

目次

数学 中学3年

章	節	頁数	東書	啓林	学図	日文	大日	教出	数研
---	---	----	----	----	----	----	----	----	----

1 式の展開と因数分解

1	<input type="checkbox"/> 多項式の計算	4	12~21	12~19	14~22	12~23	14~24	16~26	16~24
2	<input type="checkbox"/> 因数分解	12	24~28	21~25	25~29	25~30	26~31	28~33	26~31
3	<input type="checkbox"/> いろいろな因数分解	18	29~30	26~27	30~31	31~32	32~34	33~35	32~33
4	<input type="checkbox"/> 式の計算の利用	24	33~35	29~32	34~38	34~36	34, 36~39	37~39	34~36

2 平方根

5	<input type="checkbox"/> 平方根	30	44~49, 141	40~49	46~53, 153~154	42~49, 62~63	46~53	50~57, 70~72	42~51, 63~67
6	<input type="checkbox"/> 平方根の計算	38	52~59	51~57	55~61	51~57, 59	56~66	58~64	53~60
7	<input type="checkbox"/> 平方根の計算の利用	46	60~61	57~58	62~63	58~61	66~67	65~66	61~62

3 2次方程式

8	<input type="checkbox"/> 2次方程式の解き方 (1)	52	72~80	68~74	76~78, 82~89	70~71, 74~78	80~81, 86~90	82~83, 86~90	80~87
9	<input type="checkbox"/> 2次方程式の解き方 (2)	58	81~84	75~77	79~81	72~73, 79	82~85	84~85, 91~92	76~79, 88
10	<input type="checkbox"/> 2次方程式の利用	62	87~89	80~85	91~93	81~83	93~96	94~96	90~93

4 2乗に比例する関数

11	<input type="checkbox"/> 2乗に比例する関数	68	96~112	92~109	102~118	90~106	104~122	106~120	98~117
12	<input type="checkbox"/> 関数 $y=ax^2$ の利用 (1)	76	117~119	111~113	119~124	108~110, 113~115	124~127	122~126	119~121
13	<input type="checkbox"/> 関数 $y=ax^2$ の利用 (2)	82	120~121	114~115	126~128	112, 116~117	128~129	127~128	122~123

章	節	頁数	東書	啓林	学図	日文	大日	教出	数研
---	---	----	----	----	----	----	----	----	----

5 相似

14	<input type="checkbox"/> 相似な図形	88	130~140	122~131, 140~141, 154~155	140~152	124~136	138~149, 167~169	138~148, 169	130~140, 159~161
15	<input type="checkbox"/> 平行線と線分の比 (1)	96	144~148	133~135, 139~140, 142~143	157~160, 162~166	138~141, 144~145	150~153, 156~157	150~154, 157~158	147~153
16	<input type="checkbox"/> 平行線と線分の比 (2)	102	151~153	136~138	160~161	142~143	154~155, 158~159	154~156, 159~160	154~157
17	<input type="checkbox"/> 面積の比, 体積の比	106	156~161	146~152	168~173	147~153	162~166, 170	162~167	141~145, 162~163

6 円

18	<input type="checkbox"/> 円周角の定理	112	168~175, 178~181	162~169, 171~174	182~190, 192~196	160~171	178~190	180~190	170~183
----	---------------------------------	-----	---------------------	---------------------	---------------------	---------	---------	---------	---------

7 三平方の定理

19	<input type="checkbox"/> 三平方の定理	120	188~191	182~187	204~208	178~182	198~203	200~204	192~198
20	<input type="checkbox"/> 平面図形への利用 (1)	126	194~198	189~194	210~214	184~187	204~207	206~209	200~206
21	<input type="checkbox"/> 平面図形への利用 (2)	132	204	—	215	—	213, 217	—	—
22	<input type="checkbox"/> 空間図形への利用 (1)	136	199~200	195~196	217~218	188~189	208~209	210~211	207~209
23	<input type="checkbox"/> 空間図形への利用 (2)	140	203	—	216	190	—	217	210

