



単元 3

因数分解

教科書
P.23~30

覚えよう！

1 多項式をいくつかの因数の積として表すことを、その多項式を**因数分解**するという。

$$x^2 + 4x + 3 = \underbrace{(x+1)}_{\text{因数}} \underbrace{(x+3)}_{\text{因数}}$$

2 共通因数…… $mx + my + mz = m(x + y + z)$

3 因数分解の公式

$$(1) \quad x^2 + (a+b)x + ab = (x+a)(x+b)$$

$$(2) \quad x^2 + 2ax + a^2 = (x+a)^2$$

$$(3) \quad x^2 - 2ax + a^2 = (x-a)^2$$

$$(4) \quad x^2 - a^2 = (x+a)(x-a)$$



チェック1 共通因数

例題 次の式を因数分解しなさい。

$$\begin{aligned} (1) \quad & 2x^2 + 4x \\ &= 2x \times x + 2x \times 2 \quad \leftarrow \text{共通因数は } 2x \\ &= 2x(x+2) \\ &\quad \uparrow \\ &\quad 2x \text{ をくくり出す} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & ay - 4by + 3cy \\ &= y \times a + y \times (-4b) + y \times 3c \quad \leftarrow \text{共通因数は } y \\ &= y(a - 4b + 3c) \\ &\quad \uparrow \\ &\quad y \text{ をくくり出す} \end{aligned}$$

確認問題1 次の式を因数分解しなさい。

$$\square(1) \quad ab + ac$$

$$\square(2) \quad am + bm$$

$$\square(3) \quad 2ac + 6bc$$

$$\square(4) \quad a^2b - abc$$

$$\square(5) \quad 3xy + 5xz - 2x$$

$$\square(6) \quad 2ax + 4bx - 6x$$



チェック2 因数分解の公式(1)

例題 次の式を因数分解しなさい。

$$\begin{aligned} (1) \quad & x^2 + 9x + 20 \\ & \quad \downarrow \quad \downarrow \\ & \text{和が } +9 \quad \text{積が } +20 \\ & \quad \downarrow \quad \downarrow \\ & +4 \text{ と } +5 \\ & x^2 + 9x + 20 = (x+4)(x+5) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & x^2 - 5x + 6 \\ & \quad \downarrow \quad \downarrow \\ & \text{和が } -5 \quad \text{積が } +6 \\ & \quad \downarrow \quad \downarrow \\ & -2 \text{ と } -3 \\ & x^2 - 5x + 6 = (x-2)(x-3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad & x^2 + 2x - 35 \\ & \quad \downarrow \quad \downarrow \\ & \text{和が } +2 \quad \text{積が } -35 \\ & \quad \downarrow \quad \downarrow \\ & -5 \text{ と } +7 \\ & x^2 + 2x - 35 = (x-5)(x+7) \end{aligned}$$

確認問題2 次の式を因数分解しなさい。

$$\square(1) \quad x^2 + 3x + 2$$

$$\square(2) \quad x^2 + 6x + 8$$

$$\square(3) \quad x^2 + 10x + 21$$

$$\square(4) \quad x^2 - 7x + 6$$

$$\square(5) \quad x^2 - 10x + 16$$

$$\square(6) \quad x^2 + 2x - 15$$

$$\square(7) \quad x^2 + 4x - 45$$

$$\square(8) \quad x^2 - 5x - 14$$

$$\square(9) \quad x^2 - 8x - 9$$



チェック3 因数分解の公式(2)

例題 次の式を因数分解しなさい。

(1) x^2+6x+9

$=x^2+2\times 3\times x+3^2$

$= (x+3)^2$

 $\uparrow$ $(\bullet+\blacktriangle)^2$ の形にする

(2) $a^2-8a+16$

$=a^2-2\times 4\times a+4^2$

$= (a-4)^2$

(3) $25x^2-10x+1$

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

$= (5x-1)^2$

 $\leftarrow$ $5x$ を
1つの
文字と
みる

確認問題3 次の式を因数分解しなさい。

□(1) x^2+2x+1

□(2) x^2-4x+4

□(3) a^2-6a+9

□(4) $x^2+14x+49$

□(5) $x^2-12x+36$

□(6) $a^2-18a+81$

□(7) $x^2+8xy+16y^2$

□(8) $9a^2+6a+1$

□(9) $4a^2-12a+9$



チェック4 因数分解の公式(3)

