

Problem januari 2003

Låt, för alla positiva heltal n , a_n och b_n vara tiotalssiffran respektive entalssiffran i potensen 2003^n .
Visa

- i) att följderna $\{a_n\}_1^\infty$ innehåller jämna tal medan följderna $\{b_n\}_1^\infty$ innehåller udda tal,
- ii) att följderna $\{a_n\}_1^\infty$ och $\{b_n\}_1^\infty$ är periodiska (bestäm följdernas perioder) och
- iii) att mängden $\{10a_n + b_n : n = 1, 2, \dots\}$ innehåller fler tal som, i likhet med 2003, är primtal än sammansatta tal.