8 標本調査

24	<input type="checkbox"/> 標本調査	144	212~219	204~213	230~237	200~211	220~230	224~233	218~229
----	-------------------------------	-----	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

◆この教材は、東京書籍版「新しい数学3」、啓林館版「未来へひろがる数学3」、学校図書版「中学校数学3」、日本文教出版版「中学数学3」、大日本図書版「数学の世界3」、教育出版版「中学数学3」、数研出版版「これからの数学3」を参考に作成しています。

多項式の計算

例題 1

次の式を計算しなさい。

(1) $3a(a+5b)$ (2) $(3x-4y) \times (-2x)$ (3) $(9a^2b+6ab) \div 3a$ (4) $(2x^2y-3xy) \div \frac{1}{2}x$

ポイント 1 ◆ 単項式と多項式の乗法, 除法

解く前に確認しよう

- ① 単項式と多項式の乗法は, 分配法則を使って計算する。
 ② 多項式を単項式でわる計算は, 多項式の各項を単項式でわる。
 除法は, わる数を逆数にして乗法になおすことができる。

考え方と解き方

(1) $3a(a+5b) = 3a \times a + 3a \times 5b = 3a^2 + 15ab$ ……答

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

- (3) 多項式の各項を単項式でわる。

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

- (4) 単項式を逆数にして乗法になおす。

$$(2x^2y-3xy) \div \frac{1}{2}x = (2x^2y-3xy) \times \frac{2}{x} = 2x^2y \times \frac{2}{x} - 3xy \times \frac{2}{x} \\ = 4xy - 6y$$
 ……答

図で確認しよう

分配法則

$$a(b+c) = ab + ac$$

$$\frac{1}{2}x = \frac{x}{2} \text{の逆数は} \frac{2}{x}$$

$$\frac{x}{2} \times \frac{2}{x}$$

例題 2

次の式を計算しなさい。

(1) $2x(x+4) - x(3x-1)$ (2) $a(2a-5) - 2a(2-3a)$

ポイント 2 ◆ いろいろな計算

解く前に確認しよう

- 同類項をふくむ式は, 同類項をまとめて簡単な形にする。

考え方と解き方

(1) $2x(x+4) - x(3x-1) = 2x \times x + 2x \times 4 - x \times 3x - x \times (-1) \\ = 2x^2 + 8x - 3x^2 + x \\ = -x^2 + 9x$ ……答

(2) $a(2a-5) - 2a(2-3a) = a \times 2a - a \times 5 - 2a \times 2 - 2a \times (-3a) \\ = 2a^2 - 5a - 4a + 6a^2 \\ = 8a^2 - 9a$ ……答

ポイント1 の確認



「単項式と多項式の乗法、除法」についてまとめよう。

◆まとめ

- ① 単項式と多項式の乗法は、 を使って計算する。
- ② 多項式を単項式でわる計算は、 の各項を単項式でわる。
除法は、わる数を にして乗法になおすことができる。

■ 練習をしよう

問題 次の式を計算しなさい。

(1) $2x(x-3y)$ (2) $(-4a+3b) \times 3b$ (3) $(6x^2+4xy) \div 2x$ (4) $(3a^2b+5ab^2) \div \frac{1}{3}b$

(1) $2x(x-3y) = 2x \times \text{} - 2x \times \text{} = \text{} \dots\dots$ **答**

(2) $(-4a+3b) \times 3b = \text{} \times 3b + \text{} \times 3b = \text{} \dots\dots$ **答**

(3) $(6x^2+4xy) \div 2x = \frac{6x^2}{\text{} \dots\dots$ **答**

(4) $(3a^2b+5ab^2) \div \frac{1}{3}b = (3a^2b+5ab^2) \times \text{} = 3a^2b \times \frac{3}{b} + 5ab^2 \times \frac{3}{b}$
 $= \text{} \dots\dots$ **答**

