

I SISTEMI NUMERICI NELLA CIVILTÀ BABILONESE

Alcune tavolette babilonesi presentano problemi del tipo "differenza e prodotto" e "somma e prodotto", cioè problemi che chiedono di determinare x e y nota la loro differenza o la loro somma e che conducono all'impostazione di sistemi come quelli qui sotto:

$$\begin{cases} x - y = d \\ xy = p \end{cases} \quad \begin{cases} x + y = s \\ xy = p \end{cases}$$

1. Un esempio del primo sistema si può trovare nella tavoletta babilonese YBC 6967 in cui si legge: *(L'area è 60), la base supera l'altezza di 7; quanto sono base e altezza?*

Analizziamo una possibile soluzione geometrica.

Si costruisca (come in Figura 1) il rettangolo ABCD di base AB = x e altezza AD = y (con $x > y$) con area uguale a 60; sul lato AB si prenda il punto E tale che valga l'uguaglianza $AE = AD = y$ e si costruisca il quadrato AEFD di area y^2 .

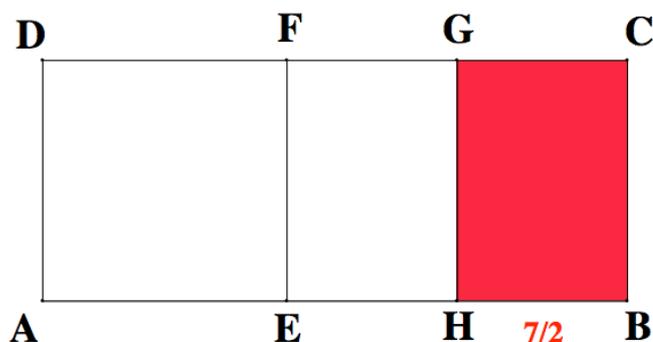


Fig.1

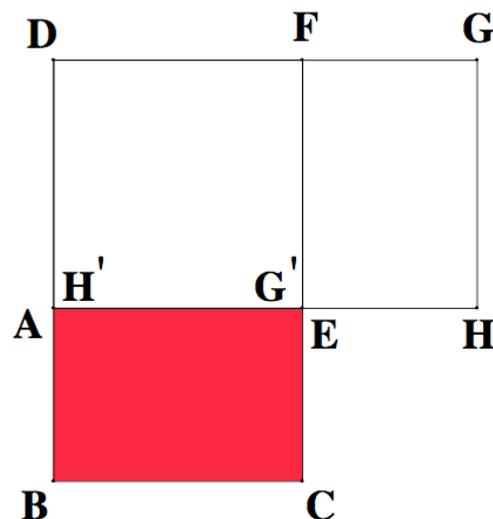


Fig.2

EB è dunque uguale a $x - y$ cioè 7 e se con H si indica il punto medio di EB, si ottiene che i segmenti EH e HB misurano entrambi $\frac{7}{2}$. Ne segue che i rettangoli FEHG e GHBC sono uguali;

ora si sposti il secondo in modo che il lato HG coincida con AE. L'esagono così ottenuto, equivalente al rettangolo di partenza, ha area uguale a 60 (Fig. 2). Aggiungendo il quadrato ECIH con area uguale a $\left(\frac{7}{2}\right)^2$, si ottiene il quadrato DBIG di area uguale a

$$60 + \left(\frac{7}{2}\right)^2 = 60 + \frac{49}{4} = \frac{240 + 49}{4} = \frac{288 + 1}{4} = 72 + \frac{1}{4} \quad (\text{Fig.3}).$$

