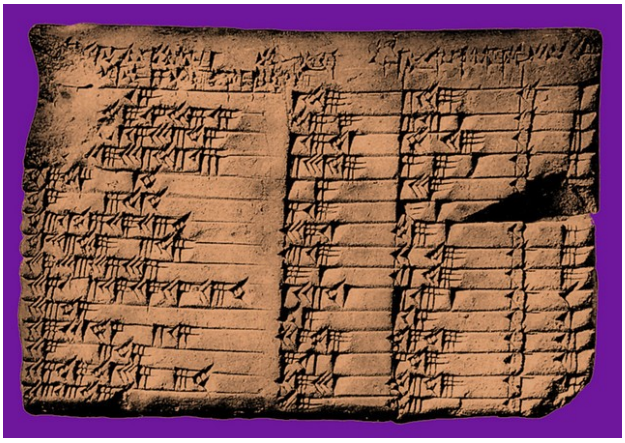
LE EQUAZIONI DI SECONDO GRADO E I BABILONESI

Le prime descrizioni di tecniche utili per risolvere equazioni di secondo grado possono essere ritrovate, come accade per le equazioni di primo grado, negli scritti dei popoli più antichi.
Per esempio, analizzando alcune *Tavolette Babilonesi* conservate al "British Museum" di Londra, si può vedere come la risposta a domande "algebriche" sia costruita usando quelli che potremmo chiamare "prototipi" delle nostre formule risolutive delle equazioni di secondo grado. È ciò che facciamo qui di seguito a partire dal problema contenuto nella Tavoletta BM 13901:1* che chiede di determinare un numero tale che, sommandolo al suo quadrato, si ottenga $\frac{3}{4}$.



Esempio di Tavoletta Babilonese

Ecco che cosa scrive lo scriba babilonese:

La superficie (e il lato) *del quadrato ho sommato e fa 3/4.*
Prendi il coefficiente 1 [numero dei lati considerato]. *Prendi la metà di 1. Tu hai 1/2. Moltiplica* (1/2) *con 1/2* (fa 1/4). *Congiungi 1/4 con 3/4 e* (fa) *1 che ha 1 come radice quadrata. 1/2, che tu hai moltiplicato per se stesso, sottrai da 1 e* (fa) *1/2* (che) *è il* (lato del) *quadrato.*

Le operazioni indicate dallo scriba sono proprio quelle che noi oggi utilizziamo nella formula risolutiva per l'equazione $x^2 + x = \frac{3}{4}$ che conduce a $x = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4}} - \frac{1}{2}$.

Anche se c'è una perfetta corrispondenza con la nostra formula, è da sottolineare come i Babilonesi non l'avessero a disposizione; anzi è più probabile che, per la risoluzione di questo tipo di equazioni, essi seguissero un metodo geometrico legato *alla formazione di un quadrato*.
Si può notare però che se si dà un significato prettamente geometrico anche al problema oltre che alla risoluzione, ci si trova nell'assurda condizione di sommare una superficie a un segmento, cosa che certo non siamo disposti ad accettare senza ricorrere a qualche giustificazione, del genere "intendiamo segmenti con spessore". Nel caso che stiamo analizzando, la somma indicata nel testo deve intendersi quella tra un quadrato (x^2) e un rettangolo avente una dimensione (x) uguale al lato del quadrato stesso e l'altra uguale a tante unità quante sono i lati da sommare, cioè uguale a uno.

Per descrivere la costruzione geometrica ipotizzata, seguiamo quanto è suggerito da Jens Hoyrup nel suo *Babylonian mathematics*[1].

Indicato con *s* il lato del quadrato incognito ABCD, gli si aggiunga accanto il rettangolo (ABFE) di dimensioni 1 e *s*. Secondo le indicazioni date nel problema, l'intero rettangolo EFDC di misura ($s^2 + 1s$) deve misurare $\frac{3}{4}$ (Fig.1).

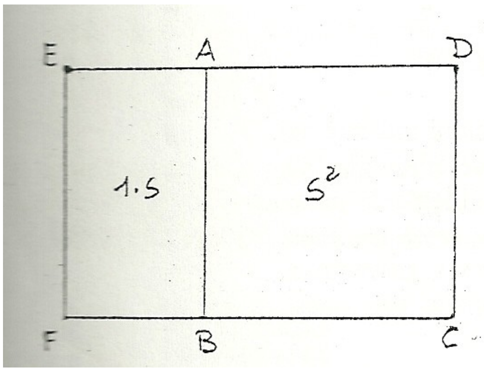


Fig.1

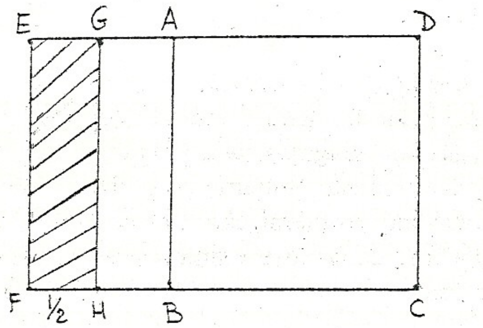


Fig.2

Si dividano ora a metà il segmento AE, lungo 1, per mezzo del punto G e il rettangolo EFBA mediante il segmento GH (Fig. 2). Si trasporti tale rettangolo in modo che GH vada a coincidere con BC come in Fig. 3. Per completare il quadrato basterà aggiungere alla figura esagonale ottenuta, il quadrato di lato $BH = AG = \frac{1}{2}$. Tale quadrato ha area $\frac{1}{4}$ e il quadrato GIFD ottenuto, avrà area $\frac{3}{4} + \frac{1}{4} = 1$ (Fig. 4). Quindi, la radice quadrata di questo numero, misura del segmento GD, è 1 e si ha $s = GD - GA = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$.

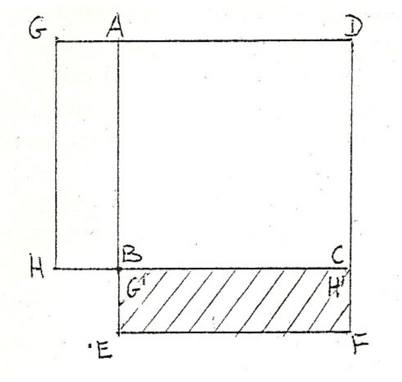


Fig.3

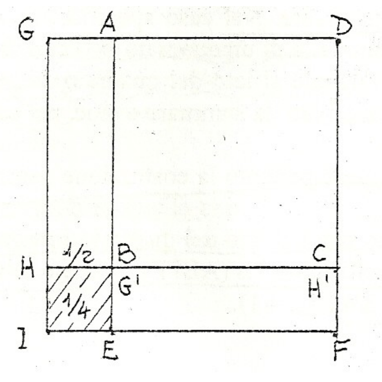


Fig.4

Come si può osservare, si sono eseguite tutte le operazioni indicate dal testo della tavoletta.

[1] Jens Hoyrup, *Babylonian mathematics*, in *Companion Encyclopedia of the History and Philosophy of the Mathematical Sciences*, vol. I, Grattan-Guinnes, London, New York, 1999