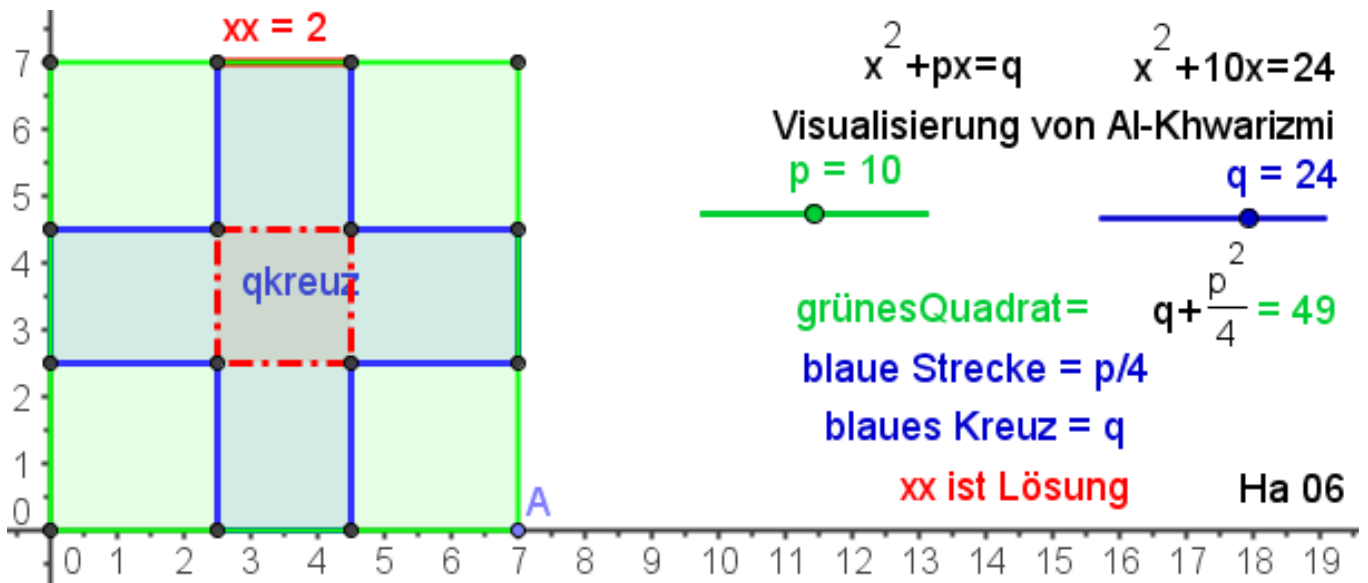
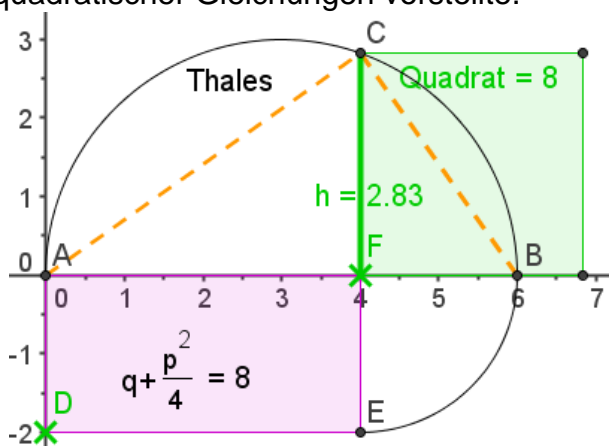


Quadratische Gleichung nach Al Khwarizmi



Der Arabische Mathematiker Al Khwarizmi lebte um 800 n.Chr. im Er schrieb ein „Rechenbuch“, in dem eine grafisch unterstützte Methode zum Lösen quadratischer Gleichungen vorstellte.



Um die rechte Seite der Gleichung als Fläche des blauen Kreuzes darzustellen, bildete er die „quadratische Ergänzung“ $\frac{p^2}{4}$ und addierte sie zu q . Das Ergebnis stellte er als Quadrat geometrisch dar. Das gelingt, wenn es nicht um eine Quadratzahl handelt mit dem Höhensatz von Euklid $h^2 = c_{links} \cdot c_{rechts}$, im linken Bild für 8 und $\sqrt{8}$ dargestellt.

Dann hat Al Khwarizmi an den Ecken dieses grünes Quadrates vier kleine Quadrate mit der Kantenlänge $\frac{p}{4}$ gezeichnet. Sie haben jeweils den Flächeninhalt $\frac{p^2}{16}$, alle vier zusammen also gerade die quadratische Ergänzung $\frac{p^2}{4}$. Damit hat das blaue Kreuz den Inhalt q . Es setzt sich zusammen aus dem inneren Quadrat mit der Kantenlänge x und den vier Kreuzarmen mit Seitenlängen x und $\frac{p}{4}$. Die Fläche ist dann $x^2 + 4 \cdot \frac{p}{4} \cdot x$, damit gilt $x^2 + p \cdot x = q$.

Wenn man dieses Verfahren in der 3D-Raum überträgt, kommt man auf eine Lösungsmöglichkeit für Kubische Gleichungen. So könnte es Tartaglia gemacht haben. Siehe dazu bei Algebra → Gleichungen → Cardanische Formeln