y=3$ のとき、次の式の値を求めましょう。

(1)  $(x+7y)+(4x-3y)$

$=5x+4y$

$=-10+12=2$

(2)  $4x^2\times xy\div (-2x)$

$=-2x^2y$

$=-2\times (-2)^2\times 3=-24$