

Scheda n.2 – Esempi algebrici

1) Algebra retorica

Esempio di un problema tratto dagli scritti di Piero della Francesca

Trovame uno numero che presone lo quarto e moltiplicato in sé faccia il rimanente de quello numero, cioè tre quarti de tucto il numero.

Noi lo tradurremmo così $\left(\frac{1}{4}x\right)^2 = \frac{3}{4}x$

Un altro esempio è tratto dal libro di Luca Pacioli “*Summa de Arithmetica Geometria Proportioni et Proportionalità*” pubblicato nel 1494

Ancora li quatro lati di uno quadrato equilatero sono eguali a due noni de la sua superficie, de la quantità de lati se cerca

Anche questo traslato in linguaggio simbolico diventerebbe $4x = \frac{2}{9}x^2$

2) Algebra sincopata

Nell'algebra sincopata l'incognita viene a volte (nel '400 in Italia) chiamata “cosa”, poi c'è il “numero”, il “censo” che sarebbe il quadrato dell'incognita.

Ad esempio il caso “censi = cose” nel nostro linguaggio si tradurrebbe in $ax^2 = bx$ mentre “censi e cose uguale a numero” sarebbe $ax^2 + bx = c$

3) Algebra simbolica

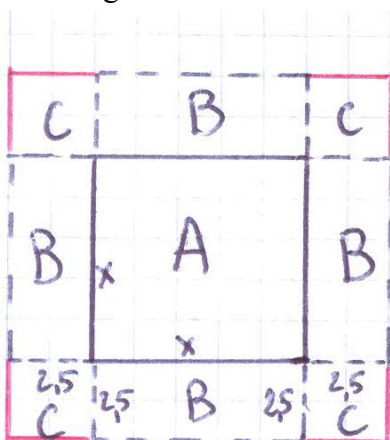
Singola equazione $3x + 5 = x - 4$

Famiglia di equazioni usando parametri $ax^2 + bx + c = 0$

4) Risoluzione di un'equazione di 2° grado secondo al-Khwarizmi

Equazione tradotta $x^2 + 10x = 39$

Soluzione geometrica



Il nostro algebrista disegna al centro un quadrato A di lato x; questo quadrato rappresenta il termine x^2 . A fianco del quadrato disegna quattro rettangoli B di base 2,5 e di altezza x (oppure di base x e di altezza 2,5. L'area di ciascun rettangolo è $2,5x$ e quindi l'area complessiva dei rettangoli diventa $10x$. Se invece di avere nell'equazione $10x$ avessi avuto $12x$ uno dei lati del rettangolo sarebbe stato 3 (12:4). Cosa manca alla figura fin qui descritta per farla diventare un quadrato più grande? Mancano i quattro quadratini indicati con C e di lato 2,5; l'area di ciascun quadratino è $2,5^2$ cioè 6,25; ma i quadratini sono 4 e quindi per avere il quadrato grande devo aggiungere $6,25 \cdot 4$ e cioè 25.

Torniamo all'equazione aggiungendo 25 a entrambi i lati $x^2 + 10x + 25 = 39 + 25$. Per chi ricorda un po' di algebra l'equazione si può anche scrivere $(x + 5)^2 = 64$ da cui si ricava subito $x + 5 = 8$ e quindi $x = 3$.