ポイント2 の確認



「いろいろな計算」についてまとめよう。

◆まとめ

- をふくむ式は、 をまとめて簡単な形にする。

■ 練習をしよう

問題 次の式を計算しなさい。

(1) $2a(a-3)+3a(a+6)$ (2) $3x(2-x)-4x(1+2x)$

(1) $2a(a-3)+3a(a+6) = 2a \times \text{} - 2a \times \text{} + 3a \times \text{} + 3a \times \text{}$
 $= \text{} - \text{} + \text{} + \text{}$
 $= \text{} + 12a \dots\dots$ **答**

(2) $3x(2-x)-4x(1+2x) = 3x \times \text{} - 3x \times \text{} - 4x \times \text{} - 4x \times \text{}$
 $= \text{} - \text{} - \text{} - \text{}$
 $= \text{} - 11x^2 \dots\dots$ **答**

例題 3

次の式を展開しなさい。

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

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

ポイント 3 ◆多項式の乗法

解く前に確認しよう

単項式×多項式、あるいは、多項式×多項式を計算して、単項式の和の形に表すことを、もとの式を^{てんかい}展開するという。

多項式×多項式を展開するには、式をひとまとまりにみて、分配法則を使う。

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

考え方と解き方

(1) $(x+2)(y+5) = x(y+5) + 2(y+5)$
 $= xy + 5x + 2y + 10 \dots\dots$ **答**

(2) まず、 $a+2b-3$ をひとまとまりにみて、分配法則を使う。
 同類項はまとめておく。

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

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

$$= a^2 + 2ab - a + 4b - 6 \dots\dots$$
 答

図で確認しよう

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

$$(a+b)(c+d) \begin{cases} c+d=M \\ \text{とおく} \end{cases}$$

$$= (a+b)M$$

$$= aM + bM$$

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

例題 4

次の式を展開しなさい。

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

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

ポイント 4 ◆ $(x+a)(x+b)$ の展開

解く前に確認しよう

乗法公式1 $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

考え方と解き方

(1) 乗法公式1で、 $a=2$ 、 $b=3$ の場合だから、
 $(x+2)(x+3) = x^2 + (2+3)x + 2 \times 3$
 $= x^2 + 5x + 6 \dots\dots$ **答**

(2) $(x-8)(x+5) = \{x+(-8)\}(x+5)$ とみる。
 乗法公式1で、 $a=-8$ 、 $b=5$ の場合だから、
 $(x-8)(x+5) = x^2 + \underbrace{(-8+5)}_{\text{和}}x + \underbrace{(-8) \times 5}_{\text{積}}$
 $= x^2 - 3x - 40 \dots\dots$ **答**

図で確認しよう

$$(x + \bullet)(x + \bullet)$$

$$= x^2 + \underbrace{(\bullet + \bullet)}_{\text{和}}x + \underbrace{\bullet \times \bullet}_{\text{積}}$$

ポイント3 の確認



「多項式の乗法」についてまとめよう。

◆まとめ

- ① 多項式×多項式を計算して、単項式の和の形に表すことを、もとの式を するという。
- ② 多項式×多項式を展開するには、式をひとまとまりにみて、 を使う。

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

■ 練習をしよう

問題 次の式を展開しなさい。

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

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

(1) $(2x+3)(x-4) = 2x(\text{ }) + 3(\text{ })$

$= \text{ } - 8x + 3x - \text{ }$

$= \text{ } \dots\dots$ **答**

(2) $(a+2)(2a-b+3) = a(\text{ }) + 2(\text{ })$

$= 2a^2 - ab + 3a + \text{ }$

$= \text{ } \dots\dots$ **答**

ポイント4 の確認



「 $(x+a)(x+b)$ の展開」についてまとめよう。

◆まとめ

■ 乗法公式1 $(x+a)(x+b) =$

■ 練習をしよう

問題 次の式を展開しなさい。

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

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

(1) 乗法公式1で、 $a =$, $b =$ の場合だから、

$(x-2)(x-3) = x^2 + \{ (\text{ }) + (\text{ }) \} x + (\text{ }) \times (\text{ })$