例題 次の式を因数分解しなさい。

(1) x^2-9

$=x^2-3^2$

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

 $\uparrow$ $(\bullet+\blacktriangle)(\bullet-\blacktriangle)$ の形にする

(2) $4x^2-25y^2$

$= (2x)^2-(5y)^2 \leftarrow 2x=\bullet, 5y=\blacktriangle$ と考える

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

確認問題4 次の式を因数分解しなさい。

□(1) x^2-4

□(2) x^2-16

□(3) a^2-49

□(4) x^2-81

□(5) $4a^2-9b^2$

□(6) $25x^2-36y^2$



チェック5 いろいろな因数分解

例題 次の式を因数分解しなさい。

(1) $ax^2+3ax-10a$

$=a(x^2+3x-10)$

$=a(x-2)(x+5)$

 $\leftarrow$ 共通因数 a をくくり出す
 $\leftarrow$ $(\quad)$ 内を因数分解する

(2) $(x+2)y+(x+2)$

$x+2=M$ とすると,

$(x+2)y+(x+2)$

$=My+M$

$=M(y+1)$

$= (x+2)(y+1) \leftarrow M$ をもとにもどす

確認問題5 次の式を因数分解しなさい。

□(1) $2x^2+14x+24$

□(2) $4ax^2-24ax+36a$

□(3) $(a-b)x-(a-b)y$

□(4) $x^2-10x+25$

□(5) $x^2-12x+36$

□(6) $a^2-18a+81$

単元
4

式の計算の利用

教科書
P.31~37

覚えよう！

1 計算への利用 式の展開や因数分解の公式を利用すると、計算が簡単になる場合がある。

2 式の値 そのまま数を代入しても求めることはできるが、式を簡単にしたり、因数分解したりするなど、くふうしてから代入することが大切。

3 式による証明の基本

- (1) 式による証明では、条件を式に表し、それを結論にあった形に変形する。
 (2) 偶数は $2n$ 、奇数は $2n+1$ または $2n-1$ (n は整数)
 (3) a の倍数であることの証明は、式が「 $a \times (\text{整数})$ 」の形で表せることを示せばよい。



チェック① 計算への利用

例題 次の式を、くふうして計算しなさい。

(1) $105^2 - 95^2$

$$= (105 + 95) \times (105 - 95)$$

$$= 200 \times 10 = \mathbf{2000}$$

(2) 101^2

$$= (100 + 1)^2$$

$$= 100^2 + 2 \times 1 \times 100 + 1^2$$

$$= 10000 + 200 + 1 = \mathbf{10201}$$

(3) 52×48

$$= (50 + 2) \times (50 - 2)$$

$$= 50^2 - 2^2$$

$$= 2500 - 4 = \mathbf{2496}$$

確認問題 1 次の式を、くふうして計算しなさい。

□(1) $65^2 - 35^2$

□(2) $127^2 - 123^2$

□(3) 104^2

□(4) 95^2

□(5) 78×82

□(6) 103×97



チェック② 式の値

例題 次の式の値を求めなさい。

(1) $x=6, y=5$ のとき, $x(x+2y) - (x-2y)(x+5y)$

(2) $x=12, y=28$ のとき, $x^2 + 2xy + y^2$

解 (1) 式を簡単にすると,

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

$$= x^2 + 2xy - (x^2 + 3xy - 10y^2) = -xy + 10y^2$$

求める値は, $-6 \times 5 + 10 \times 5^2 = 220$

(2) $x^2 + 2xy + y^2 = (x+y)^2$ と因数分解し,

$$x=12, y=28 \text{ を代入すると,}$$

$$(12+28)^2 = 40^2$$

$$= 1600$$

答 (1) 220 (2) 1600

確認問題 2 次の式の値を求めなさい。

□(1) $x=16, y=-3$ のとき, $(x+3y)(x+4y) - (x-y)(x-2y)$

□(2) $x=43$ のとき, $x^2 - 6x + 9$

□(3) $x=4.75, y=1.25$ のとき, $x^2 - y^2$



チェック3 式による証明

例題 連続する2つの奇数の積に1を加えた数は、偶数の2乗になる。このことを証明しなさい。

解 整数 n を使って連続する2つの奇数を $2n-1$, $2n+1$ と表し、問題に沿って計算する。

(証明) 連続する2つの奇数は、整数 n を使って

$$2n-1, 2n+1$$

と表される。

この連続する2つの奇数の積に1を加えると

$$(2n-1)(2n+1)+1=4n^2=(2n)^2$$

となる。 n は整数だから、 $2n$ は偶数である。

したがって、連続する2つの奇数の積に1を加えた数は、偶数の2乗になる。

確認問題3 「連続する2つの奇数で、大きい奇数の平方から小さい奇数の平方をひいた差は、8の倍数になる」

ことを、次のように証明した。〔 〕にあてはまる式を書きなさい。

(証明) 連続する2つの奇数は、整数 n を使って小さい順に次のように表される。

$$〔ア〕, 2n+1$$

大きい奇数の平方から小さい奇数の平方をひいた差は

$$\begin{aligned} (2n+1)^2 - 〔イ〕 &= 4n^2 + 4n + 1 - (〔ウ〕) \\ &= 4n^2 + 4n + 1 - 4n^2 + 〔エ〕 \\ &= 〔オ〕 \end{aligned}$$

