

P23 **6** 因数分解

$2 \times 3 = 6$ なので、6は 2×3 と表せます。

$3 \times 7 = 21$ なので、21は $3 \times \square$ と表せます。

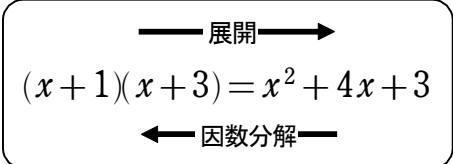
$(x+1)(x+3) = x^2 + 4x + 3$ なので、
 $x^2 + 4x + 3$ は $(x+1)(x + \square)$ と表せます。



ここで
学ぶこと

かけ算を逆に考えると、6は 2×3 などに分解できます。
 同じように、式の展開を逆に考えて、式を「因数分解」することを学びます。

○ $(x+1)(x+3)$ を展開すると $x^2 + 4x + 3$ となります。
 逆に考えると、 $x^2 + 4x + 3$ は $(x+1)(x+3)$ と表せます。
 このように、多項式を2つ以上の多項式の積の形に表すことを、もとの多項式を
因数分解 する といいます。
 積をつくっている各多項式を **因数** といいます。
 $x+1$ と $x+3$ は、 $x^2 + 4x + 3$ の因数です。



◎ 共通な因数でくくる因数分解

○ すべての項に共通な因数がある多項式は、その共通な因数でくくって因数分解します。

$ma + mb = m(a + b)$
 $ma - mb = m(a - b)$
 ↑ m は ma と mb に
 共通な因数です。

例 19 [共通な因数でくくる]

(1) $xy + 5y = y \times x + y \times 5$
 $= y(x + 5)$ 共通な因数は y

(2) $2x^2 - 4x = 2x \times x - 2x \times 2$
 $= 2x(x - 2)$ 共通な因数は $2x$

← $y(x+5)$ は $(x+5)y$ と
 かくこともできます。
 ← $x(2x-4)$ では不十分。
 係数も含めた $2x$ が共通な
 因数となります。

練習 26 次の式を因数分解しなさい。

(1) $ax + 3x$

(2) $x^2 - 4x$

(3) $3x^2 - 9x$

(4) $x^2 - x$

(5) $2x^2y + 10xy^2$

(6) $ax + bx - 5x$

P24 ◎ $a^2 + 2ab + b^2$, $a^2 - 2ab + b^2$ の因数分解

○20 ページの展開の公式1の左辺と右辺を入れかえれば、
次の因数分解の公式になります。

因数分解の公式1

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

$$[2] \quad a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$$



例20 [因数分解の公式 $a^2 + 2ab + b^2$, $a^2 - 2ab + b^2$]

$$a^2 + 2 \times a \times b + b^2 = (a + b)^2$$

$$(1) \quad x^2 + 6x + 9 = x^2 + 2 \times x \times 3 + 3^2 = (x + 3)^2$$

$$(2) \quad 4x^2 - 20x + 25 = (2x)^2 - 2 \times (2x) \times 5 + 5^2 = (2x - 5)^2$$

← まず、定数項が b^2 の形で
表せないかを考えます。

練習27 次の式を因数分解しなさい。

(1) $x^2 + 8x + 16$

(2) $x^2 + 12x + 36$

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

(4) $x^2 - 16x + 64$

(5) $4x^2 + 4x + 1$

(6) $9x^2 - 12x + 4$

$1^2 = 1$	$6^2 = 36$
$2^2 = 4$	$7^2 = 49$
$3^2 = 9$	$8^2 = 64$
$4^2 = 16$	$9^2 = 81$
$5^2 = 25$

◎ $a^2 - b^2$ の因数分解

因数分解の公式2

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

← 21 ページの展開の公式2
からえられます。

← 「2乗の差は、和と差の積」
です。

例21 [因数分解の公式 $a^2 - b^2$]

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

$$(1) \quad x^2 - 4 = x^2 - 2^2 = (x + 2)(x - 2)$$

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

練習28 次の式を因数分解しなさい。

(1) $x^2 - 25$

(2) $x^2 - 49$

(3) $4x^2 - 9$

(4) $x^2 - 16y^2$

P25 ◎ $x^2 + (a+b)x + ab$ の因数分解

因数分解の公式 3

$$x^2 + (a+b)x + ab = (x+a)(x+b)$$

← 21 ページの展開の公式 3 からえられます。

例 22 [因数分解の公式 $x^2 + (a+b)x + ab$]

$x^2 + 7x + 10$ を因数分解します。

そのために、 たして 7, かけて 10 となる 2 つの整数の組をさがします。

かけて 10 になる 2 つの整数は

1 と 10, -1 と -10, 2 と 5, -2 と -5

このうち、 たして 7 となる 2 つの整数は

2 と 5

よって $x^2 + 7x + 10 = (x+2)(x+5)$

$$x^2 + \boxed{a+b}x + \boxed{ab}$$

たして ↓ かけて ↓

$$x^2 + \boxed{7}x + \boxed{10}$$

かけて 10 となる
2 つの整数は?

→

たすと 7 に
なるか?

1 と 10	→	11	×	→ $(x+2)(x+5)$
-1 と -10	→	-11	×	
2 と 5	→	7	○	
-2 と -5	→	-7	×	

たして 7, かけて 10 になる 2 つの整数は、左のようにしてさがします。かけ算 → たし算の順で考えるとよいです。



練習 29 次の式を因数分解しなさい。

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

← まず、かけて 6 になる 2 つの整数を見つけます。

(3) $x^2 + 5x + 6$ (4) $x^2 - 5x + 6$

練習 30 次の式を因数分解しなさい。

(1) $x^2 + 3x + 2$ (2) $x^2 - 6x + 5$ (3) $x^2 + 6x - 7$

(4) $x^2 - 10x + 21$ (5) $x^2 - 2x - 15$ (6) $x^2 + 5x - 14$