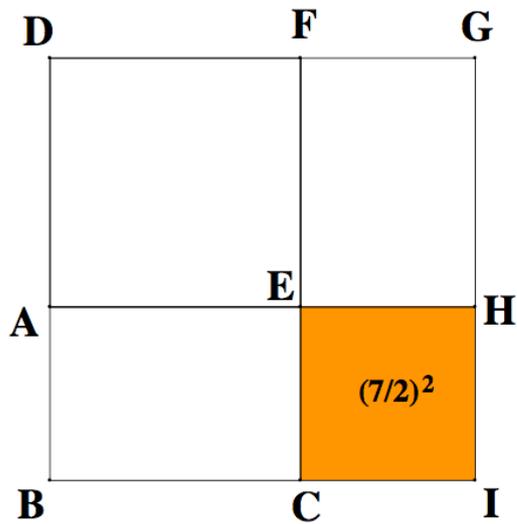


Fig.3

Quindi il lato DG di tale quadrato misura quanto la radice quadrata di questo valore, cioè

$$\frac{17}{2} = \frac{16+1}{2} = 8 + \frac{1}{2}.$$

Si ha infine: $x = DC = DG + GC = 8 + \frac{1}{2} + \frac{7}{2} = 12$ e di conseguenza $y = DF = DC - FC = 12 - 7 = 5$.

Bene, questa costruzione geometrica illustra passo passo i calcoli presenti sulla tavoletta:

$$\frac{7}{2} = 3 + \frac{1}{2}$$

$$\left(3 + \frac{1}{2}\right)^2 = 12 + \frac{1}{4}$$

$$12 + \frac{1}{4} + 60 = 72 + \frac{1}{4}$$

$$\sqrt{72 + \frac{1}{4}} = 8 + \frac{1}{2}$$

$$8 + \frac{1}{2} + 3 + \frac{1}{2} = 12$$

$$8 + \frac{1}{2} - \left(3 + \frac{1}{2}\right) = 5$$

2. Nella tavoletta *BM 34568,9* – invece - è presente un esempio del secondo problema:
Ho sommato lunghezza e larghezza (e fa) 13, e 48 (è) la superficie (del rettangolo).

Questa volta, vediamo prima le operazioni sulla tavoletta:

$$14 \cdot 14 = 196$$

$$48 \cdot 4 = 192$$

$$196 - 192 = 4$$

$$\sqrt{4} = 2$$

$$14 - 2 = 12$$

$$\frac{12}{2} = 6$$

$$2 + 6 = 8$$

da cui si deduce che la lunghezza vale 8 e la larghezza vale 6.
 Ora indicando con x e y , con $x > y$, rispettivamente, la lunghezza e la larghezza del rettangolo, e considerando la seguente figura, i precedenti calcoli diventano:

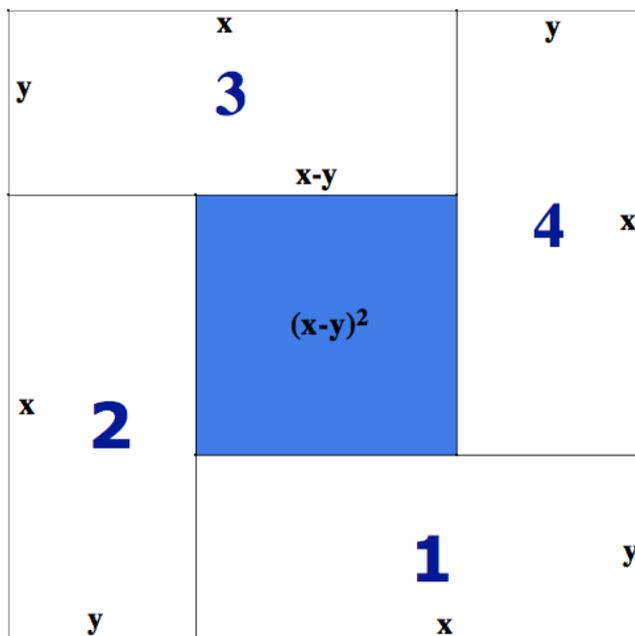


Fig.4

$(x + y)^2 = 14^2 = 196$	(area del quadrato grande);
$4xy = 4 \cdot 48 = 192$	(area dei quattro rettangoli 1, 2, 3, 4);
$(x + y)^2 - 4xy = (x - y)^2$	cioè $196 - 192 = 4$ (area del quadrato piccolo);
$\sqrt{(x - y)^2} = \sqrt{4} = 2$	(lato del quadrato piccolo);
$(x + y) - (x - y) = 14 - 2 = 12$	cioè $2y$;
$y = \frac{12}{2} = 6$	(larghezza);
$x = (x - y) + y = 2 + 6 = 8$	(lunghezza).