

Si ... alors ... sinon ...

Énigme 1 (La suite de Syracuse).

La suite de Syracuse est une suite mystérieuse. On part d'un nombre entier x , puis on applique un certain nombre de fois les instructions suivantes :

- Si x est pair, alors x devient $x/2$;
- sinon, x devient $3 \times x + 1$.

Voici comment tester si un nombre x est pair :



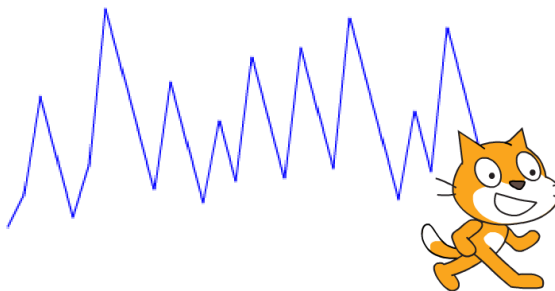
Question. On part de $x = 2017$. On effectue 50 fois l'opération. Combien vaut alors x ?

Indication. Après la première opération, on a $x = 6052$, après la deuxième opération $x = 3026$...

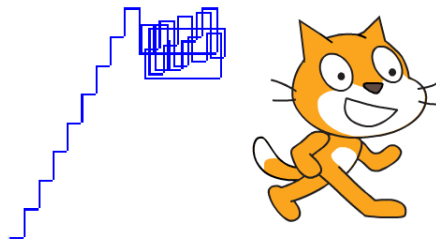
Énigme 2.

Scratch a un comportement bizarre !

- Scratch part en $x = -150$, $y = +10$.
- Chaque jour on ajoute 10 à x .
- Chaque jour on change aussi y :
 - Si $y < 50$, alors y devient $3 \times y$,
 - sinon y devient $y - 37$.



Question. Au bout de 30 jours, Scratch est en $x = 150$. Combien vaut y ?

Énigme 3.

Scratch part de $x = 0$ et $y = 0$, puis se déplace selon les instructions suivantes :

- Si $x < 100$, on ajoute 7 à x , sinon on retire 37 à x .
- Si $y < 100$, on ajoute 14 à y , sinon on retire 22 à y .

À chaque déplacement, il y a donc un mouvement horizontal puis un mouvement vertical.

Question. Après 40 déplacements, Scratch se retrouve en un point d'ordonnée $y = 92$. Combien vaut alors l'abscisse x ?

Indication. Sur l'image ci-dessus, les 30 premiers déplacements sont dessinés.