

1

式の計算

テーマ

- 単項式と多項式について理解し、いろいろな式の計算をする。
○式の計算を利用して、いろいろな問題を解く。

学習 1 多項式の計算

- ・単項式…数や文字についての乗法だけでできている式を**単項式**という。
- ・多項式…単項式の和の形で表された式を**多項式**といい、そのひとつひとつの単項式を、多項式の**項**という。
- ・次数…単項式でかけ合わされている文字の個数を、その式の**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。また、次数が1の式を、**1次式**という。
- ・同類項…文字の部分が同じ項を**同類項**という。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。
- ・多項式の加法、減法…多項式の加法は、かっこをそのままはずし、同類項をまとめる。多項式の減法は、ひく式の各項の符号を変えてたす。
- ・多項式と数の乗法、除法…多項式に数をかける計算では、分配法則を使って、かっこの中の各項に数をかける。多項式を数でわる計算では、わる数の逆数を使って乗法になおす。

例題 次の計算をなさい。

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

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

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

$$(4) (4m-6n+8)\div(-2)$$

解法 (1) $(3x-2y)+(-4x+y)=3x-2y-4x+y$

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

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

$$(3) 3(4x+y)=3\times 4x+3\times y=12x+3y$$

$$(4) (4m-6n+8)\div(-2)=(4m-6n+8)\times\left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$=4m\times\left(-\frac{1}{2}\right)-6n\times\left(-\frac{1}{2}\right)+8\times\left(-\frac{1}{2}\right)=-2m+3n-4$$

かっこのはずし方

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

分配法則

$$m(a+b)=ma+mb$$

$$m(a-b)=ma-mb$$

答 (1) $-x-y$ (2) $a+2b$ (3) $12x+3y$ (4) $-2m+3n-4$

1 次の計算をなさい。

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

$$\square(2) 4x-x^2-(3x+5x^2)$$

[]

[]

$$\square(3) -3(8x-5y)$$

$$\square(4) (25a-15b)\div 5$$

[]

[]

学習 2 いろいろな多項式の計算

例題 次の計算をなさい。

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

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

$$(3) \frac{x-y}{2}-\frac{x+y}{4}$$

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

$$(2) 2(3a-b)-3(2a-b)=6a-2b-6a+3b=b$$

$$(3) \frac{x-y}{2}-\frac{x+y}{4}=\frac{2(x-y)-(x+y)}{4}=\frac{2x-2y-x-y}{4}=\frac{x-3y}{4}$$

$$-m(a+b)=-ma-mb$$

$$-m(a-b)=-ma+mb$$

答 (1) $7x-y$ (2) b (3) $\frac{x-3y}{4}$

2 次の計算をなさい。

□(1) $3(3x+y)-7y$

□(2) $4(2x-y)-3(x-2y)$

□(3) $\frac{x-y}{3} + \frac{x-2y}{2}$

[

]

[

]

[

]

学習 3 単項式と単項式の乗法, 除法

- ・単項式と単項式の乗法…係数どうしの積に文字どうしの積をかける。同じ文字の積は累乗の形にする。
- ・単項式と単項式の除法…分数の形にして約分する。または, 除法を乗法になおして計算する。
- ・乗法と除法が混じった計算…まず, 符号を決める。次に, わる式の逆数を使って乗法だけの形にして計算する。

例題 次の計算をなさい。

(1) $-2a \times 3ab$

(2) $(-5x)^2$

(3) $24x^2 \div 3x$

(4) $12xy \div (-3y) \times 2x$

解法 (1) $-2a \times 3ab = -2 \times 3 \times a \times a \times b = -6a^2b$

(2) $(-5x)^2 = (-5x) \times (-5x) = 5 \times 5 \times x \times x = 25x^2$

(3) $24x^2 \div 3x = \frac{24x^2}{3x} = 8x$

(4) $12xy \div (-3y) \times 2x = -12xy \times \frac{1}{3y} \times 2x = -8x^2$

答 (1) $-6a^2b$ (2) $25x^2$ (3) $8x$ (4) $-8x^2$

3 次の計算をなさい。

□(1) $6a \times (-2a^2)$

□(2) $(-x^2) \times (-2x)^2$

[

]

[

]

□(3) $(-20x^2) \div 5x^2$

□(4) $9a^2b^2 \div (-3ab) \div b$

[

]

[

]

学習 4 式の計算の利用

- ・式の値…式の値を求めるときは, できるだけ簡単な式にしてから代入する。
- ・等式の変形…等式の中の1つの文字を, ほかの文字の式で表すことを, その文字について解くという。与えられた等式をある文字について解くときは, その文字についての方程式と考え, 等式の性質を利用する。