$= \text{ } \dots\dots$ **答**

(2) 乗法公式1で、 $a =$, $b =$ の場合だから、

$(x+6)(x-4) = x^2 + \{ (\text{ }) + (\text{ }) \} x + \text{ } \times (\text{ })$

$= \text{ } \dots\dots$ **答**

例題 5

次の式を展開しなさい。

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

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

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

ポイント 5 ◆ $(x+a)^2$, $(x-a)^2$, $(x+a)(x-a)$ の展開

解く前に確認しよう

乗法公式2 $(x+a)^2 = x^2 + 2ax + a^2$

乗法公式3 $(x-a)^2 = x^2 - 2ax + a^2$

乗法公式4 $(x+a)(x-a) = x^2 - a^2$

考え方と解き方

(1) 乗法公式2で、 $a=5$ の場合だから、

$$(x+5)^2 = x^2 + \underset{2倍}{2 \times 5} \times x + \underset{2乗}{5^2} = x^2 + 10x + 25 \dots\dots \text{答}$$

(2) 乗法公式3で、 $a=5$ の場合だから、

$$(x-5)^2 = x^2 - \underset{2倍}{2 \times 5} \times x + \underset{2乗}{5^2} = x^2 - 10x + 25 \dots\dots \text{答}$$

(3) 乗法公式4で、 $a=3$ の場合だから、
(x と3の和と差の積だから、)

$$(x+3)(x-3) = \underset{2乗}{x^2} - \underset{2乗}{3^2} = x^2 - 9 \dots\dots \text{答}$$

図で確認しよう

$$(x+\bullet)^2 = x^2 + \underset{2倍}{2\bullet}x + \underset{2乗}{\bullet^2}$$

$$(x-\bullet)^2 = x^2 - \underset{2倍}{2\bullet}x + \underset{2乗}{\bullet^2}$$

$$(\bullet+\bullet)(\bullet-\bullet) = \bullet^2 - \bullet^2$$

和 差 2乗 2乗

例題 6

次の式を展開しなさい。

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

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

ポイント 6 ◆ 展開の公式の利用

解く前に確認しよう

■ 同じ式を1つの文字とみて、公式を利用する。

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

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

考え方と解き方

(1) $3x$ を1つの文字とみて、乗法公式1を利用する。

$$\begin{aligned} &(3x+1)(3x-4) \\ &= (3x)^2 + \{1+(-4)\} \times 3x + 1 \times (-4) \\ &= 9x^2 - 9x - 4 \dots\dots \text{答} \end{aligned}$$

(2) $x+y$ を M とおくと、

$$\begin{aligned} &(x+y+2)(x+y-3) \\ &= (M+2)(M-3) \quad \text{ここで乗法公式1を利用} \\ &= M^2 - M - 6 \\ &= (x+y)^2 - (x+y) - 6 \quad M \text{を} x+y \text{にもどす} \\ &= x^2 + 2xy + y^2 - x - y - 6 \dots\dots \text{答} \end{aligned}$$

図で確認しよう

$$\begin{aligned} &(3x+1)(3x-4) \\ &\quad \downarrow \quad \downarrow \quad \text{3xを} M \text{とおくと} \\ &= (M+1)(M-4) \\ &\quad \downarrow \quad \text{乗法公式1を利用} \\ &= M^2 - 3M - 4 \\ &\quad \downarrow \quad M \text{を} 3x \text{にもどすと} \\ &= (3x)^2 - 3 \times 3x - 4 \\ &= 9x^2 - 9x - 4 \end{aligned}$$

