Petr Pecl

Rozdělení úsečky na n stejných dílů

Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky, Vol. 35 (1906), No. 2, 179--181

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/121198

Počet večerů, kdy se severní záře jeví, zanáší se na větších stanicích meteorologických, a jejich roční součet jeví maxima a minima, která spadají v jedno s maximy a minimy počtu slunečních skvrn. Budiž zde uvedena tabulka let, kdy jevila se maxima a minima skvrn, severní záře a variace v deklinaci, (dle *Loomise*), z níž nezvratně vyplývá vzájemná závislost těchto zjevů.

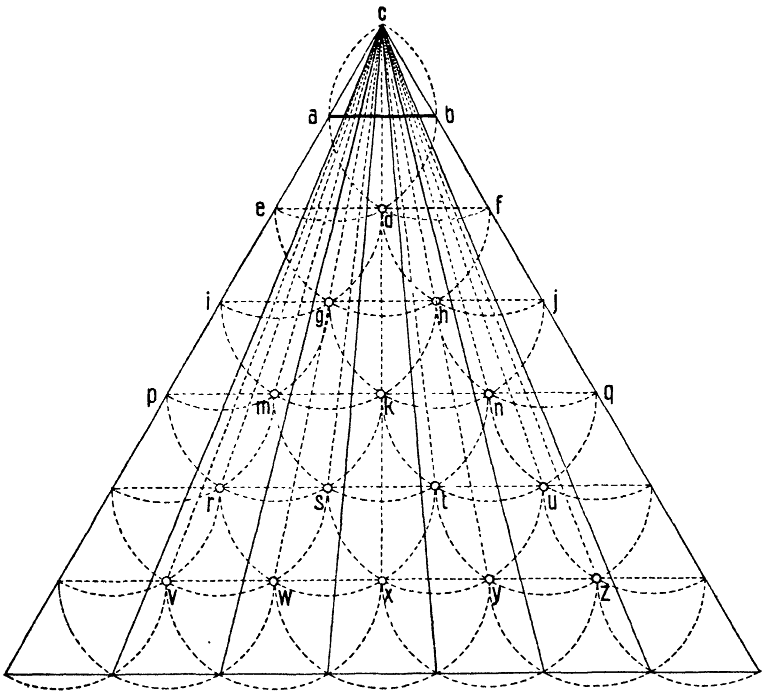
Maxima			Minima		
Skvrn	Sev. záře	Variace dekl.	Skvrn	Sev. záře	Variace dekl.
1778	1778	1777	1784	1784	1784
1788·5	1787·5	1787	1798	1798	1799·5
1804·2	1804·5	1803	1810	1811	—
1816·4	1818	1817·5	1823	1823	1823·5
1829·9	1730	1829	1833·5	1834·5	—
1837·2	1840	1838	1843·5	1843·5	1844
1848·1	1850·5	1848·5	1856	1856	1856
1860·1	1859·5	1859·5	1867	1867	1867
1870·1	1870·5	1870·5			

Ze všeho, co bylo uvedeno plyne, že akce ve fotosféře slunce projevující se zvýšeným množstvím slunečních skvrn jistě má značné účinky na vzduchový obal naší zeměkoule a její magnetické a elektrické vlastnosti. Vzájemné vztahy periodicity skvrn a pozemských zjevů, o kterých jsme krátce pojednali, patří k definitivně dokázaným pravdám rozsáhlé vědy, zvané geofysikou.

Rozdělení úsečky na *n* stejných dílů.

Dr. **Petr Pecl** v Táboře.

V rukopise: „Abbregé de la Geometrie Pratique" par Israel des Jardins, Professeur des mathematiques à Rome, A. D. MDCLXXVI, nalézajícím se v knížecí bibliothece Lobkovické v Roudnici n. L., jest řešena úloha: „Couper une ligne droite donnée egallement en 3" způsobem nám poněkud novým, podstatně však nerozdílným od způsobu řešení téže úlohy pomocí proporcionality tolikéž stejných, jinak ovšem libovolných dílců na rovnoběžné příčce svazku paprsků s hledanými díly na úsečce dané. Kdežto však poloha rovnoběžné příčky a délka jejích useček jest zde zcela libovolna, jest v supponované konstrukci i poloha příčky i délka úseček zcela určitou; rovnáť se každý díl pomocné příčky úsečce dané, již jest rozděliti.



