

1

多項式の計算①

学習1 単項式と多項式、式の次数

- ▶ $5xy$, $\frac{1}{2}a^2$ のように、数や文字についての乗法だけでつくられた式を^{たんこうしき}単項式という。 a や -2 のような1つの文字や1つの数も単項式と考える。
- ▶ $-7ab+2c$ のように、単項式の和の形で表された式を^{たこうしき}多項式といい、そのひとつひとつの単項式を、多項式の^{こう}項という。
- ▶ 単項式でかけられている文字の個数を、その式の^{じすう}次数という。多項式の次数は、各項の次数のうちでもっとも大きいものになる。次数が1, 2, …である式を、それぞれ1次式, 2次式, …という。

例題1 次の問いに答えなさい。

- $4a-5b-c$ の項を答えなさい。
- $4x^2y$, a^4-3a^2b+2b はそれぞれ何次式ですか。

解き方 (1) $4a-5b-c$ は $4a+(-5b)+(-c)$ と単項式の和の形で表せる。

答 $4a$, $-5b$, $-c$

- (2) $4x^2y=4\times x\times x\times y$ より、文字の個数は3個だから、3次式である。

$a^4+(-3a^2b)+2b$ のもっとも次数の大きい項 a^4 の次数が4だから、4次式である。

次数4 次数3 次数1

答 $4x^2y\cdots 3$ 次式, $a^4-3a^2b+2b\cdots 4$ 次式

確認問題1 次の問いに答えなさい。

- 次の多項式の項を答えなさい。

① $3a+4b-2$

② $7x-3y+5$

③ $-a^2+8ab-9b^2$

- 次の式は何次式ですか。

① $-3xy$

② $5a-b$

③ x^4-4x^2+4

④ $2a^2b+5ab-6a$

学習2 同類項をまとめること

- ▶ 式 $4a+3b-a+2b$ で、 $4a$ と $-a$, $3b$ と $2b$ のように、文字の部分が同じである項を^{どうるいこう}同類項という。同類項は、分配法則 $ax+bx=(a+b)x$ を使って、1つの項にまとめることができる。

