

学習の基本 ⑨ いろいろな計算(1)

$$\begin{aligned} (1) \quad & (a-3)(a+7)-(a+2)^2 \\ & = (a^2+4a-21)-(a^2+4a+4) \\ & = a^2+4a-21-a^2-4a-4 \\ & = -25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & 3(x-4)^2+(x+5)(x-5) \\ & = 3(x^2-8x+16)+(x^2-25) \\ & = 3x^2-24x+48+x^2-25 \\ & = 4x^2-24x+23 \end{aligned}$$

→式を展開するときは、かならずかっこをつけて、符号のミスに注意しよう。

29 次の計算をせよ。

$$\square(1) \quad (x+3)(x-5)+(x+4)^2$$

$$\square(2) \quad (a-3)(a-6)-2a(5-a)$$

$$\square(3) \quad (x+2)(x+6)+(x-1)^2$$

$$\square(4) \quad (x+7)(x-3)-(x+4)(x-4)$$

$$\square(5) \quad (a+8)^2+(a+3)(a-3)$$

$$\square(6) \quad (a-6)(a+6)-(a-2)(a-5)$$

$$\square(7) \quad (x+9)^2+(x-4)^2$$

$$\square(8) \quad (x-8)(x+3)-(x+2)(x-7)$$

$$\square(9) \quad (a+4)(a-2)-(a+3)^2$$

$$\square(10) \quad (x+5)^2-(x+3)(x-3)$$

30 次の計算をせよ。

$$\square(1) \quad 2(a+2)^2+(a+3)(a-1)$$

$$\square(2) \quad (2a+5)(2a-5)-4(a-3)^2$$

$$\square(3) \quad 8(x-y)(x+2y)-(x+4y)^2$$

$$\square(4) \quad (3x+y)^2-(2x+y)(2x-3y)$$

$$\square(5) \quad (3x-8y)(3x+4y)+(x+6y)^2$$

$$\square(6) \quad 4(x+9)(x-2)-3(x-4)(x+6)$$

$$\square(7) \quad 5(m+3)(m-3)-(3m+1)(3m-4)$$

$$\square(8) \quad (5x-2)^2-4(x-1)(x+1)$$

31 次の計算をせよ。

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

$$\square(2) \quad \left(x-\frac{1}{3}\right)^2-\left(x+\frac{1}{2}\right)^2$$

$$\square(3) \quad \left(2a+\frac{b}{4}\right)^2-\left(2a-\frac{b}{4}\right)^2$$

$$\square(4) \quad 2(3x-3)(3x+4)-8\left(x-\frac{1}{2}\right)^2$$

$$\square(5) \quad (x+5)(x-14)+(x+6)^2-(x-8)(x+8)$$

学習の基本 10 いろいろな計算(2) ～おきかえ～

(1) $(a+b+2)(a+b-4)$ の展開

$a+b=X$ とおくと,

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

$$= (X+2)(X-4) = X^2 - 2X - 8$$

ここで, X を $a+b$ にもどすと,

$$= (a+b)^2 - 2(a+b) - 8$$

$$= a^2 + 2ab + b^2 - 2a - 2b - 8$$

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

$$= \{a - (3b-5)\} \{a + (3b-5)\} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} 3b-5=X \text{ とおく}$$

$$= (a-X)(a+X)$$

$$= a^2 - X^2$$

$$= a^2 - (3b-5)^2 \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} X \text{ を } 3b-5 \text{ にもどす}$$

