

## § 3.5 2次式の因数分解

### 問題 3.5.1

(1)  $x$  に関する方程式  $2x^2 - 6x + 3 = 0$  を解く:  $x^2 - 3x + \frac{3}{2} = 0$  なので,

$$x = \frac{3 \pm \sqrt{9-6}}{2} = \frac{3 \pm \sqrt{3}}{2}. \quad \text{従って } 2x^2 - 6x + 3 = 2\left(x - \frac{3+\sqrt{3}}{2}\right)\left(x - \frac{3-\sqrt{3}}{2}\right).$$

(2)  $x$  に関する方程式  $\frac{1}{2}x^2 + x - 3 = 0$  を解く:  $x = \frac{-1 \pm \sqrt{1+6}}{1} = -1 \pm \sqrt{7}$ . 従って

$$\frac{1}{2}x^2 + x - 3 = \frac{1}{2}(x+1+\sqrt{7})(x+1-\sqrt{7}).$$

### 問題 3.5.2

(1)  $x$  に関する方程式  $3x^2 - 8x + 7 = 0$  を解く:  $\frac{3}{2}x^2 - 4x + \frac{7}{2} = 0$  なので,

$$x = \frac{4 \pm \sqrt{16-21}}{3} = \frac{4 \pm \sqrt{5}i}{3}. \quad \text{従って } 3x^2 - 8x + 7 = 3\left(x - \frac{4+\sqrt{5}i}{3}\right)\left(x - \frac{4-\sqrt{5}i}{3}\right).$$

(2)  $x$  に関する方程式  $2x^2 + 4x + \frac{5}{2} = 0$  を解く:  $x^2 + 2x + \frac{5}{4} = 0$  なので,

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{4-5}}{2} = -1 \pm \frac{i}{2}. \quad \text{従って } 2x^2 + 4x + \frac{5}{2} = 2\left(x + 1 + \frac{i}{2}\right)\left(x + 1 - \frac{i}{2}\right).$$

### 問題 3.5.3

$y$  の整式  $3y^3 - 3y^2 - 2y + 4$  は1次式  $y + 1$  で割り切れる. 実際に  $3y^3 - 3y^2 - 2y + 4$  を  $y + 1$  で割ると整商は  $3y^2 - 6y + 2$  となる:

$$3y^3 - 3y^2 - 2y + 4 = (y+1)(3y^2 - 6y + 4).$$

複素数を表す変数  $y$  に関する方程式  $3y^2 - 6y + 4 = 0$  を解く:  $\frac{3}{2}y^2 - 3y + 2 = 0$  なので

$$y = \frac{3 \pm \sqrt{9-12}}{3} = 1 \pm \frac{\sqrt{3}}{3}i. \quad \text{従って,}$$

$$3y^3 - 3y^2 - 2y + 4 = (y+1)(3y^2 - 6y + 4) = 3(y+1)\left(y - 1 - \frac{\sqrt{3}}{3}i\right)\left(y - 1 + \frac{\sqrt{3}}{3}i\right).$$