ポイント5の確認

「 $(x+a)^2$, $(x-a)^2$, $(x+a)(x-a)$ の展開」についてまとめよう。

◆まとめ

■ 乗法公式2 $(x+a)^2 =$

乗法公式3 $(x-a)^2 =$

乗法公式4 $(x+a)(x-a) =$

■ 練習をしよう

問題 次の式を展開しなさい。

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

(1) 乗法公式2で, $a =$ の場合だから,

$(x+3)^2 = x^2 +$ \times $\times x +$ $=$ 答

(2) 乗法公式3で, $a =$ の場合だから,

$(x-1)^2 = x^2 -$ \times $\times x +$ $=$ 答

(3) 乗法公式4で, $a =$ の場合だから,

$(x+2)(x-2) =$ $-$ $=$ 答

ポイント6の確認

「展開の公式の利用」についてまとめよう。

◆まとめ

■ を1つの文字とみて, 公式を利用する。

■ 練習をしよう

問題 次の式を展開しなさい。

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

(1) $(2x-1)(2x+5) =$ ()² $+ \{(-1)+5\} \times$ $+ (-1) \times 5$
 $=$ $+$ $- 5$ 答

(2) $x-y$ を M とおくと,

$(x-y+2)(x-y-1) =$ ($+ 2$) ($- 1$)
 $=$ $+$ $- 2$
 $=$ ()² $+$ () $- 2$
 $=$ $+$ $-$ $- 2$ 答

ポイント1 の練習

次の式を計算しなさい。

★□□(1) $5x(3x+2)$

□□(2) $(x-4y) \times (-3x)$

★□□(3) $(8a^2b+4ab) \div 4a$

ポイント2 の練習

次の式を計算しなさい。

★□□(1) $x(x+2)+4x(x-2)$

★□□(2) $4x(x-1)-x(2x+2)$

ポイント3 の練習

次の式を展開しなさい。

★□□(1) $(x+3)(y+4)$

□□(2) $(2a-1)(a-3)$

★□□(3) $(a+3)(a+b-2)$

ポイント4 の練習

次の式を展開しなさい。

★□□(1) $(x+6)(x+1)$

★□□(2) $(x-1)(x+4)$

□□(3) $(x+5)(x-2)$

ポイント5 の練習

次の式を展開しなさい。

★□□(1) $(x+3)^2$

□□(2) $(x-4)^2$

★□□(3) $(x-4y)(x+4y)$

ポイント6 の練習

次の式を展開しなさい。

★□□(1) $(2x+7)(2x-3)$

★□□(2) $(x+y+2)^2$

👑 チャレンジ問題

次の式を展開しなさい。

□□(1) $(x-1)(x+1)-(x-2)^2$

□□(2) $(2x-3y)^2-3x(x-4y)$

1 次の式を計算しなさい。

□□(1) $-6a(2a+3b)$

□□(2) $(10x^2-5x) \div (-5x)$

□□(3) $(x^2y-3xy) \div \frac{1}{3}x$

2 次の式を計算しなさい。

□□(1) $4x(3x-5)+3x(x+6)$

□□(2) $2a(4a-3)-6a(2a-5)$

3 次の式を展開しなさい。

□□(1) $(x-2)(y+4)$

□□(2) $(x+2)(2x-5)$

□□(3) $(x-2)(2x-3y-1)$

4 次の式を展開しなさい。

□□(1) $(x+4)(x+5)$

□□(2) $(x-3)(x+9)$

□□(3) $(x+8)(x-6)$

5 次の式を展開しなさい。

□□(1) $(x+6)^2$

□□(2) $(x-8y)^2$

□□(3) $(a+7)(a-7)$

6 次の式を展開しなさい。

□□(1) $(3x+7y)^2$

□□(2) $(x-y-9)(x-y+9)$

★自分でチェックしてみよう★

項目	1回目(/)	2回目(/)	3回目(/)	NO →ここに戻る
ポイント1 はOK?	YES / NO	YES / NO	YES / NO	P.4 ポイント1
ポイント2 はOK?	YES / NO	YES / NO	YES / NO	P.4 ポイント2
ポイント3 はOK?	YES / NO	YES / NO	YES / NO	P.6 ポイント3
ポイント4 はOK?	YES / NO	YES / NO	YES / NO	P.6 ポイント4
ポイント5 はOK?	YES / NO	YES / NO	YES / NO	P.8 ポイント5
ポイント6 はOK?	YES / NO	YES / NO	YES / NO	P.8 ポイント6

先生メモ