となる。 n は整数だから、 $8n$ は8の倍数である。したがって、連続する2つの奇数で、大きい奇数の平方から小さい奇数の平方をひいた差は、8の倍数になる。



チェック4 図形の性質の証明

例題 1辺の長さが p の正方形の土地のまわりに、右の図のように幅 a の道がついている。この道の面積を S 、道の真ん中を通る線の長さを ℓ とすると、 $S=a\ell$ と表される。このことを証明しなさい。

解 大小2つの正方形の面積、点線の正方形の1辺の長さを、 p や a を使って表す。

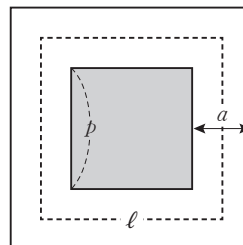
(証明) 小さい正方形の面積は p^2 、大きい正方形の面積は $(p+2a)^2$ 、点線で囲まれた正方形の1辺の長さは $p+a$ と表される。

(道の面積) = (大きい正方形の面積) - (小さい正方形の面積) で求められるから

$$S = (p+2a)^2 - p^2 = p^2 + 4ap + 4a^2 - p^2 = 4ap + 4a^2 \cdots \cdots ①$$

また、 $\ell = 4(p+a)$ となる。この式の両辺に a をかけて

$$a\ell = a \times 4(p+a) = 4ap + 4a^2 \cdots \cdots ② \quad ①, ②より \quad S = a\ell$$



確認問題4 縦の長さが p 、横の長さが q の長方形の土地のまわりに、右の図のように幅 a の道がついている。この道の面積を S 、道の真ん中を通る線の長さを ℓ とすると、 $S=a\ell$ と表されることを次のように証明した。〔 〕にあてはまるものを答えなさい。

(証明) (道の面積) = (〔ア〕) - (小さい長方形の面積)

で求められるから、道の面積 S は次のように計算できる。

$$S = (p+2a)(q+2a) - 〔イ〕 = 2ap + 2aq + 4a^2 \cdots \cdots ①$$

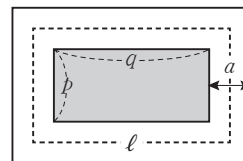
また、道の真ん中を通る線の長さ ℓ は

$$\ell = 2(〔ウ〕) + 2(q+a) = 2p + 2q + 4a$$

となる。この式の両辺に a をかけて

$$a\ell = a(〔エ〕) = 2ap + 2aq + 4a^2 \cdots \cdots ②$$

①, ②より $S = a\ell$



練習問題

その1


 単元3
 ①

1 共通因数 次の式を因数分解しなさい。

☐ (1) $x^2 - xy$

☐ (2) $ax + 3ay$

☐ (3) $2xyz - 8yz^2$

[]

[]

[]

☐ (4) $3ax - 9bx + 15cx$

☐ (5) $4a^2b - 16ab^2 + 12ab$

☐ (6) $12x^2y - xyz - 4xy^2$

[]

[]

[]


 単元3
 ②

2 因数分解の公式 次の式を因数分解しなさい。

☐ (1) $x^2 + 6x + 5$

☐ (2) $x^2 + 9x + 8$

☐ (3) $a^2 - 8a + 7$

[]

[]

[]

☐ (4) $x^2 - 10x + 24$

☐ (5) $a^2 - a - 20$

☐ (6) $x^2 - 3x - 70$

[]

[]

[]

☐ (7) $x^2 + 2x - 48$

☐ (8) $a^2 - 6ab - 16b^2$

☐ (9) $x^2 - 15xy + 54y^2$

[]

[]

[]


 単元3
 ③

3 因数分解の公式 次の式を因数分解しなさい。

☐ (1) $x^2 + 4x + 4$

☐ (2) $x^2 + 8x + 16$

☐ (3) $t^2 + 18t + 81$

[]

[]

[]

☐ (4) $x^2 - 2x + 1$

☐ (5) $a^2 - 14a + 49$

☐ (6) $x^2 - 12xy + 36y^2$

[]

[]

[]

☐ (7) $x^2 + 22x + 121$

☐ (8) $16x^2 + 8x + 1$

☐ (9) $9x^2 - 30x + 25$

[]

[]

[]


