

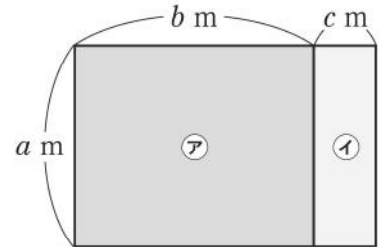
1 多項式の計算

1 式の乗法・除法(1)

教科書p. 14

単項式と多項式の乗法

Q 縦 a m, 横 b mの長方形の土地があります。この土地の横を c m長くすると、全体の面積は何 m^2 になるでしょうか。次の2通りの式で表しましょう。



(1) (縦)×(横) ($a(b+c)m^2$)

(2) ㉞, ㉟の面積の和 ($(ab+ac)m^2$)

問1 次の計算のしかたを説明しましょう。

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

分配法則を使ってかっこをはずし、計算する。

(2) $(5a-3) \times (-2a)$
 $=5a \times (-2a) - 3 \times (-2a)$
 $=-10a^2 + 6a$

分配法則を使ってかっこをはずし、計算する。

問2 次の計算をしましょう。

(1) $a(a+3)$

$=a^2+3a$

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

$=-8x^2+20x$

(3) $(-3a+1) \times 6a$

$=-18a^2+6a$

(4) $(2x+4y) \times (-y)$

$=-2xy-4y^2$

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

$=2a^3+4a^2-6a$

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

$=4x^2-6x$

まとめ

単項式と多項式の乗法は、分配法則を使って、かっこをはずすことができる。

1 多項式の計算

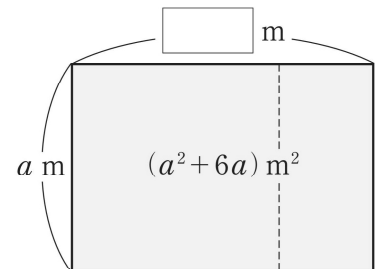
1 式の乗法・除法(2)

教科書p. 15

単項式と多項式の除法

Q 縦 a m, 面積 (a^2+6a) m²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。

式 ($(a+6)m$)



問1 次の計算のしかたを説明しましょう。

$$\begin{aligned} (1) \quad (a^2+6a) \div a &= (a^2+6a) \times \frac{1}{a} \\ &= a^2 \times \frac{1}{a} + 6a \times \frac{1}{a} \\ &= a+6 \end{aligned}$$

