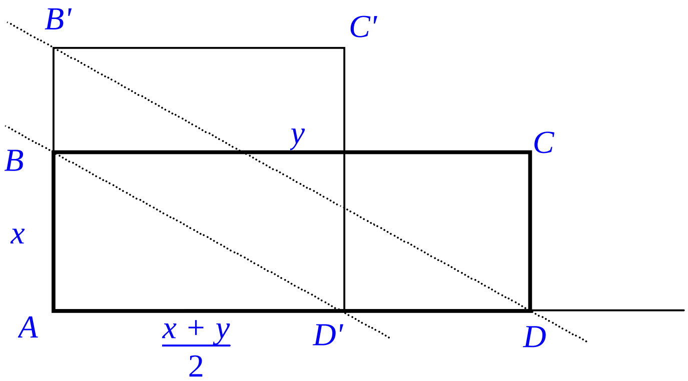
L'algorithme de Babylone vise à construire un carré d'aire égale à celle d'un rectangle donné *ABCD*.
On construit pour cela le rectangle *A'B'C'D'* dont une dimension est la moyenne des dimensions de *ABCD* et dont l'aire est égale à celle de *ABCD*.
A l'aide de la figure ci-dessous, on montrera comment construire *A'B'C'D'*



On recommence cette construction à partir de *A'B'C'D'*, etc, …
Dans la pratique, on observe que trois itérations suffisent pour obtenir pratiquement un carré.

On peut passer dans le champ numérique et expérimenter en calculant les premiers termes des suites donnant les dimensions x_n et y_n du rectangle de l'étape *n*.

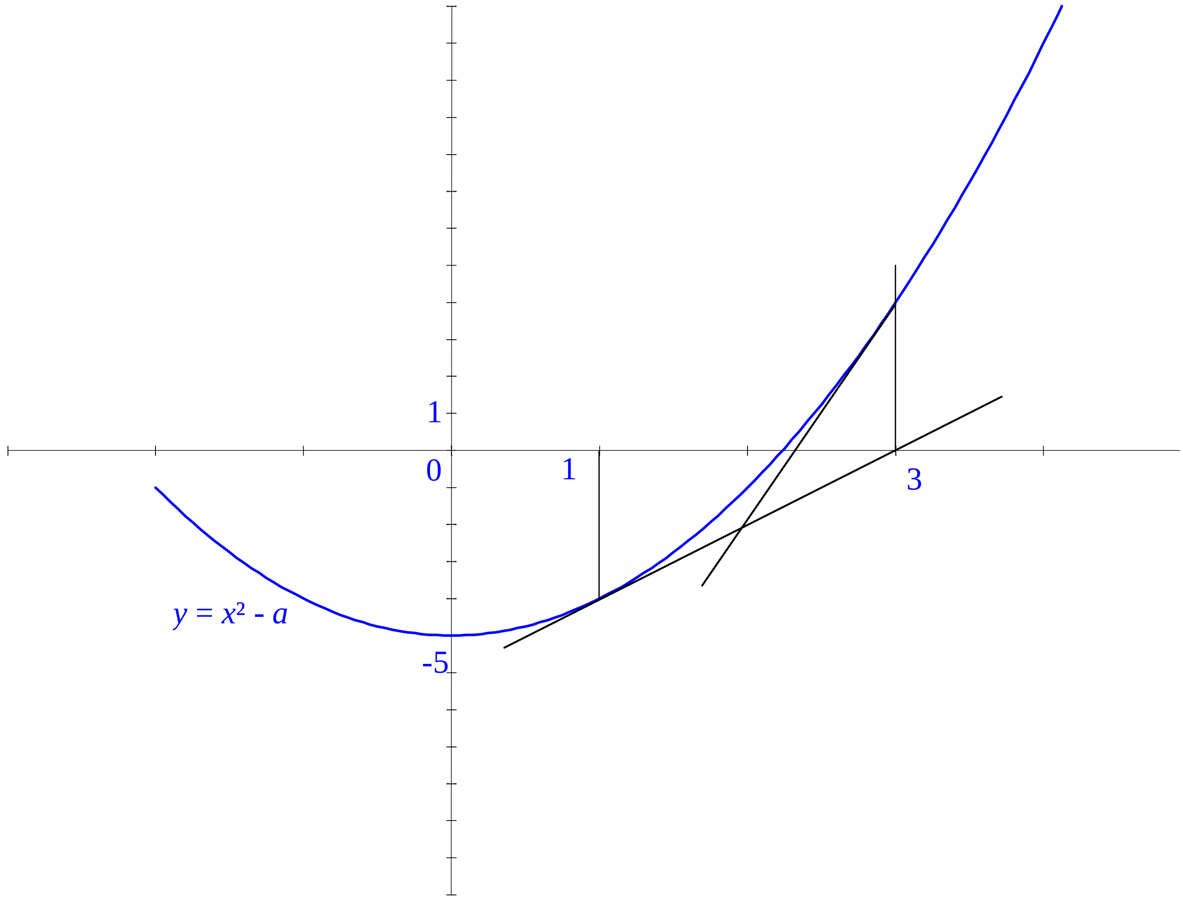
étape	***côté 1***	***côté 2***
1	5	1
2	3	1.66666667
3	2.33333333	2.14285714
4	2.23809524	2.23404255
5	2.2360689	2.23606706
6	2.23606798	2.23606798
7	2.23606798	2.23606798
	$\sqrt{5}$	2.23606798

Un tel calcul a été expliqué par Héron d'Alexandrie dans ses *Métriques* (er siècle après J-C) et permet d'obtenir une valeur approchée d'une racine carrée (Si on part d'un rectangle de côtés 1 et *a*, cela permet d'approcher $\sqrt{a}$).
On observera la rapidité de convergence.
L'algorithme que l'on peut programmer sur calculatrice plutôt qu'en utilisant le tableur peut se traduire par les formules : $x_2 = \frac{1}{2}(x_1 + \frac{a}{x_1}) \ldots x_{n+1} = \frac{1}{2}(x_n + \frac{a}{x_n})$

Nicolas Artavas de Rhabdas (1341) procédait, lui, selon la formule suivante : $x_{n+1} = x_n - \frac{x_n^2 - a}{2x_n}$

Al-Karhi (X^e siècle) utilisait un autre algorithme : $x_{n+1} = x_n + \frac{a - x_n^2}{2x_n + 1}$ en partant d'une approximation par défaut de $\sqrt{a}$.

On peut relier cette méthode à la celle de Newton (XVII^e siècle) d'approximation du zéro de la fonction $f(x) = x^2 - a$. La suite des Approximations est la même que celle trouvée précédemment.


1
0
1
3
$y = x^2 - a$
-5