

Paracuru-CE

Data: 14/07/2026

Autor: David Dias Marques

E-mail: davidmarquesdias4@gmail.com

Título: 026 - ESTUDO APARENTE REGULARIDADE DAS UNIDADES DOS QUADRADOS, CUBOS ETC

PALAVRAS CHAVES:

quadrados perfeitos e sucessores potenciais, ciclos perfeitos e imperfeitos, ciclos das unidades, expoente par e ímpar.

De acordo com a estrutura algébrica que constitui os futuros expoentes analisados, sendo estes tais pertencentes aos inteiros, podendo ser pares ou ímpares, é possível declarar, a partir de sua "dissecação", qual vai ser a sequência de suas unidades, uma vez que seguem padrões cíclicos passíveis de serem determinados, como observado em algumas práticas anteriores, o que não compõe uma prova mas ergue uma conjectura interessante.

EXPOENTE PAR

Exemplos de expoentes e seus respectivos ciclos perfeitos das unidades.

$$n^2 \rightarrow \{\dots\underline{0}, \dots\underline{1}, \dots\underline{4}, \dots\underline{9}, \dots\underline{6}, \dots\underline{5}, \dots\underline{6}, \dots\underline{9}, \dots\underline{4}, \dots\underline{1}, \dots\underline{0}\}$$

$$n^4 \rightarrow \{\dots\underline{0}, \dots\underline{1}, \dots\underline{6}, \dots\underline{1}, \dots\underline{6}, \dots\underline{5}, \dots\underline{6}, \dots\underline{1}, \dots\underline{6}, \dots\underline{1}, \dots\underline{0}\}$$

$$n^6 \rightarrow \{\dots\underline{0}, \dots\underline{1}, \dots\underline{4}, \dots\underline{9}, \dots\underline{6}, \dots\underline{5}, \dots\underline{6}, \dots\underline{9}, \dots\underline{4}, \dots\underline{1}, \dots\underline{0}\}$$

$$n^8 \rightarrow \{\dots\underline{0}, \dots\underline{1}, \dots\underline{6}, \dots\underline{1}, \dots\underline{6}, \dots\underline{5}, \dots\underline{6}, \dots\underline{1}, \dots\underline{6}, \dots\underline{1}, \dots\underline{0}\}$$

$$n^{10} \rightarrow \{\dots\underline{0}, \dots\underline{1}, \dots\underline{4}, \dots\underline{9}, \dots\underline{6}, \dots\underline{5}, \dots\underline{6}, \dots\underline{9}, \dots\underline{4}, \dots\underline{1}, \dots\underline{0}\}$$

$$n^{12} \rightarrow \{\dots\underline{0}, \dots\underline{1}, \dots\underline{6}, \dots\underline{1}, \dots\underline{6}, \dots\underline{5}, \dots\underline{6}, \dots\underline{1}, \dots\underline{6}, \dots\underline{1}, \dots\underline{0}\}$$

.

De modo geral, temos dois casos possíveis de ciclos perfeitos para expoentes pares, desde que satisfaçam um dos dois casos possíveis.

1º CASO

Quando a estrutura algébrica do expoente constar o dobro de um número ímpar.

$$n^p = n^{2(2u-1)} \rightarrow \{\dots \underline{0}, \dots \underline{1}, \dots \underline{4}, \dots \underline{9}, \dots \underline{6}, \dots \underline{5}, \dots \underline{6}, \dots \underline{9}, \dots \underline{4}, \dots \underline{1}, \dots \underline{0}\}$$

2º CASO

Quando na estrutura algébrica do expoente constar o dobro de um número par.

$$n^p = n^{2(2u)} \rightarrow \{\dots \underline{0}, \dots \underline{1}, \dots \underline{6}, \dots \underline{1}, \dots \underline{6}, \dots \underline{5}, \dots \underline{6}, \dots \underline{1}, \dots \underline{6}, \dots \underline{1}, \dots \underline{0}\}$$

EXPOENTE ÍMPAR

A ideia aqui segue basicamente a mesma do expoente par, com $p > 1$ tal que $p = 2t - 1$. Onde t é um número inteiro, de modo que a sua estrutura alterna entre par e ímpar. E esse alternar é que vai dizer qual dos dois futuros casos será aplicado. E deste modo, qual das duas terminações será utilizada.

