

1 因数分解(1)

(1) 共通因数をくり出す

$$ma + mb = m(a + b) \quad \rightarrow \text{共通因数がある形}$$

(2) 乗法公式を利用する

- ① $x^2 + (a+b)x + ab = (x+a)(x+b)$ \rightarrow 2乗の項が1つだけの形
- ② $a^2 \pm 2ab + b^2 = (a \pm b)^2$ \rightarrow 正の2乗の項が2つある形
- ③ $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$ \rightarrow 2乗の差の形

例題1 次の式を因数分解しなさい。

- (1) $4ma - 6mb$
- (2) $x^2 + 5x + 6$
- (3) $x^2 + 4x - 12$
- (4) $x^2 + 4x + 4$
- (5) $x^2 - 6x + 9$
- (6) $x^2 - 64$

解き方

- (1) 共通因数は $2m$
 $4ma - 6mb = 2m(2a - 3b)$
- (2) 公式①の形。積が 6 , 和が 5 となる2数は 2 と 3
 $x^2 + 5x + 6 = (x+2)(x+3)$
- (3) 公式①の形。積が -12 , 和が 4 の2数は -2 と 6
 $x^2 + 4x - 12 = (x-2)(x+6)$
- (4) $+4 = 2^2$ から, 公式②の形
 $x^2 + 4x + 4 = (x+2)^2$
- (5) $+9 = 3^2$ から公式②の形
 $x^2 - 6x + 9 = (x-3)^2$
- (6) $-64 = -8^2$ から公式③の形
 $x^2 - 64 = (x+8)(x-8)$

2 因数分解(2)

(1) 2段階の因数分解 共通因数があれば, まずくり出す。

例 $ax^2 - 9a = a(x^2 - 9) = a(x+3)(x-3)$

(2) 置きかえ 式の一部を他の文字に置きかえて考えてみる。

例 $(a-b)x + (a-b)y = Ax + Ay = A(x+y) = (a-b)(x+y)$

例題2 次の式を因数分解しなさい。

- (1) $4x^2 - 12x + 8$
- (2) $(x+3)^2 + (x+3) - 6$

解き方

- (1) まず共通因数 4 でくくる
 $4x^2 - 12x + 8 = 4(x^2 - 3x + 2) = 4(x-1)(x-2)$
- (2) $x+3=A$ と置きかえて
 $A^2 + A - 6 = (A-2)(A+3) = (x+3-2)(x+3+3) = (x+1)(x+6)$

●展開と因数分解の関係

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

展開
↓
因数分解

●因数分解(公式①の利用)

$$\Rightarrow x^2 + 6x + 5 = (x+1)(x+5)$$

積が5
↓
和が6
↓
-1と-5または1と5

類題1 次の式を因数分解しなさい。

- (1) $6x^2 + 9xy$ []
- (2) $x^2 + 7x + 6$ []
- (3) $x^2 - 2x - 15$ []
- (4) $x^2 + 14x + 49$ []
- (5) $x^2 - x + \frac{1}{4}$ []
- (6) $x^2 - 9$ []

●共通因数の見つけ方

$$\frac{ab+a+b+1}{a(b+1)} \text{と変形できる}$$

$$= \frac{a(b+1) + (b+1)}{a(b+1)}$$

$$= (a+1)(b+1)$$

類題2 次の式を因数分解しなさい。

- (1) $ax^2 - 6ax - 16a$ []
- (2) $4 - 4(x-2) + (x-2)^2$ []

演習 19A 因数分解

1 因数分解(1) 次の式を因数分解しなさい。

(1) $7a - 14a^2$

[]

(2) $x^2 + 7x + 12$

[]

(3) $a^2 - 13a + 42$

[]

(4) $y^2 - 7y - 60$

[]

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

[]

(6) $x^2 - 49$

[]

(7) $1 - a^2$

[]

2 因数分解(2) 次の式を因数分解しなさい。

(1) $5x^2 - 20$

[]

(2) $3x^2 - 18 + 3x$

[]

(3) $ax^2 - 6ax + 9a$

[]

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

[]

(5) $(x+1)^2 + 10(x+1) + 24$

[]

3 数の計算・式の値 次の問いに答えなさい。

(1) 次の計算をしなさい。

① 98^2

[]

② 68×72

[]

(2) $x=98$ のとき、 $x^2 + 3x + 2$ の値を求めなさい。

[]

(3) $a=8.4$, $b=-1.6$ のとき、 $a^2 - b^2$ の値を求めなさい。

[]

4 式の計算の利用 次の問いに答えなさい。

(1) 連続する2つの整数において、大きい数の2乗と小さい数の2乗の差は、はじめの2数の和に等しくなります。このことを証明しなさい。

(2) 連続する2つの奇数において、2つの奇数の積から小さい方の奇数の2倍をひいた差は、小さい方の奇数の2乗に等しくなります。このことを証明しなさい。

演習 19B 因数分解

1 次の式を因数分解しなさい。

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

[]

(2) $x^3 - x^2y - 2xy^2$

[]

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

[]

(4) $4m^2 - 4mn + n^2 - 1$

[]

(5) $x^2 - 2xy + y^2 - x + y - 20$

[]

(6) $ax - by - ay + bx$

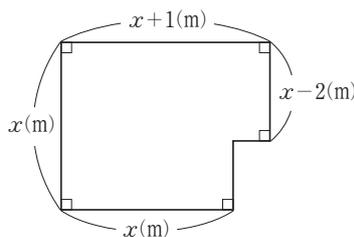
[]

2 次の問いに答えなさい。

(1) p, a, b を整数とすると、 $x^2 + px - 36$ を $(x+a)(x+b)$ の形に因数分解したい。全部で何通りの因数分解ができますか。

[]

(2) 右の図形の面積と同じ面積の長方形を作ります。縦の長さを $x-1(m)$ とするとき、横の長さはいくらですか。



[]

3 次の問いに答えなさい。

(1) 右の図のカレンダーで、

$\begin{matrix} 3 \\ 10 \end{matrix}$ のように縦に並んだ2数を $\begin{matrix} a \\ b \end{matrix}$ とする。

$b^2 - a^2$ は常に2以上のある数の倍数であることを証明しなさい。

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) 図は「九九の表」の一部で、例えば $\begin{matrix} 10 \\ 2 \end{matrix}$ は、かけられる数が2、かける数が5 (2×5) の値である。

この表中の $\begin{matrix} 6 & 9 \\ 8 & 12 \end{matrix}$ のような4つの数の組を $\begin{matrix} a & b \\ c & d \end{matrix}$

とすると、 $(a+d) - (b+c)$ の値はつねに1になります。このことを、 a は、かけられる数が m 、かける数が n であるとして説明しなさい。

		かける数					
		1	2	3	4	5	6
1	かけられる数	1	2	3	4	5	6
2		2	4	6	8	10	12
3		3	6	9	12	15	18
4		4	8	12	16	20	24
5		5	10	15	20	25	30
6		6	12	18	24	30	36

(3) 図のように、1辺の長さが am の正方形の土地の内側に、幅 bm の道をつくる。道の中央を通る線が作る正方形の周の長さを ℓm とし、道の面積を $S m^2$ とするとき、 $S = b\ell$ となることを証明しなさい。