Konstrukci v rukopise podanou bez důkazu lze rázem odůvodniti a rozšířiti na úlohu: „Rozděliti danou úsečku na n stejných dílů", což tuto vyložiti chceme.

Jest danou úsečku $\overline{ab}$ (viz obr.) rozděliti na 2, 3, 4, 5, . . . stejných dílů. Opišme poloměrem $\overline{ab}$ z mezných bodů úsečky a, b kružnice K_a, K_b, jež se protnou v bodech c, d. Kružnice K_d opsaná z bodu d protne dřívější kružnice v bodech e, f. Ježto:

$$\overline{ed} = \overline{df} = \overline{ca} = \overline{ae} = \overline{cb} = \overline{bf} = \overline{ab},$$

paprsek $\overline{cd}$ půlí úsečku $\overline{ab}$.

Opišme nyní týmž poloměrem kružnice K_e, K_f, resp. z bodů e, f, jež protnou K_d v bodech resp. g, h. Podobně sestrojme kružnice K_g, K_h, jichž průsečíky s K_e, K_f, jsou resp. i, j. Plyne pak, že:

$$\overline{ig} = \overline{gh} = \overline{hj} = \overline{ie} = \overline{jf} = \ldots \overline{ab}.$$

Jest tedy úsečka $\overline{ab}$ paprsky $\overline{cg}$, $\overline{ch}$ rozdělena na tři stejné díly.

Pokračujíce naznačeným způsobem sestrojme kružnice K_i, K_j, jež protnou K_g, K_h, v bodech m, n. Průsečík $(K_g, K_h) \equiv k$, $(K_m, K_i) \equiv p$ $(K_m, K_j) \equiv q$. Patrno, že paprsky $\overline{cm}$, $\overline{ck}$, $\overline{cn}$ dělí úsečku ab na 4 stejné díly.

Podobně paprsky $\overline{cr}$, $\overline{cs}$, $\overline{ct}$, $\overline{cu}$ dělí $\overline{ab}$ na 5 stejných dílů, paprsky $\overline{cv}$, $\overline{cw}$, $\overline{cx}$, $\overline{cy}$, $\overline{cz}$ na 6 stejných dílů etc.

Při půlení úsečky $\overline{ab}$ netřeba sestrojovati K_d, při dělení na 3 díly, K_g a K_h, na 4 díly K_m, K_k, K_n etc.

Konstrukce tato nabývá stále větších a větších rozměrů, zvláště je-li úsečka $\overline{ab}$ značnější, za to však nepozbývá se vzrůstajícím n na přesnosti, neboť nesprávnost rýsování při velikých rozměrech nepadá tu tolik na váhu jako při obvykle užívaných konstrukcích. Jednoduchost její jeví se v tom, že rýsujeme kruhové oblouky stále jedním poloměrem, kdežto při užívaných konstrukcích stává se nepohodlným stálé rýsování rovnoběžných příček.

Dělení však na tři, pět, šest, sedm stejných dílů lze vždy ještě prováděti rychle touto konstrukcí, není-li úsečka $\overline{ab}$ příliš veliká. Jinak lze rozděliti polovinu, resp. čtvrtinu na týž počet stejných dílů; hledaným dílem dané úsečky jest pak dvojnásobný, resp. čtyrnásobný díl přímo konstrukcí stanovený.

Úlohy.

Úloha 29.

Stanovte součet řady

$$1 + 1 \,.\, 1! + 2 \,.\, 2! + \ldots n \,.\, n!$$

Ant. Lochmann.

Úloha 30.

Ustanoviti jest součet

$$\binom{1}{r} + \binom{2}{r} + \binom{3}{r} + \cdots\cdots + \binom{n}{r}.$$

Ant. Lochmann.