Exemplos de expoentes seus respectivos ciclos perfeitos de suas unidades.

$$n^3 \rightarrow \{\dots \underline{0}, \dots \underline{1}, \dots \underline{8}, \dots \underline{7}, \dots \underline{4}, \dots \underline{5}, \dots \underline{6}, \dots \underline{3}, \dots \underline{2}, \dots \underline{9}, \dots \underline{0}\}$$

$$n^5 \rightarrow \{\dots \underline{0}, \dots \underline{1}, \dots \underline{2}, \dots \underline{3}, \dots \underline{4}, \dots \underline{5}, \dots \underline{6}, \dots \underline{7}, \dots \underline{8}, \dots \underline{9}, \dots \underline{0}\}$$

$$n^7 \rightarrow \{\dots \underline{0}, \dots \underline{1}, \dots \underline{8}, \dots \underline{7}, \dots \underline{4}, \dots \underline{5}, \dots \underline{6}, \dots \underline{3}, \dots \underline{2}, \dots \underline{9}, \dots \underline{0}\}$$

$$n^9 \rightarrow \{\dots \underline{0}, \dots \underline{1}, \dots \underline{2}, \dots \underline{3}, \dots \underline{4}, \dots \underline{5}, \dots \underline{6}, \dots \underline{7}, \dots \underline{8}, \dots \underline{9}, \dots \underline{0}\}$$

$$n^{11} \rightarrow \{\dots \underline{0}, \dots \underline{1}, \dots \underline{8}, \dots \underline{7}, \dots \underline{4}, \dots \underline{5}, \dots \underline{6}, \dots \underline{3}, \dots \underline{2}, \dots \underline{9}, \dots \underline{0}\}$$

$$n^{13} \rightarrow \{\dots \underline{0}, \dots \underline{1}, \dots \underline{2}, \dots \underline{3}, \dots \underline{4}, \dots \underline{5}, \dots \underline{6}, \dots \underline{7}, \dots \underline{8}, \dots \underline{9}, \dots \underline{0}\}$$

.

.

.

De modo geral, temos dois casos possíveis de ciclos perfeitos para expoentes ímpares, desde que satisfaçam um dos dois casos possíveis.

1º CASO

Quando a estrutura algébrica do expoente for o dobro de um ímpar formado a partir de um número ímpar.

$$n^p = n^{[2(2u - 1) + 1]} = n^{[4u - 1]} \rightarrow \{\dots\underline{0}, \dots\underline{1}, \dots\underline{8}, \dots\underline{7}, \dots\underline{4}, \dots\underline{5}, \dots\underline{6}, \dots\underline{3}, \dots\underline{2}, \dots\underline{9}, \dots\underline{0}\}$$

2º CASO

Quando a estrutura algébrica do expoente for o dobro de um ímpar formado a partir de um número ímpar.

$$n^q = n^{[2(2u) + 1]} = n^{[4u + 1]} \rightarrow \{\dots\underline{0}, \dots\underline{1}, \dots\underline{2}, \dots\underline{3}, \dots\underline{4}, \dots\underline{5}, \dots\underline{6}, \dots\underline{7}, \dots\underline{8}, \dots\underline{9}, \dots\underline{0}\}$$

Observe que $4u + 1$ é um número de Fermat.

CONCLUSÃO PARA O ESTUDO SOBRE A REGULARIDADE MULTICÍCLICA DOS QUADRADOS PERFEITOS

Com base na conjectura proposta acima, números surgidos a partir de expoentes ímpares não possuem ciclos perfeitos, logo sua organização segue outra lógica ainda por ser desvendada, uma vez que seus ciclos são imperfeitos.



David Dias Marques,

Entusiasta Matemático e

Colaborador do WebSite Os Fantásticos Números Primos