 単元3
 ④

4 因数分解の公式 次の式を因数分解しなさい。

☐ (1) $x^2 - 36$

☐ (2) $x^2 - 121$

☐ (3) $9x^2 - 16$

[]

[]

[]

☐ (4) $49x^2 - 4$

☐ (5) $4x^2 - 9y^2$

☐ (6) $64x^2 - 25y^2$

[]

[]

[]


 単元3
 ⑤

5 いろいろな因数分解 次の式を因数分解しなさい。

☐ (1) $3x^2 - 9x - 12$

☐ (2) $4x^2 + 20x + 24$

☐ (3) $3x^2 - 24x + 48$

[]

[]

[]

☐ (4) $2ax^2 - 2ax - 84a$

☐ (5) $4x^2 - 16y^2$

☐ (6) $9a^2b - 4bc^2$

[]

[]

[]

練習問題

その**2**

单元4
1

1 計算への利用 次の式を、くふうして計算しなさい。

 (1) $85^2 - 15^2$

☐ (2) $37^2 - 27^2$

□(3) 103²

$$\begin{array}{ccc} \boxed{}(4) & 97^2 & \boxed{}(5) \quad 57 \times 63 \\ \boxed{}(6) & 104 \times 96 \end{array}$$

□(4) 97^2

☐ (5) 57×63

■(6) 104×96

单元4
2

2 式の値

次の式の値を求めなさい。

■(1) $x = -12$, $y = 3$ のとき, $x(x+6y) + (x-2y)(x-4y)$ の値

□(2) $x=84$ のとき, $x^2+12x+36$ の値

□(3) $x=6.5, y=4$ のとき, $4x^2-9y^2$ の値

单元4
3

3 式による証明 「2つの続いた整数で、大きい数の平方から2つの数の和をひいた差は、小さい数の平方に等しい」ことを、次のように証明した。□□□にあてはまる式を書きなさい。

(証明) 2つの続いた整数は、整数 n を使って小さい順に次のように表される。

$n.$	$\mathcal{P}$
------	---------------

この2つの数の大きい数の平方から2つの数の和をひいた差は

$$\boxed{\text{イ}} - \{n + (\boxed{\text{ウ}})\} = \boxed{\text{エ}} - (2n + 1) \\ = \boxed{\text{オ}}$$

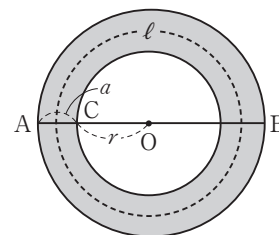
となる。したがって、2つの続いた整数で、大きい数の平方から2つの数の和をひいた差は、小さい数の平方に等しい。

ア〔 〕
イ〔 〕
ウ〔 〕
エ〔 〕
オ〔 〕

单元4
4

4 図形の性質の証明 右の図のように、線分 AB の中点を O とし、半径 OA の円を かく。さらに、 $AC=a$ となる点 C を OA 上にとり、半径 OC の円をかく。

OC の長さを r 、点 O を中心として、AC の中点を通る円の周の長さを ℓ 、影の部分の面積を S とすると、 $S = a\ell$ となることを証明しなさい。



