問題 **1.** 次の式を展開せよ．

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

(2) $(2x+1)(x-4)$

(3) $(\frac{1}{2}-x)(x+5)$

(4) $(x+1)(x-\frac{1}{2})(x-1)$

因数分解

- 因数分解：「式の展開」の逆操作．共通因数でまとめること．
  （例：$ab+ac=a(b+c)$）
- （**2** 次多項式の場合）：与えられた式 ax^2+bx+c を

$$ax^2+bx+c=a(x-\alpha)(x-\beta) \tag{1}$$

  と式変形すること．つまり，因数分解とは上の式を満たす α と β を見つけることである．
  (1) の右辺を展開すると $ax^2-a(\alpha+\beta)x+a\alpha\beta$．これが，$ax^2+bx+c$ と等しくなるわけだから，c が整数の場合，α,β は c の因数である可能性が高い．
- 3 次以上の多項式の場合も同様．より次数の低い多項式の積で書き表す．

問題 **2.** 次の式を因数分解せよ．

(1) $ax-bcx$

(2) $2a(x+y)-bc(x+y)$

(3) $a^3bc^2-3a^2b^2c^3$

問題 **3.** 次の式を因数分解せよ．

(1) x^2+x-6

(2) x^2-2x-8

(3) $2x^2-5x-3$

(4) x^2+2x-1

（裏へ続く）

2 次方程式と因数分解

- 実数の性質：$AB = 0 \Longleftrightarrow$ 「$A = 0$」または「$B = 0$」
- $ax^2 + bx + c = a(x - \alpha)(x - \beta)$ と因数分解できたとする．このとき，上の性質を使うと 2 次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ の解が $x = \alpha, \beta$ であることがわかる．
- 逆に，因数分解が困難なときは，解の公式を用いて (1) の α, β を探すことができる．

問題 **4.** 次の 2 次方程式を解け．

(1) $x^2 - 2x - 3 = 0$
(2) $2x^2 + 7x + 3 = 0$

不等式と因数分解

前回，2 次不等式 $ax^2+bx+c<0$ (または >0) を解く際，2 次関数のグラフの概形を描いてから解を導いた．しかし，x 軸との交点 (つまり 2 次方程式 $ax^2+bx+c=0$ の解) と上に凸か下に凸かを明らかにすることで 2 次不等式を解くことができる．ここでも因数分解が役立つ．

問題 **5.** 次の 2 次不等式を解け．

(1) $x^2 - 2x - 3 < 0$
(2) $2x^2 + 7x + 3 > 0$

（関連問題：教科書 問題 **3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6**）