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

除法を乗法に直し、分配法則を使ってそれぞれの計算をする。

除法を乗法に直し、分配法則を使ってそれぞれの計算をする。

問2 次の計算をしましょう。

(1) $(10x^2+7x) \div x$

$=10x+7$

(2) $(8a^2b-2ab^2) \div 2ab$

$=4a-b$

(3) $(4x^2-6xy) \div \frac{2}{3}x$

$=6x-9y$

(4) $(-2ab+a) \div (-\frac{a}{4})$

$=8b-4$

まとめ

多項式を単項式でわる除法は、乗法に直して計算すればよい。

「1 式の乗法・除法」について、まとめましょう。

(例) 単項式と多項式の乗法、多項式と単項式の除法は、これまでの文字式の計算と同じように計算することができる。

1 多項式の計算

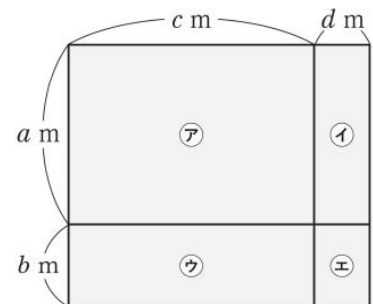
2 式の展開

教科書p. 16~17

Q 右の図のような長方形があります。この長方形の面積をいろいろな式で表しましょう。

$$(a+b)(c+d) \quad a(c+d)+b(c+d)$$

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



問1 次の□にあてはまることばや文字を入れましょう。

上のQで、全体の面積を表す式は、(縦)×(横)やア+イ+ウ+エで表すことができるから、次の式が成り立つ。

$$(a+b)(c+d) = \boxed{ac} + \boxed{ad} + \boxed{bc} + \boxed{bd}$$

問2 $(a+b)(c+d)$ で、 $(c+d)=M$ とにおいて計算しましょう。また、 $(a+b)=N$ とにおいて計算し、結果を比べましょう。

$(a+b)(c+d) = (a+b)M$	$(a+b)(c+d) = N(c+d)$	結果は
$= aM + bM$	$= Nc + Nd$	同じになる。
$= ac + ad + bc + bd$	$= ac + bc + ad + bd$	

まとめ

一般に、 $(a+b)(c+d)$ は、右のように計算することができる。

単項式と多項式や、多項式どうしの積の形をした式のかっこをはずして、単項式の和の形に表すことを、もとの式を展開するという。

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

問3 次の式を展開しましょう。

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

(2) $(x-a)(y-b)$
 $= xy - bx - ay + ab$

(3) $(x+2)(x-7)$
 $= x^2 - 5x - 14$

(4) $(x+6)(x-6)$
 $= x^2 - 36$

(5) $(-a+4)(2a-5)$
 $= -2a^2 + 13a - 20$

(6) $(5x-y)(x+2y)$
 $= 5x^2 + 9xy - 2y^2$

(7) $(a-b)(x-y+2)$
 $= ax - ay + 2a - bx + by - 2b$

(8) $(x+y+1)(x-y)$
 $= x^2 - y^2 + x - y$

1 多項式の計算

3 乗法公式(1)

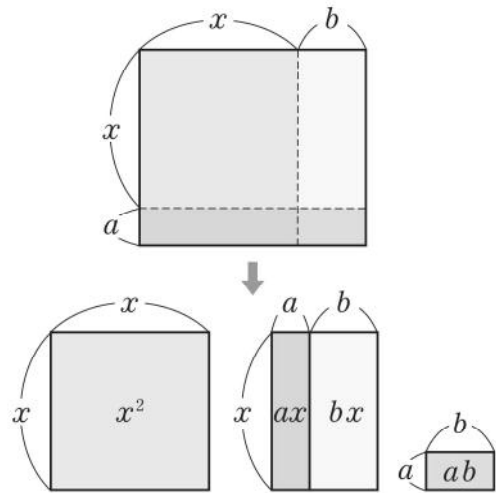
教科書p. 18

$(x+a)(x+b)$ の公式

Q 次の□にあてはまる文字や記号を入れましょう。

$$\begin{aligned} &(x+a)(x+b) \\ &= x^2 + \boxed{b}x + \boxed{a}x + ab \\ &= x^2 + (\boxed{a+b})x + ab \end{aligned}$$

公式① $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$



問1 次の式を展開しましょう。

(1) $(x+2)(x+1)$

$$= x^2 + 3x + 2$$

(2) $(y+5)(y+4)$

$$= y^2 + 9y + 20$$

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

$$= a^2 - 2a - 15$$

(4) $(a-7)(a-2)$

$$= a^2 - 9a + 14$$

(5) $(x+8)(x-6)$

$$= x^2 + 2x - 48$$

(6) $(x+3)(x-3)$

$$= x^2 - 9$$

(7) $(y-1)(y-10)$

$$= y^2 - 11y + 10$$

(8) $(x+3)^2$

$$= x^2 + 6x + 9$$

(9) $(x + \frac{2}{3})(x + \frac{1}{3})$

$$= x^2 + x + \frac{2}{9}$$

(10) $(x - \frac{1}{3})(x + \frac{1}{2})$

$$= x^2 + \frac{1}{6}x - \frac{1}{6}$$

1 多項式の計算

3 乗法公式(2)