Key プラス

その1

**1** 次の式を因数分解しなさい。

□(1) $18x^2 - 27xy + 9x$

□(2) $x^2 + 7x + 12$

■(3) $x^2 - 5xy - 36y^2$

〔 〕

〔 〕

〔 〕

■(4) $a^2 - \frac{4}{3}a + \frac{4}{9}$

■(5) $8x^2 - 72$

■(6) $(x+y)^2 - 36$

〔 〕

〔 〕

〔 〕

□(7) $3x^2y + 33xy + 72y$

■(8) $(2x-1)^2 - (x+6)^2$

□(9) $(x-y)^2 - 20(x-y) + 100$

〔 〕

〔 〕

〔 〕

や
単元4
①**2** 次の式を、くふうして計算しなさい。

□(1) $5.9 \times 357 + 5.9 \times 643$

■(2) $11^2 - 12^2 + 13^2$

〔 〕

〔 〕

□(3) 1004×996

■(4) $93^2 + 2 \times 93 \times 7 + 7^2$

〔 〕

〔 〕

や
単元4
②**3** 次の式の値を求めなさい。

□(1) $x=32$ のとき、 $(6-x)(6+x) + (x-4)(x+3)$ の値

〔 〕

■(2) $x=5, y=10$ のとき、 $16x^2 + 24xy + 9y^2$ の値

〔 〕

□(3) $x=17, y=12$ のとき、 $x^2y - 5xy - 14y$ の値

〔 〕

や
単元4
③**4** 2つの続いた偶数で、大きい偶数の平方から小さい偶数の平方をひいた差は、4の倍数になる。このことを証明しなさい。

Key プラス

その2



1 次の式を因数分解しなさい。

■(1) $24x^2 + 16xy$

■(2) $5x^2 + 10x - 120$

■(3) $a^2b - 4b$

〔

〕

〔

〕

〔

〕

■(4) $4x^2 - 25y^2$

□(5) $\frac{t^2}{9} - \frac{1}{64}$

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

〔

〕

〔

〕

〔

〕

■(7) $x^2 + 8xy + 16y^2$

□(8) $(x+y)^2 - 12(x+y) + 32$

□(9) $(a-b)x - (b-a)$

〔

〕

〔

〕

〔

〕

単元4
 ①

2 次の式を、くふうして計算しなさい。

■(1) 1.05^2

□(2) $55^2 \times 3.14 - 45^2 \times 3.14$

〔

〕

〔

〕

□(3) $913^2 - 26 \times 913 + 13^2$

□(4) $25^2 - 24^2 + 23^2 - 21^2$

〔

〕

〔

〕



3 次の問に答えなさい。

□(1) $x^2 + y^2 = (x+y)^2 - 2xy$ となることを利用して、 $x+y=4$ 、 $xy=-2$ のときの、 $x^2 + y^2$ の値を求めなさい。

〔

〕

□(2) $x+y=-1$ 、 $xy=-6$ のとき、 $x^2 + y^2$ の値を求めなさい。

〔

〕

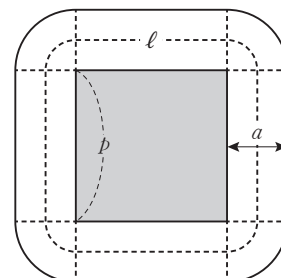
□(3) $x+y=-6$ 、 $xy=1$ のとき、 $(x-y)^2$ の値を求めなさい。

〔

〕

単元4
 ④

4 1 辺の長さが p の正方形の土地のまわりに、右の図のように幅 a の道がついてい
 ー。この道の面積を S 、道の真ん中を通る線の長さを ℓ とすると、 $S=a\ell$ と表され
 ー。このことを証明しなさい。



必須！



重要用語と公式の穴埋め問題



次の空欄をうめなさい。

1 多項式の計算(1)

単元 1

多項式と単項式の乗法は、次の **ア** 法則を使って計算する。

$$(a+b)c=ac+bc \quad c(a+b)=ca+cb$$

多項式を単項式でわる除法は、わる式の

イ をかける形になおして計算する。

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

ウ するという。

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

2 多項式の計算(2)

単元 2

乗法公式

(1) $x+a$ と $x+b$ の積

$$(x+a)(x+b)=x^2+(\text{ア})x+\text{イ}$$

(2) 和の平方

$$(x+a)^2=\text{ウ}$$

(3) 差の平方

$$(x-a)^2=\text{エ}$$

(4) 和と差の積

$$(x+a)(x-a)=\text{オ}$$

3 因数分解

単元 3

$(x+1)(x+3)$ を展開すると、 x^2+4x+3 になる。

これを逆にみると、 x^2+4x+3 は $x+1$ と $x+3$ の積で表される。

このとき、 $x+1$ 、 $x+3$ を **ア** という。

多項式をいくつかの因数の積として表すことを、その多項式を **イ** するという。

$$x^2+4x+3 \xrightleftharpoons[\text{展開}]{\text{因数分解}} (x+1)(x+3)$$

多項式の各項に共通な因数があるとき、それをかっこの外にくくり出して、式を因数分解することができる。

$$mx+my+mz=m(\text{ウ})$$

〈因数分解の公式〉

乗法公式を逆に使うと、

$$(1) \quad x^2+(a+b)x+ab=\text{エ}$$

$$(2) \quad x^2+2ax+a^2=\text{オ}$$

$$(3) \quad x^2-2ax+a^2=\text{カ}$$

$$(4) \quad x^2-a^2=\text{キ}$$

4 式の計算の利用

単元 4

式の展開や因数分解の公式を利用すると、数の計算が簡単になる場合がある。

(例) 65^2-35^2

$$=(\text{ア}+35)\times(65-35)$$

$$=\text{イ}\times 30$$

$$=3000$$

文字を使って数を表し、乗法公式や因数分解の公式を用いて、いろいろな数や図形の性質が証明できる。

n を整数とすると、

偶数… **ウ**

奇数… **エ** (または、 $2n-1$)

3 の倍数… **オ**

3 つの続いた整数

…(小さい順に) n , **カ**, **キ**

2 つの続いた奇数

…(小さい順に) $2n+1$, **ク**

十の位を a 、一の位を b とする 2 けたの整数

… **ケ**

5 でわると、商が p で余りが q になる数

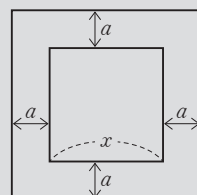
… **コ**

内側の正方形の 1 辺の長さを x と

したときの、

外側の正方形の面積

… **サ**



必須!



