

整式 $x^3 + y^3$ は、 $(x+y)(x^2 - xy + y^2)$ と表すことができる。これを利用すると、整式 $x^3 + 2x^2 + 5x + 4$ は $(x^3 + 1) + (2x^2 + 5x + 3)$ と表すことができるから、 $(x+1)(x^2 + ax + b)$ と因数分解できる。同様に整式 $x^4 - 8x^2 - 9x - 2$ は $x(x^3 + 8) - (8x^2 + 17x + 2)$ と表すことができるから、 $(x+c)(x+d)(x^2 + ex + f)$ と因数分解できる。ただし、 a, b, c, d, e, f は整数で、 $c < d$ である。

- (1) $a + b$ はいくらか。
- (2) $c + d + e + f$ はいくらか。
- (3) $x^2 + ex + f = 0$ を満たす x について、 $x^2 + \frac{1}{x^2}$ はいくらか。