教科書p. 19

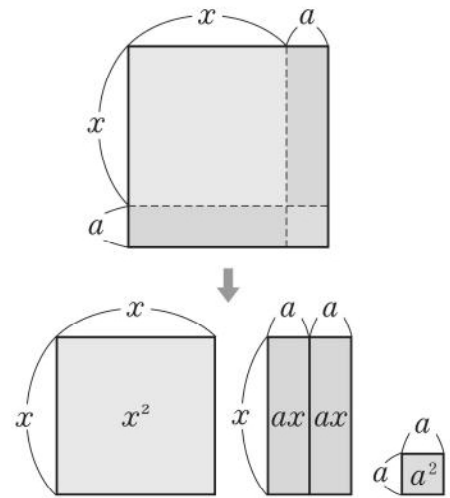
平方の公式

Q 次の□にあてはまる文字や記号を入れましょう。

$$\begin{aligned} & (x+a)^2 \\ &= (x+a)(x+a) \\ &= x^2 + \boxed{a}x + \boxed{a}x + a^2 \\ &= x^2 + (\boxed{2a})x + a^2 \end{aligned}$$

公式② $(x+a)^2 = x^2 + 2ax + a^2$ (和の平方)

公式③ $(x-a)^2 = x^2 - 2ax + a^2$ (差の平方)



問1 次の式を展開しましょう。

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

$$= x^2 + 6x + 9$$

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

$$= x^2 - 10x + 25$$

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

$$= x^2 + 2x + 1$$

(4) $(y+7)^2$

$$= y^2 + 14y + 49$$

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

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

(6) $(a-9)^2$

$$= a^2 - 18a + 81$$

(7) $(a+b)^2$

$$= a^2 + 2ab + b^2$$

(8) $(x - \frac{1}{2})^2$

$$= x^2 - x + \frac{1}{4}$$

1 多項式の計算

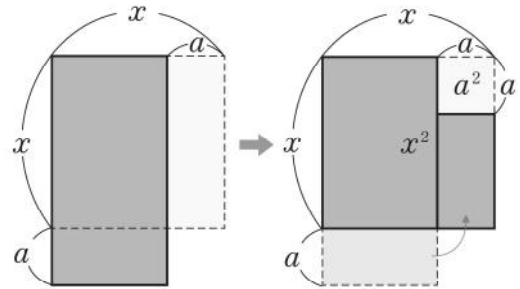
3 乗法公式(3)

教科書p. 20

和と差の積の公式

Q 次の□にあてはまる文字や記号を入れましょう。

$$\begin{aligned} & (x+a)(x-a) \\ &= x^2 - \square a x + \square a x - a^2 \\ &= x^2 - a^2 \end{aligned}$$



公式④ $(x+a)(x-a) = x^2 - a^2$

問1 次の式を展開しましょう。

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

$$= x^2 - 4$$

(2) $(x-8)(x+8)$

$$= x^2 - 64$$

(3) $(3+y)(3-y)$

$$= 9 - y^2$$

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

$$= a^2 - b^2$$

(5) $(x-5)(5+x)$

$$= x^2 - 25$$

(8) $(x + \frac{1}{3})(x - \frac{1}{3})$

$$= x^2 - \frac{1}{9}$$

4つの乗法公式をまとめましょう。

乗法公式

① $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

② $(x+a)^2 = x^2 + 2ax + a^2$

③ $(x-a)^2 = x^2 - 2a + a^2$

④ $(x+a)(x-a) = x^2 - a^2$

1 多項式の計算

3 乗法公式(4)

教科書p. 21

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。

$$\begin{aligned} & (3x+1)(3x+7) \\ &= (A+1)(A+7) \\ &= A^2+8A+7 \\ &= (3x)^2+8\times 3x+7 \\ &= 9x^2+24x+7 \end{aligned}$$