重要パターン問題①

●式の展開

1 式の展開 次の式を展開しなさい。

■(1) $(x+4)(x-5)$

■(2) $(x-3)(x-10)$

■(3) $(4a+b)(4a-b)$

■(4) $(x-2a)^2$

■(5) $(x+4)(x+2)$

■(6) $(x-7y)(x+4y)$

■(7) $(2a-b)(3a+2b)$

■(8) $(x-14)(x+14)$

■(9) $(2x-5)^2$

■(10) $(8x-3)(8x+3)$

■(11) $(x+10)(x-5)$

■(12) $(3a-4)(3a+1)$

□(13) $(x+2y)(2x-y+4)$

□(14) $(2x+3y)^2$

□(15) $(2x-7y)(2x-y)$

2 式の展開 次の計算をしなさい。

■(1) $(x-5)(x+5)+(x-6)^2$

■(2) $(x-3)(x+6)-(x-4)(x-1)$

■(3) $(x+2)^2-(x+3)(x+7)$

■(4) $(2x-3)(2x+3)+(x-2)(x-4)$

■(5) $(x-8y)(x+2y)-(x-4y)^2$

■(6) $2(x-2)(x+1)+3(x+1)(x-1)$

□(7) $(3x+2y)(3x-2y)-5(x+3y)(x-2y)$

□(8) $(3x-2)^2-(2x-1)(2x+3)$

必須!



重要パターン問題 ②

● 因数分解

1 因数分解 次の式を因数分解しなさい。

■(1) $x^2 + 14x + 45$

■(2) $acx^2 - 3abx$

■(3) $4x^2 - 49a^2$

■(4) $m^2 - 24m + 144$

■(5) $x^2 - 3xy - 10y^2$

■(6) $a^2 - 10a + 16$

■(7) $x^2 + 10xy + 25y^2$

■(8) $64 - n^2$

■(9) $81x^2 - 36x + 4$

■(10) $x^2 + 7x - 60$

■(11) $m^2 + 12mn + 36n^2$

□(12) $a^2 + 20ab + 75b^2$

■(13) $36x^2 - 25y^2$

■(14) $y^2 - y - 72$

□(15) $x^2 + 4xy - 5y^2$

■(16) $2ax - 10bx - 4x$

■(17) $x^2 - 10xy + 24y^2$

□(18) $49a^2 + 14ab + b^2$

2 因数分解 次の式を因数分解しなさい。

■(1) $4x^2 - 12x - 16$

■(2) $x^3 - 4p^2x$

■(3) $2x^2y - 4xy - 16y$

■(4) $ax^2 + 13ax + 36a$

■(5) $6a^2b - 30ab + 36b$

■(6) $3a^2 + 18ab + 27b^2$

□(7) $2x^3 + 4x^2 - 96x$

□(8) $5x^2 - 180y^2$

□(9) $4a^2x - 4ax + x$

必須！



重要パターン問題 ③

●おきかえの展開と因数分解

1 おきかえの展開 次の式を展開しなさい。

■(1) $(a-b+3)^2$

■(2) $(x+y-1)(x+y-8)$

$$\begin{array}{ccc} \text{■(3)} & \left(x+y-\frac{1}{2}\right)^2 & \left[\begin{array}{c} \\ \end{array} \right] \\ & & \square(4) \quad (a-b+4)\left(a-b-\frac{1}{4}\right) \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} \text{■(5)} & (x+2y-2)(x+2y+2) & \left[\begin{array}{c} \\ \end{array} \right] \\ & & \text{■(6)} \quad (a-4b+3)(a-4b-1) \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} \text{■(7)} & (x-y-2z)^2 & \left[\begin{array}{c} \\ \end{array} \right] \\ & & \square(8) \quad (a-3b+c)(a+3b-c) \end{array}$$

2 おきかえの因数分解 次の式を因数分解しなさい。

■(1) $(x-y)^2-4(x-y)-21$

■(2) $(a-3b)^2+9(a-3b)+8$

$$\begin{array}{ccc} \text{■(3)} & (a+2b)^2-7(a+2b)+12 & \left[\begin{array}{c} \\ \end{array} \right] \\ & & \text{■(4)} \quad (2x+y)^2+2(2x+y)-35 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} \text{■(5)} & (x-5)^2+12(x-5)+36 & \left[\begin{array}{c} \\ \end{array} \right] \\ & & \text{■(6)} \quad (a+3)^2-5(a+3)-24 \end{array}$$