例題2 次の計算をしなさい。

(1) $8a-5b-4a+2b$

$=8a-4a-5b+2b$

$= (8-4)a + (-5+2)b$

$= 4a-3b$

項を並べかえる。

同類項をまとめる。

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

$=4x^2-7x^2+6x+2x$

$= (4-7)x^2 + (6+2)x$

$= -3x^2+8x$

項を並べかえる。

同類項をまとめる。

注意 $-3x^2$ と $8x$ のように次数が異なる項は、1つの項にまとめることはできない。

確認問題 2 次の計算をなさい。

□(1) $8a-3b-a+5b$

□(2) $x^2-4xy+3x^2+2xy$

□(3) $4x+3y-2x+4y$

□(4) $-5a+10b+4a-2b$

□(5) $2ab+12a-6ab-15a$

□(6) $3x^2-4x-2+x^2+3x-9$

学習 3 多項式の加法と減法

▶ 多項式の加法は、それらの多項式のすべての項を加え、同類項をまとめる。

▶ 多項式の減法は、ひくほうの多項式の各項の符号を変えて加える。

例題 3 次の計算をなさい。

(1) $(3a+5b)+(a-8b)$
 $=3a+5b+a-8b$
 $=3a+a+5b-8b$
 $=4a-3b$

かっこをはずす。

同類項をまとめる。

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

ひくほうの式の各項の符号を変える。

同類項をまとめる。

確認問題 3 次の計算をなさい。

□(1) $(2a+b)+(4a+3b)$

□(2) $(5x-2y)+(3x-6y)$

□(3) $(-5a+b)+(6a-7b)$

□(4) $(7x-2y+3)+(3x+6y-11)$

□(5) $(9x+3y)-(2x+6y)$

□(6) $(-6a+3b)-(5a-2b)$

□(7) $(5a+7b-3)-(-a-3b+2)$

□(8) $(2x^2-x+3)-(4x^2-7x-8)$

□(9) $3x-2y+5$
+) $4x+7y-6$

□(10) $12a-7b-3$
-) $15a-2b-9$

練習問題

1 [単項式と多項式, 式の次数] 次の多項式の項を答えなさい。また, それぞれ何次式ですか。 ◀ 例題1

□(1) $8x-5y$

□(2) $5x^2-7x+1$

□(3) $6a^2+3a^2b^2-4b^2$

2 [同類項をまとめること] 次の計算をしなさい。 ◀ 例題2

□(1) $5a+2b-3a+b$

□(2) $-x+3y-8-2x+y$

□(3) $-8ab+5a-3ab-6a$

□(4) $x-3y+6x+9+4y-7$

□(5) $1.2x+3.2y-0.8x+1.4y$

□(6) $\frac{1}{2}a+\frac{3}{4}b-\frac{2}{3}a+\frac{1}{2}b$

3 [多項式の加法と減法①] 次の計算をしなさい。 ◀ 例題3

□(1) $(3a+11b)+(4a+5b)$

□(2) $(12x-9y)+(-15x+10y)$

□(3) $(3a-8b-12c)+(7a-5b+6c)$

□(4) $(8x+3y)-(2x+6y)$

□(5) $(-a+6b)-(6b-a)$

□(6) $(5x^2-9x+3)-(7-5x-2x^2)$

□(1) $2a+4b$
+) $3a-8b$

□(2) $x-2y-6$
+) $-3x+2y-9$

□(3) $-6a+5b$
-) $-6a-5b$

□(4) $12x^2+5xy-7y^2$
-) $12x^2-9xy+3y^2$

4 [多項式の加法と減法②] 次の2つの式の和を求めなさい。また, 左の式から右の式をひいた差を求めなさい。 ◀ 例題3

$3a-4b, \quad -a+3b$

■ 応用問題 ■

1 次の計算をなさい。

□(1) $(3ab+7bc-ca)+(-15ab-4bc+9ca)$

□(2) $(x^3-2x^2+7x-8)-(-7x^3-4x^2+5x+1)$

□(3) $(\frac{3}{5}x^2-8xy+\frac{2}{3}y^2)-(\frac{1}{4}x^2-6xy-\frac{3}{8}y^2)$

□(4) $(7a-4b)-(3a-8b)+(-5a+3b)$

□(5) $(0.3x-y-1.2z)-(x-0.2y+0.4z)-(0.7x+1.4y-z)$

2 次の問いに答えなさい。

□(1) $9a-3b-2$ にある式をたしたら、 $3a+b-1$ になった。ある式を求めなさい。

□(2) ある式から $3x^2-2x+1$ をひいたら、 $4x^2+5x-8$ になった。ある式を求めなさい。

□(3) $x-y+z$ からある式をひいたら、 $\frac{1}{4}x-\frac{2}{3}y+\frac{3}{2}z$ になった。ある式を求めなさい。

3 右の表で、縦、横、斜めに並んだ3つの式の和がどれも等しくなるように

□する。このとき、ア、イにあてはまる式をそれぞれ求めなさい。

$3x-2y$	$-3y$	ア
イ	$6x-y$	
		$9x$

1 次の計算をなさい。

〈3点×4〉

□(1) $9x-7y+8x+2y$

□(2) $-5a+2b+4a-b$

□(3) $0.9a-3.2b-1.5a+6.1b$

□(4) $\frac{3}{4}a-\frac{2}{5}b+\frac{1}{2}a+\frac{2}{3}b$

2 次の計算をなさい。

〈3点×3〉

□(1) $9(3x+4y)$

□(2) $-7(2a-5b)$

□(3) $(20x-35y+10) \div (-5)$

3 次の計算をなさい。

〈3点×4〉

□(1) $(12a-7b)+(-3a+5b)$

□(2) $(-6x+3y-2)-(2x+3y-9)$

□(3) $3(2a-7b)-2(a-5b)$

□(4) $5(m+2n-7)-3(2m+n-2)$

4 次の計算をなさい。

〈3点×4〉

□(1) $\frac{1}{2}(4x-6y)+\frac{5}{6}(12x+6y)$

□(2) $\frac{2}{3}(a-6b)-\frac{1}{4}(2a-b)$

□(3) $\frac{a+2b}{2}+\frac{3a-b}{8}$

□(4) $x-\frac{x+y}{2}-\frac{x-2y}{3}$

5 次の計算をなさい。

〈3点×6〉

□(1) $8xy \times 4y$

□(2) $(-9ab^2) \times 7ab$

□(3) $(-3a)^2 \times 2a$

□(4) $72a^2b \div 18a$

□(5) $18x^2y \div \left(-\frac{2}{3}xy\right)$

□(6) $\left(-\frac{1}{3}x\right)^3 \div \frac{1}{9}x$

6 次の計算をなさい。

〈3点×4〉

□(1) $x^2y \div (-3xy) \times 12y$

□(2) $(-18a^2b) \times (-4b) \div 9a$

□(3) $(-2x)^2 \div \frac{4}{3}x \times 3x^2$

□(4) $x^2 \times (-3xy)^3 \div 9x^3y^2$

7 $x=-4$, $y=2$ のとき, $2xy^2 \times 6x^2 \div (-3xy)$ の値を求めなさい。

〈4点〉

□

8 次の等式を〔 〕の中の文字について解きなさい。

〈4点×2〉

□(1) $\frac{x}{4} - \frac{y}{3} = -2$ 〔 y 〕

□(2) $S = P(1 + QR)$ 〔 R 〕

9 次の問いに答えなさい。

〈4点×2〉

□(1) 縦 a cm, 横 15 cm の長方形の周の長さを l cm とするとき, a を l を使った式で表しなさい。

□(2) ある中学校の昨年度の入学者数は a 人であった。今年度の入学者は, 昨年度の入学者に比べて 15% 減少して b 人になった。このとき, a を b を使った式で表しなさい。

10 2つの続いた自然数があり, 小さいほうの自然数を 5 でわると, 商が n で余りが 2 になるという。こ

□のとき, この2つの自然数の和が 5 の倍数になる。このことを, 文字を使って説明しなさい。 〈5点〉