

## Borůvka, Otakar: Other works

---

Otakar Borůvka

O jistém typu minimálních ploch ve čtyřrozměrném prostoru

Věstník VI. sjezdu čsl. přírodozpytců, lékařů a inženýrů v Praze 1928; III. díl, 1, str. 15

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/500235>

### Terms of use:

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>

**3. Dr. Jan Schustr: O jistém přidruženém determinantu k determinantu souměrnému s prázdnou úhlopříčkou.**

Jde o důkaz, že lze k determinantu

$$D = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & \dots & 1 \\ 1 & 0 & \alpha^2_{12} & \alpha^2_{13} & \dots & \alpha^2_{1n} \\ 1 & \alpha^2_{12} & 0 & \alpha_{23} & \dots & \alpha^2_{1n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & \alpha^2_{1n} & \alpha^2_{2n} & \dots & \dots & 0 \end{vmatrix}$$

přidružit jiný

$$D^1 = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & \dots & 1 \\ 1 & 0 & T_{12} & T_{13} & \dots & T_{1n} \\ 1 & T_{12} & 0 & T_{23} & \dots & T_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & T_{1n} & T_{2n} & \dots & \dots & 0 \end{vmatrix}$$

kde  $T_{hk}$  souvisí s minory  $A_{hk}$  determinantu  $D$  větami:

$$(n+1)^2 T_{hk} = A_{hh} + A_{kk} - 2A_{hk}$$

a

$$D^1 = (-2)^{-(n-1)^2} (n+1)^{-2(n-1)} D^{n-1}$$

**4. T ý ž: O jistých hypersférách, dotýkajících se simplexů.**

Jde-li o simplex  $\begin{cases} \text{tečnové} \\ \text{kolmohranné} \end{cases}$ , kde

$$\begin{aligned} a_{ik} &= t_i + t_k \\ \alpha^2_{1-k} &= o^2_1 + o^2_k \end{aligned}$$

lze pro ně odvodit řadu vztahů, jež jeví vzájemné obdoby. Na př. potence bodu

$$\left( \frac{1}{t_1}, \frac{1}{t_2}, \dots, \frac{1}{t_n} \right)$$

v tečnových, součinitelů  $\mu_i q_i = x^2$  na výškách v druhém s poloměry hypersfer tečnových resp. opsaných.

Prostorové mnohoúhelníky, jež mají každý vrchol simplexu za jednoduchý bod, mají  $\begin{cases} \text{dotykové body} \\ \text{paty výšek} \end{cases}$  na hypersféře  $(n-1)$  rozměrové, jeli počet rozměrů lichý. Také odvozeny velikosti poloměrů těchto hypersfer.

Musí tedy být  $(n+1) = 2m$ , a platí

$$-\frac{2}{R^2} = \frac{1}{2(m-1)} \left( \sum \frac{1}{t} \right)^2 - \frac{1}{2m} \left( \frac{1}{t_1} - \frac{1}{t_2} + \dots \right)^2 + \sum \frac{1}{t^2}$$

resp.

$$4R^2 = \frac{\sum_1^m o_{2k}^2 \cdot \sum_1^m o_{2k-1}^2}{\sum_1^{2m} o_k^2} - \frac{(2-m)^2}{\sum_1^{2m} \frac{1}{o_k^2}}$$

**5. Doc. Dr. Ot. Borůvka: O jistém typu minimálních ploch ve čtyřrozměrném prostoru.**

Předmětem sdělení jest několik výsledků o minimálních plochách ve čtyřrozměrném prostoru o konstantní křivosti, které mají vlastnost, že indicatrix křivosti

v každém bodě je kružnice. Pro stručnost nazývám v dalším takové plochy plochy C.

Existenci ploch C v eukleidovském prostoru dokázal S. Kwitniewski\*) tak, že ukázal, že plochy, jež lze vyjádřiti rovnicí

$$u + iv = f(x + iy),$$

při čemž  $f$  jest analytická funkce, jsou toho typu. Eisenhart později\*\* ukázal, že takovou rovnicí lze vyjádřiti v eukleidovském prostoru každou plochu C.

Sděлил jsem: 1. Geometrickou konstrukci ploch C v eukleidovském prostoru. Plochy, o něž jde, lze vytvořiti jako průsek dvou kuželů druhého druhu, jejichž osy leží na absolutní kvadrice.

2. Geometrickou konstrukci ploch C v neeukleidovském prostoru. Každou plochu C v neeukleidovském prostoru lze definovati jako místo průsečíků párů oskulačních rovin 2 křivek, ležících na absolutní kvadrice a takových, že všechny tečny těch křivek jsou na téže kvadrice.

3. Průmět plochy Veronesovy z obecného bodu na  $S_4$  lze definovati jako plochu C v neeukleidovském prostoru, zvolí-li se vhodně absolutní kvadrika. Tato plocha metricky je charakterisována tím, že poloměr indicatrix jest pro celou plochu konstantní.

Odvození sdělených výsledků uveřejním v obšáhlejším pojednání.

**6. Prof. Dr. B. Bydžovský: O některých grupách Cremonových transformací v rovině.**

Všechny typy konečných grup Cremonových transformací v rovině byly udány S. Kantorem a Wimanem. S hlediska geometrického je třeba doplniti tento výčet skutečným sestrojením těchto grup a jejich členů a studiem jejich geometrických vlastností. Vychodiska toho mohou býti rozmanitá, na př.: a) Studium rovinných křivek, jež se reprodukuji takovými transformacemi. b) Zobrazení plochy s jednoznačnými korespondencemi do roviny. c) Určení grup, jež obsahují určitou danou Cremonovu transformaci.

Příklady na a), b) jsem uvedl v dřívějších svých prací. Zajímavý příklad na c) podává bližší studium involuce 5. stupně s 6 hlavními body 2. řádu. Skupina takových 6 bodů nemůže býti obecná, nýbrž musí splňovati jednu z těchto podmínek, jež každá je nutná i dostačující pro existenci takové involuce, a to jediné: 1. dva z těchto bodů jsou dotyčné body kuželoseček svazku určeného zbývajícími 4 body (první vyznačná poloha); 2. tyto body leží po dvou na

\*) S. Kwitniewski, Über Flächen vierdimensionalen Raumes, deren sämtliche Tangentialebenen untereinander gleichwinklich sind etc. (Disserstace, Zürich, 1902).

\*\*) Eisenhart. Amer. Journal of Math., 1912.