3xを1つの数と考えると、 $3x=A$ とおく。
乗法公式を使って計算する。
Aを3xにもどして計算する。

問2 次の式を展開しましょう。

(1) $(3a+2)(3a+5)$

$$= 9a^2 + 21a + 10$$

(2) $(5a-4)(5a+6)$

$$= 25a^2 + 10a - 24$$

(3) $(2x+5)^2$

$$= 4x^2 + 20x + 25$$

(4) $(4x-y)^2$

$$= 16x^2 - 8xy + y^2$$

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

$$= 9x^2 - 1$$

(8) $(6a+7b)(6a-7b)$

$$= 36a^2 - 49b^2$$

問3 悠悟さんは、 $(5x-3)^2$ の展開を、右のように行いました。この展開は正しいでしょうか。誤りがあれば、正しく直しましょう。

正しくない。

$$\begin{aligned} & (5x-3)^2 \\ &= (5x)^2 - 2 \times 3 \times 5x + (-3)^2 \\ &= 25x^2 - 30x + 9 \end{aligned}$$

正しいかな？

$$\begin{aligned} & (5x-3)^2 \\ &= (5x)^2 - 2 \times 3 \times x + 3^2 \\ &= 25x^2 - 6x + 9 \end{aligned}$$

1 多項式の計算

3 乗法公式(5)

教科書p. 22

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。

$$\begin{aligned} & (x+y+5)(x+y-2) \\ &= (M+5)(M-2) \\ &= M^2+3M-10 \\ &= (x+y)^2+3(x+y)-10 \\ &= x^2+2xy+y^2+3x+3y-10 \end{aligned}$$

$x+y$ を1つの数と考えて、 $x+y=M$ とおく。
乗法公式を使って計算する。
 M を $x+y$ にもどして計算する。

問2 次の式を展開しましょう。

(1) $(x+y+4)(x+y+1)$

$$\begin{aligned} &= (x+y)^2+5(x+y)+4 \\ &= x^2+2xy+y^2+5x+5y+4 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} &= (x-y)^2-9(x-y)+18 \\ &= x^2-2xy+y^2-9x+9y+18 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} &= (a-b)^2+6(a-b)+9 \\ &= a^2-2ab+b^2+6a-6b+9 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} &= (a+b)^2-49 \\ &= a^2+2ab+b^2-49 \end{aligned}$$

問3 次の式を展開しましょう。

(1) $x^2+(x+5)(x+1)$

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

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

$$\begin{aligned} &= a^2+8a+16-(a^2-4) \\ &= 8a+20 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} &= y^2-5y-14-y^2+4y \\ &= -y-14 \end{aligned}$$

(4) $2(x-1)^2-(2x-1)^2$

$$\begin{aligned} &= 2(x^2-2x+1)-(4x^2-4x+1) \\ &= -2x^2+1 \end{aligned}$$

「2 式の展開」, 「3 乗法公式」について、まとめましょう。

(例) 多項式どうしの乗法は、分配法則を使って計算し、同類項をまとめる。
多項式どうしの乗法の中には、乗法公式を利用すると計算できるものがある。

1 多項式の計算

確かめよう

1 次の計算をしましょう。

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

$$=2x^2+5xy$$

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

$$=6x^2-8xy$$

(3) $(6a^2-7a) \div a$

$$=6a-7$$

(4) $(12a^2+9a) \div 3a$

$$=4a+3$$

2 次の式を展開しましょう。

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

$$=xy+5x+2y+10$$

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

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

3 次の式を展開しましょう。

(1) $(a+5)(a+9)$

$$=a^2+14a+45$$

(2) $(x-7)(x+3)$

$$=x^2-4x-21$$

(3) $(y-1)(y-8)$

$$=y^2-9y+8$$

(4) $(a+8)^2$

$$=a^2+16a+64$$

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

$$=x^2-6x+9$$

(6) $(y-4)(y+4)$

$$=y^2-16$$

5 $(x+1)^2+(2+x)(2-x)$ を計算しましょう。

$$\begin{aligned} (x+1)^2+(2+x)(2-x) &= x^2+2x+1+4-x^2 \\ &= 2x+5 \end{aligned}$$