

Quido Vetter

Poznámka k řešení kubické rovnice ze spisu "Flos" Leonarda Pisana

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 58 (1929), No. 1-2, 149--151

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/108910>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1929

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

Poznámka k řešení kubické rovnice ze spisu „Flos“ Leonarda Pisana.

Q. Vetter.

Velký pisanský matematik uveřejnil ve svém slavném spise »Flos« (vyd. B. Bonsompagni 1854 a 1856) kořen rovnice

$$x^3 + 2x^2 + 10x = 20,$$

vypočítaný s obdivuhodnou přesností. Hodnotu jeho udává v sexagesimální soustavě na

$$x = 1^0 \ 22^I \ 7^{II} \ 42^{III} \ 33^{IV} \ 4^V \ 40^{VI},$$

kdežto moderními metodami vypočtená hodnota se liší jen v posledním místě, jsouc o 1·5 na tomto místě menší, tedy teprve na 11 desetinném místě. Marně však pátráme po metodě, kterou Pisano tuto hodnotu vypočítal. Pokusy o restituci výpočtu Pisanova nazývá M. Cantor (Vorlesungen etc. II. díl, 2. vyd. 47) zcela pochybenými. A. Genocchi (Ann. di sc. mat. e fis. VI, 1855, str. 165 až 168) podle Cantora se domnívá, že Pisano znal Cardanovu »regula aurea.« H. Hankel (Zur Geschichte der Mathematik etc. 290 až 293) líčí arabský způsob z XV. stol., jak vypočítati přibližnou hodnotu kořene rovnice $x^3 + Q = Px$, je-li x^3 velmi malé v poměru ke Q . I praví, že Leonardo Pisano, žák Arabů, již kol r. 1200 řešil aproximací kubické rovnice. Cantor z toho odvozuje, jistě velmi odvážně, že Hankel se domnívá, že Pisano výše uvedenou hodnotu kořene vypočítal metodou, podobnou metodě arabské z XV. stol. Konečně J. P. Gram (Bull. de l'Ac. de Danmark, 1893) podle Cantora se domnívá, že Leonardo Pisano redukoval substitucí $y = x + \frac{2}{3}$ rovnici kubickou na tvar bez kvadratického členu, tedy, že použil metody, doložené až ze XVI. stol. Hypothesy ty jsou historicky příliš odvážné.*)

M. Cantor zcela pravděpodobně odůvodňuje (Vorl. II. 35) domněnku, že Leonardo si vysoce vážil řešení úloh t. zv. »regula falsi«. I vzniká otázka, nevypočetl-li Pisano snad touto metodou svou obdivuhodně přesnou hodnotu. Dáti na tuto otázku určitou odpověď není možno.

*) Viz i U. Cassina: Risoluzione graduale dell' equazione cubica di Leonardo Pisano (Atti d. R. Acc. Torino LIX, 14 nu.)

Ve výpočtu sem se od zásad výše vytčených odchýlil jen při $n = 2$, kde jsem D_2 zaokrouhlil na 20^I , aby výpočet byl jednodušší, a při $n = 8$ a 9 , poněvadž jsem x_9 chtěl vypočísti jen na 6 sexagesimálních míst a x_{10} na sedm míst.

Chceme-li dojít k hodnotě Leonarda Pisana, stačí hodnotu x_9 zaokrouhliti na desítky šestého sexagesimálního místa, t. j. na

$$x = 1^0 \quad 22^I \quad 7^{II} \quad 42^{III} \quad 33^{IV} \quad 4^V \quad 40^{VI}.$$

*

Remarque concernant la résolution d'une équation cubique dans le „Flos“ de Leonardo Pisano.

(Extrait de l'article précédent.)

Après avoir rappelé les essais de reconstruire le procédé probable de Leonardo Pisano dans le calcul de la racine de l'équation $x^3 + 2x^2 + 10x = 20$, l'auter montre comment on pourrait calculer cette racine au moyen d'une „regula falsi“ simple.