

3 2次方程式 $x^2 + x - 1 = 0$ の2つの解を α, β とおく.

(1) $\alpha^n + \beta^n = \alpha^{n+1} + \beta^{n+1} + \alpha^{n+2} + \beta^{n+2}$ が成り立つことを示せ. ただし, n は自然数とする.

(2) $t_n = \frac{\alpha^n - \beta^n}{\sqrt{5}}$, $s_n = t_n^2 - t_n t_{n+1} - t_{n+1}^2$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) とおく. s_n を n を用いて表し, $\sum_{k=1}^n (2k-1)s_k$ を求めよ.