

La conjectura $3x + 1$ i els límits de la matemàtica

Jaume Llibre

1 Introducció

Els números naturals són $1, 2, 3, 4, \dots$. Per a tot número natural x definim la següent successió de números naturals, darrere del x posem el $3x + 1$ si x és senar, o bé posem $x/2$ si x és parell.

Per exemple agafem $x = 13$ i construïm l'esmentada successió:

$$13, 40, 20, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1, 4, 2, 1, 4, 2, 1, \dots$$

Observem que a partir d'ara els números $4, 2, 1$ s'aniran repetint indefinidament en la successió.

Agafem un altre número natural, per exemple el $x = 24$ i construïm la seva successió:

$$24, 12, 6, 3, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1, 4, 2, 1, 4, 2, 1, \dots$$

Curiosament, també hem acabat en una successió en la què es van repetint els números $4, 2, 1$.

Fins ara tothom que ha començat amb un número natural x qualsevol i ha construït la successió de la manera que hem dit, aquesta ha acabat repetint els números $4, 2, 1$. És clar a vegades cal que tenir una mica de paciència per verificar que acabem amb el $4, 2, 1$, doncs per exemple si comencem amb el