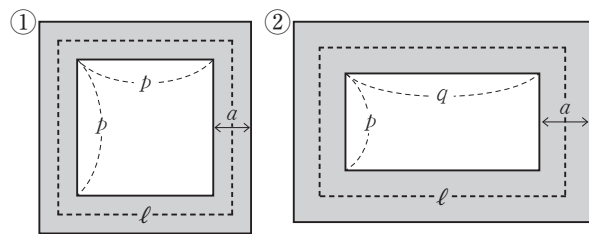
$$\begin{array}{ccc} \text{■(7)} & (3x-1)^2-(2x-5)^2 & \left[\begin{array}{c} \\ \end{array} \right] \\ & & \square(8) \quad a(x-2y)-x+2y \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} \square(9) & ax^2-ay^2-bx-by & \left[\begin{array}{c} \\ \end{array} \right] \\ & & \square(10) \quad x^2-4xy+4y^2-3x+6y \end{array}$$

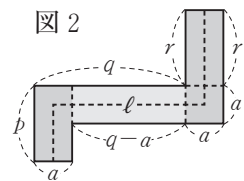
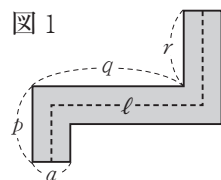
① 図形の性質

右の①, ②の図で, 影をつけた部分の面積を S , 幅を a , 真ん中を通る線の長さを ℓ とすると, $S = a\ell$ が成り立ちます。

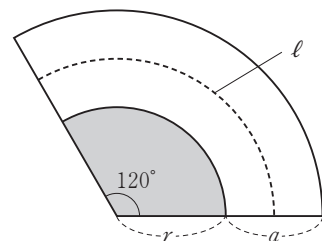
このことは、ほかの図形でも成り立つか考えます。



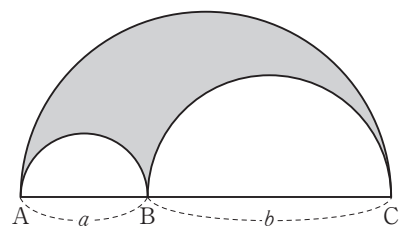
1 右の図1で、影をつけた部分の面積を S 、幅を a 、真ん中を通る線の長さを ℓ とする
□と、 $S=a\ell$ となる。このことを図2のように、3つの長方形に分けて考えることにより
証明しなさい。



2 右の図のように、中心角 120° 、半径 r のおうぎ形の外側に一定の幅 a の白い部分がある。白い部分の面積を S 、白い部分の真ん中を通る線の長さを ℓ とすると、 $S = a\ell$ となる。このことを証明しなさい。



3 右の図は、AB, AC, BC をそれぞれ直径として半円をかいたものである。 $\square$ AB= a , BC= b とするとき、影をつけた部分の面積と周りの長さを求めなさい。



面積〔 〕
周りの長さ〔 〕

差がつく！

思考と活用問題

- 計算のしくみ
- 数の性質

① 計算のしくみ

「十の位の数が同じで、一の位の数之和が10である2けたの自然数の積」は、右のようにくふうして計算することができます。

なぜ、このように計算できるか考えます。

$$\begin{array}{r}
 36 \\
 \times 34 \\
 \hline
 1224 \\
 1080 \\
 \hline
 1224
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 42 \\
 \times 48 \\
 \hline
 2016 \\
 1680 \\
 \hline
 2016
 \end{array}$$

$3 \times (3+1)$ 6×4 $4 \times (4+1)$ 2×8

1 上のしくみのように計算してもよいことを、次のように証明した。□をうめなさい。

□(証明) 2つの自然数は、十の位の数をも a 、一の位の数をも $b+c=10$ となる b 、 c を使って、

$$10a+b, \quad \boxed{\text{ア}}$$

と表される。このとき、これらの積は

$$(10a+b)(\boxed{\text{イ}})$$

$$=100a^2+10ac+10ab+bc$$

$$=100a^2+10a(b+c)+bc$$

$$=100a^2+\boxed{\text{ウ}}+bc$$

$$=100a(\boxed{\text{エ}})+bc$$

よって、積 $a(a+1)$ の100倍と積 bc の和になるから、上のしくみのように計算してもよい。

$$\text{ア}[\quad] \quad \text{イ}[\quad] \quad \text{ウ}[\quad] \quad \text{エ}[\quad]$$

