MATEMATIK BREDDNING 21 JANUARI 2009

En mycket kort sammanfattning.

1. Korvsnitt

Vi visade att man kan konstruera en sinuskurva med hjälp av en kniv, ett papper och en god italiensk salami.

2. Tredjegradsekvationer

Redan 1515 löste *del Ferro* ekvationer av typ $z^3 + pz = q$ där $p, q > 0$. År 1534 gjorde *Tartaglia* samma sak men visste också att varje tredjegradsekvation $x^3 + ax^2 + bx + c = 0$ med $a, b, c \in \mathbb{R}$ alltid kan skrivas om till $z^3 + pz = q$ där $p = b - \frac{a^2}{3}$; $q = \frac{9ab-2a^3}{27} - c$ med hjälp av substitutionen $x = z - \frac{a}{3}$. Tartaglia gav lösningen till *Cardano* 1539 under förutsättning att denne inte skulle avslöja hemligheten. Eftersom Cardano senare även fick del Ferros lösning från dennes svärson valde han ändå att publicera den i sitt verk *Ars Magna* 1545.

Vi härledde denna lösningsformeln för $z^3 + pz = q$ som brukar kallas *Cardanos formel* men som kanske borde kallas *del Ferro-Tartaglia-Cardanos formel*.

$$z = \sqrt[3]{\frac{q}{2} + \sqrt{\left(\frac{q}{2}\right)^2 + \left(\frac{p}{3}\right)^3}} + \sqrt[3]{\frac{q}{2} - \sqrt{\left(\frac{q}{2}\right)^2 + \left(\frac{p}{3}\right)^3}}.$$

För att inte behöva möta problemet med att dra kvadratroten ur ett negativt tal är del Ferros villkor onödigt strängt. Det räcker med att $\left(\frac{q}{2}\right)^2 + \left(\frac{p}{3}\right)^3 \geq 0$.

Anmärkning 1. Det var i samband med Cardanos formel som man första gången betraktade kvadratrötter ur negativa tal. *Bombelli* 1526-1572 studerade dessa och kallade dem för *sofistiska tal*.