$$= a^2 - (9b^2 - 30b + 25)$$

$$= a^2 - 9b^2 + 30b - 25$$

→式のかたまりを文字におきかえてから, 公式を利用しよう。

32 次の式を展開せよ。

□(1) $(x+y-7)(x+y+1)$

□(2) $(a-b-5)(a-b-8)$

□(3) $(a+b+1)^2$

□(4) $(x-y+4)^2$

□(5) $(2x+y-4)^2$

□(6) $(m-2n-7)^2$

□(7) $(a+b+3)(a+b-3)$

□(8) $(x-y-9)(x-y+9)$

□(9) $(3x+y+5)(3x+y-2)$

□(10) $(2m-n-6)(2m-n+6)$

33 次の式を展開せよ。

□(1) $(a+b+5)(a-b-5)$

□(2) $(x-y+8)(x+y-8)$

□(3) $(2p+3q-1)(2p-3q-1)$

□(4) $(3x-2y+4)(3x+2y-4)$

□(5) $(x+5y+7)(x-4y+7)$

□(6) $(2x+y-3)(x-y+3)$

★ **34** 次の計算をせよ。

□(1) $(a+b+2)(a+b+3) - (a+b+5)(a+b)$

□(2) $(2x+y-z)^2 + (x+y-z)(x-y+z)$

□(3) $(2x+3y+5)(2x-y+5) + (2x+5y+5)(2x-7y+5)$

② 因数分解

学習の基本 ① 素数と素因数分解

問題 90を素因数分解せよ。

解 素数とは、2, 3, 5, 7, ……のように、1とその数のほかに約数がない自然数である。ただし、1は素数ではない。

右のように、90を素数で順にわっていき、その素因数の積をつくる。

小さい素数から順にわっていく。

2	90
3	45
3	15
5	3

答 $2 \times 3^2 \times 5$

→同じ数の積は、指数を使って表そう。

1 次の数を素因数分解せよ。

□(1) 27

□(2) 48

□(3) 75

□(4) 216

□(5) 315

□(6) 550

□(7) 882

□(8) 936

学習の基本 ② 素因数分解の利用

問題 108にできるだけ小さい自然数をかけて、その結果をある自然数の平方にしたい。どんな数をかければよいか。また、その結果はどんな自然数の平方になるか。

解 $108 = 2^2 \times 3^3 = (2 \times 3)^2 \times 3$ 。したがって、3をかければ、 $108 \times 3 = 2^2 \times 3^4 = (2 \times 3^2)^2 = 18^2$

答 3をかけると、18の平方になる。

→素因数分解して、指数が奇数になる素因数に注目しよう。

2 次の問いに答えよ。

□(1) 18にできるだけ小さい自然数をかけて、その結果をある自然数の平方にしたい。どんな数をかければよいか。また、その結果はどんな自然数の平方になるか。

□(2) 56にできるだけ小さい自然数をかけて、その結果をある自然数の平方にしたい。どんな数をかければよいか。また、その結果はどんな自然数の平方になるか。

★ □(3) 180をできるだけ小さい自然数でわって、商がある自然数の平方になるようにしたい。どんな数でわればよいか。また、その結果はどんな自然数の平方になるか。

レベル1

① 次の計算をせよ。

→学
①②

□(1) $3xy(x-2y)$

□(2) $(8ax+12bx) \div 2x$

□(3) $\left(\frac{5}{6}x + \frac{1}{4}y\right) \times \left(-\frac{12}{5}y\right)$

□(4) $8xy(5x-9y+1)$

□(5) $(15ax^3-18ax^2+9ax) \div \left(-\frac{3}{2}ax\right)$

② 次の計算をせよ。

→学
③

□(1) $3x(4x+5)-2x(5x-3)$

□(2) $3a(5a+b)-6a(a-3b)+4a(2a-7b)$

□(3) $\frac{2x^2-3y^2}{6} - \frac{x^2-5y^2}{9}$

□(4) $\frac{5a(a+2b)}{2} + \frac{7b(2a-3b)}{4}$

③ 次の計算をせよ。

→学
④

□(1) $(m-n)(x-y)$

□(2) $(a-5b)(2a+7b)$

□(3) $(x+2y)(3x-2y-6)$

④ 次の式を展開せよ。

→学
⑤~⑧

□(1) $(x+2)(x+6)$

□(2) $(x-3)(x-8)$

□(3) $(x+10)(x-3)$

□(4) $(x-2y)(x+4y)$

□(5) $(x+10)^2$

□(6) $(x-6)^2$

□(7) $(a+7b)^2$

□(8) $(a+7)(a-7)$

□(9) $(9x+7y)(9x-7y)$

□(10) $(2m+7n)(2m-n)$

□(11) $(5x-3)^2$

□(12) $\left(\frac{3}{4}x - \frac{2}{5}y\right)^2$

レベル2

⑤ 次の計算をせよ。

□(1) $(x-8)(x+9)+(x-6)^2$

□(2) $(a-2)(a+2)+(2a+1)^2$

□(3) $(3x+1)(3x-4)-(2x-5)^2$

□(4) $(6x+7y)^2-4(3x+5y)(3x-5y)$

□(5) $(a-2b+4c)(a-2b-4c)$

□(6) $(2x+3y-5)(2x-3y+5)$