

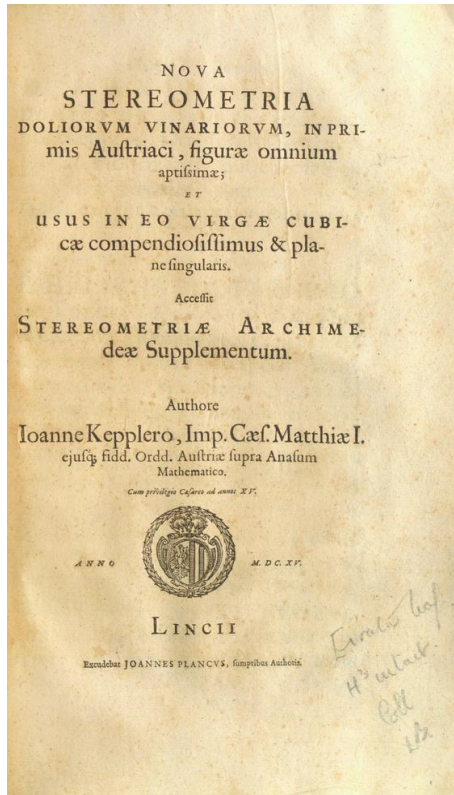
Prostornina soda

Drobna zanimivost iz Keplerjevega življenja.

V Linzu se je novembra leta 1613 astronom Johann Kepler drugič ženil. Za svadbo je kupil nekaj sodov vina. Prodajalec, ki mu je prodal vino, je določal prostornino soda oziroma vsebino vina v njem kar tako, da je vtaknil neko merilno palčko v zgornjo odprtino soda in izmeril razdaljo od odprtine do najoddaljenejše točke na dnu soda. Ta način merjenja prostornine se je Keplerju zdel zelo nenavaden. Ni mu verjel. Zato se je odločil, da ga reši matematično sam.

Ko se je ukvarjal s tem problemom, pa ni le našel obrazca za prostornino soda, ampak tudi za druga telesa (okoli 90), med njimi na primer limono, jabolko, hruško in, verjeli ali ne, celo za turški turban.

In to je ugotovil 200 let pred odkritjem integrala, s katerim je mogoče rešiti takšne in podobne naloge. Keplerjeve formule za izračun prostornine soda na žalost nisem našel. Sem tudi premalo raziskoval. Lahko pa jo poskušate najti vi. Morda vam uspe.



**Naslovnica Keplerjeve knjige o prostorninah vinskih sodov.
Če se Kepler ne bi ženil, knjige ne bi bilo.**

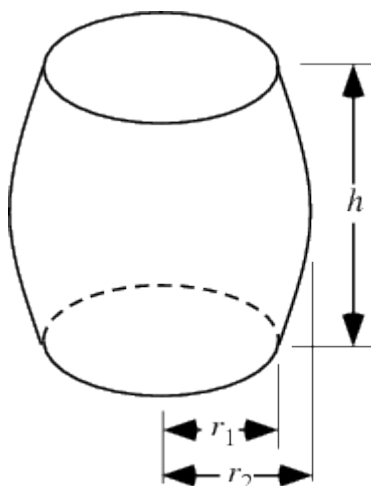
Kepler je namreč napisal knjigo o prostorninah vinskih sodov *Nova stereometria doliorum vinariorum* (*Nova stereometrija vinskih sodov*, Linz 1615), ki je bila njegov glavni prispevek k razvoju integralnega računa. V njej zagotovo blešči njegova formula za izračun prostornine soda(ov) in seveda še drugih teles. Treba bi bilo pokukati vanjo.

Kako izračunamo prostornino soda? Je več vrst sodov z različnimi osnovnimi ploskvami, različnimi oblikami dog itn. Celo za izračun prostornine istega soda je več različnih obrazcev.

Za krožni sod, ki ima torej za osnovno ploskev krog, doge pa ukrivljene približno v obliki krožnega loka (tudi loka oboda elipse) in je sod v sredini najbolj debel, velja naslednji obrazec za njegovo prostornino (obrazec je spet več in vsi podajajo približno vrednost za prostornino):

$$V = \frac{1}{3} \pi h (2r_2^2 + r_1^2),$$

če je h višina soda, r_1 polmer osnovne ploskve, r_2 pa polmer največjega kroga v sredini soda (gl. sliko).



Krožni sod z označenimi količinami, ki jih potrebujemo za izračun njegove prostornine – shema.

Ob kakšni priliki poskusite izračunati prostornino soda, polnega ali praznega. Prej seveda izmerite h , r_1 in r_2 .

Sliki sta s spleta.