例題 次の問いに答えなさい。

(1) $a=-2, b=3$ のとき, $3(a+b)-2(a-b)$ の値を求めよ。

(2) 等式 $S = \frac{ah}{2}$ を, a について解け。

解法 (1) $3(a+b)-2(a-b) = 3a+3b-2a+2b = a+5b$ ←この式に $a=-2, b=3$ を代入する。
 $= -2+5 \times 3 = -2+15 = 13$

(2) 両辺を2倍して, $2S = ah$ 左辺と右辺を入れかえて, $ah = 2S$

両辺を h でわると, $a = \frac{2S}{h}$

答 (1) 13 (2) $a = \frac{2S}{h}$

□4 $x=2, y=-3$ のとき, $4x \div 2y \times xy^2$ の値を求めなさい。

[

]

□5 等式 $6a-2b=3$ を, b について解きなさい。

[

]

演習問題 A

1 次の計算をなさい。

□(1) $3a-5b+(-a+3b)$

□(2) $(7x+5y)-(5x-3y)$

[]

[]

□(3)
$$\begin{array}{r} 2a-8b \\ +) 3a+4b \end{array}$$

□(4)
$$\begin{array}{r} 6x-2y \\ -) 2x+ y \end{array}$$

[]

[]

□(5) $-5(2a-3b)$

□(6) $(-6x+18y) \div (-3)$

[]

[]

2 次の計算をなさい。

□(1) $2(a+7b)-4(2a-b)$

□(2) $4(3x-2y)+5(4y-x)$

[]

[]

□(3) $\frac{1}{2}x+\frac{1}{3}(2x-y)$

□(4) $\frac{x+2y}{3}-\frac{x-3y}{5}$

[]

[]

3 次の計算をなさい。

□(1) $(-3x)^2 \times x$

□(2) $6x^2 \div \frac{3}{2}x$

[]

[]

□(3) $6a \times 2a^2 \div 3a$

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

[]

[]

4 次の問いに答えなさい。

□(1) $a=-1, b=2$ のとき, $4ab^2 \div 2b$ の値を求めよ。

[]

□(2) $x=2, y=-5$ のとき, $2(x-y)+3(-x+2y)$ の値を求めよ。

[]

□(3) 等式 $4x+2y=1$ を, y について解け。

[]

□(4) 等式 $b=\frac{2a-1}{3}$ を, a について解け。

[]

□5 それぞれの位の数の和が9の倍数である自然数は, 9の倍数である。そのわけを2けたの自然数の場合について説明しなさい。

[]

演習問題 B

① 次の計算をなさい。

□(1) $2(x+y)-3(-2x+y)-2(x+4y)$

□(2) $7(a+2b-3)-3(2a-b-6)$

[]

[]

□(3) $2m-\frac{7m-4n}{5}$

□(4) $4\left(a-\frac{b}{2}\right)+\frac{a+6b}{3}$

[]

[]

② 次の計算をなさい。

□(1) $8a^2b^3 \div (-2ab)^2$

□(2) $24a^2b^2 \div (-4ab) \div (-3a)$

□(3) $15a^2b \div 6a^3b \times (-4ab^2)$

[]

[]

[]

③ 次の問いに答えなさい。

□(1) $a=-1, b=4$ のとき, $2a^2-3(a^2-b)$ の値を求めよ。

[]

□(2) $a=-6, b=3$ のとき, $\frac{5}{a}-\frac{b}{4}+2$ の値を求めよ。

[]

□(3) $a=\frac{1}{4}, b=-\frac{1}{3}$ のとき, $(-4ab)^2 \div 2ab^2 \times (-9b^2)$ の値を求めよ。

[]

④ 半径 r cm, 中心角 60° のおうぎ形の周の長さを ℓ cm とする。円周率を π とし、次の問いに答えなさい。

□(1) ℓ を π, r を用いた式で表せ。

[]

□(2) (1)で得られた等式を r について解け。

[]

⑤ 3, 5, 7 や 10, 12, 14 のように、差が 2 ずつであるような 3 つの自然数の和について、次の問いに答えなさい。

□(1) このような 3 つの自然数の和は必ず 3 の倍数になる。このことを説明せよ。

[]

□(2) 3 つの自然数の和が 6 の倍数になるのは、どのようなときか。

[]

□⑥ 直前の 2 つの数をたしたものが、次の数になるという規則で、数を並べる。例えば、 $-2, 3$ から始めると次のようになる。

$-2, 3, 1, 4, 5, 9, 14, 23, 37, \dots$

この規則を用いて、ある 2 つの数からはじめたところ、5 番目の数が 6 となった。

1 番目の数を a とするとき、9 番目の数を a を用いた式で表しなさい。

[]