

1

多項式の計算(式の展開)

多項式と単項式の乗除

▶ 多項式と単項式の乗法は、分配法則を使い、多項式の各項に単項式をかける。

分配法則 $a(b+c) = ab+ac$, $(b+c)a = ba+ca$

▶ 多項式を単項式でわる除法は、多項式の各項を単項式でわればよい。または、多項式の各項に単項式の逆

数をかけて計算する。 $(a+b) \div c = (a+b) \times \frac{1}{c} = \frac{a}{c} + \frac{b}{c}$

例題 1

次の計算をなさい。

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

(2) $(6a^2b+9ab^2) \div 3ab$

(3) $(8xy-4y^2) \div \frac{4}{5}y$

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

解き方

(1) $-2x(3x-4y+2) = -2x \times 3x - 2x \times (-4y) - 2x \times 2 = -6x^2 + 8xy - 4x$

答 $-6x^2 + 8xy - 4x$

(2) $(6a^2b+9ab^2) \div 3ab = \frac{6a^2b}{3ab} + \frac{9ab^2}{3ab} = 2a + 3b$

答 $2a + 3b$

(3) $(8xy-4y^2) \div \frac{4}{5}y = (8xy-4y^2) \times \frac{5}{4y} = 8xy \times \frac{5}{4y} - 4y^2 \times \frac{5}{4y} = 10x - 5y$

答 $10x - 5y$

(4) $3a(a+b)-2a(2a-b) = 3a^2 + 3ab - 4a^2 + 2ab = -a^2 + 5ab$

答 $-a^2 + 5ab$

問題 1 次の計算をなさい。

□(1) $-3a(a+2b)$

□(2) $4x(2x-1)$

□(3) $(2x-3y) \times 5x$

□(4) $(5a-b) \times (-4b)$

□(5) $2x(4x-2y+3)$

□(6) $(3a+b-4) \times (-4a)$

問題 2 次の計算をなさい。

□(1) $(4x^2-6x) \div 2x$

□(2) $(9ab+3a) \div 3a$

□(3) $(15a^2+10ab) \div (-5a)$

□(4) $(8x^2-12xy) \div (-4x)$

□(5) $(b^2-3bc) \div \frac{b}{4}$

□(6) $(-2x^2+4x) \div \frac{1}{2}x$

□(7) $(4a^2-6a) \div \left(-\frac{2}{5}a\right)$

□(8) $(9x^2y+6xy^2) \div \frac{3}{7}y$

問題 3 次の計算をなさい。

□(1) $a(2a-3)+3a(a+2)$

□(2) $2x(x-3)-x(5x-10)$

□(3) $4x(x-y)-2x(x-3y)$

□(4) $3a(2a-b)+5a(b-a)$

多項式の乗法

▶ 単項式や多項式の積の形の式を、かっこをはずして単項式の和の形に表すことを、はじめの式を展開するという。

▶ $(a+b)(c+d)$ の展開は、 $c+d=M$ とおけば、分配法則により、

$$(a+b)(c+d) = (a+b)M = aM + bM = a(c+d) + b(c+d) = ac + ad + bc + bd$$

この展開は、右のワク内のように、①～④の矢印にしたがって、順にかけ算するとよい。

$$(a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$$

① ② ③ ④

例題 2

次の式を展開しなさい。

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

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

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

解き方 (1) 矢印にしたがって、順にかけ合わせていく。

$$(x-2)(y+5) = xy + 5x - 2y - 10$$

答 $xy + 5x - 2y - 10$

(2) 展開し、同類項を1つにまとめる。

$$(2a+3b)(a-2b) = 2a^2 - 4ab + 3ab - 6b^2 = 2a^2 - ab - 6b^2$$

答 $2a^2 - ab - 6b^2$

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

$$= x^2 - xy + 2x - 3xy + 3y^2 - 6y = x^2 - 4xy + 2x + 3y^2 - 6y$$

答 $x^2 - 4xy + 2x + 3y^2 - 6y$

問題 4 次の式を展開しなさい。

□(1) $(a+b)(x+y)$

□(2) $(a-b)(x+y)$

□(3) $(a+2)(x-y)$

□(4) $(a-3)(b+4)$

□(5) $(x+4)(y-2)$

□(6) $(x-6)(y-1)$

□(7) $(2x-5)(y-2)$

□(8) $(a+3)(2b-7)$

□(9) $(3a-2)(4b-3)$

問題 5 次の式を展開しなさい。

□(1) $(a+5)(a+4)$

□(2) $(x-1)(x-6)$

□(3) $(m-2)(m+3)$

□(4) $(x-3)(2x+1)$

□(5) $(2a-5)(a+3)$

□(6) $(3a+1)(a-4)$

□(7) $(2a-1)(3a-2)$

□(8) $(3x-4)(5x+1)$

□(9) $(4x+3)(2x+3)$

□(10) $(x+2y)(2x-y)$

□(11) $(2x-3y)(x+y)$

□(12) $(a-b)(5a-2b)$

問題 6 次の式を展開しなさい。

□(1) $(a+2)(a-2b+3)$

□(2) $(x+y)(2x-y+4)$

□(3) $(x-y+2)(2x-3)$

□(4) $(x^2+2x-1)(x-5)$