② 数の性質

右のようなカレンダーの中の4つの数を四角形で囲むと、4つの数は、左上の数を n とすると

$$\begin{array}{|c|c|}
 \hline
 n & n+1 \\
 \hline
 n+7 & n+8 \\
 \hline
 \end{array}$$

と表すことができます。

これら4つの数の計算のしくみについて考えます。

日	月	火	水	木	金	土
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

2 右上のカレンダーで、 $\begin{array}{|c|c|} \hline 10 & 11 \\ \hline 17 & 18 \\ \hline \end{array}$ のように並んだ4つの数を $\begin{array}{|c|c|} \hline a & b \\ \hline c & d \\ \hline \end{array}$ と表すことにする。次の問に答えなさい。

□(1) $bd-ac$ といつでも等しくなるものを次のア～オの中から1つ選びなさい。

ア $a+b$

イ $a+c$

ウ $a+d$

エ $b+d$

オ $c+d$

[]

□(2) $bd-ac=b+c$ となることを証明しなさい。

定期テスト対策 Ⅲ 標準編 Ⅲ

1 章 多項式

得点

教科書 P.9~40

実施時間のめやす⇒ 15分

／100点

1 次の式を展開しなさい。

(各 5 点)

□(1) $(x+7)(x+8)$

□(2) $(m+5)^2$

[]

[]

□(3) $(6a-1)^2$

□(4) $(2x+5)(2x-5)$

[]

[]

2 次の計算をしなさい。

(各 5 点)

□(1) $(3a+4)(3a-4)-2(a-2)(a+5)$

□(2) $4(x-3)^2-3(x+2)(x+6)$

[]

[]

3 次の式を因数分解しなさい。

(各 5 点)

□(1) $6xy-9x$

□(2) $x^2+5x-24$

□(3) $x^2+20x+100$

[]

[]

[]

□(4) a^2-64

□(5) $8-9x+x^2$

□(6) $15a^2b+25ab^2-10abc$

[]

[]

[]

□(7) $3x^2-24x+45$

□(8) $4x^2-48-16x$

□(9) ab^2-49a

[]

[]

[]

4 次の式の値を求めなさい。

(各 5 点)

□(1) $x=-25$ のとき, $(x-8)^2-(x-2)(x+6)$ の値

[]

□(2) $x=-2, y=9$ のとき, $(x+9y)(x+y)+(x+3y)(x-3y)$ の値

[]

5 2つの続いた偶数の積に1を加えた数は、奇数の2乗になる。このことの証明を、□をうめて完成させなさい。

(各 3 点)

(証明) 2つの続いた偶数は、整数 n を使って、小さい順に $2n$, □ ア と表される。

この2つの偶数の積に1を加えると

ア []

□ イ $+1 = □ ウ + 4n + 1$

イ []

$= (□ エ)^2$

ウ []

となる。□ オ は奇数であるから、2つの続いた偶数の積に

エ []

1を加えた数は、奇数の2乗になる。

オ []

定期テスト対策 Ⅲ 応用編 Ⅲ

1章 多項式

得点

/100点

教科書 P.9~40

実施時間のめやす⇒18分

1 $x+y=6$, $xy=8$ のとき, 次の式の値を求めなさい。

(各8点)

□(1) $(x+y)^2$

□(2) x^2+y^2

□(3) $(x-y)^2$

[]

[]

[]

2 次の式を, くふうして計算しなさい。

(各10点)

□(1) 20.2×19.8

□(2) $1.5 \times 27^2 - 1.5 \times 23^2$

[]

[]

3 次の問に答えなさい。

(各10点)

□(1) ある式に $(x+1)(3-x)$ を加えると $2x+1$ になるという。ある式を求めなさい。

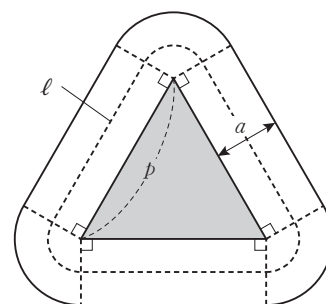
[]

□(2) 2つの続いた自然数のそれぞれの2乗の和を2でわると, 余りはいくつになりますか。

[]

4 右の図のように, 1辺の長さが p の正三角形の土地の周りに, 幅 a の道がある。この道の面積を S , 道の真ん中を通る線の長さを ℓ とすると, $S=al$ となる。このことを証明しなさい。

(18点)



5 右の図の四角形 ABCD, BEFG は, 1辺がそれぞれ x , y の正方形で, M は AE の中点である。ただし, $x > y$ とする。

AM, MB をそれぞれ1辺とする2つの正方形の面積の和は, 正方形 ABCD, BEFG の面積の和の半分に等しい。このことを証明しなさい。

(18点)

