Alois Strnad

Drobné zprávy

Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky, Vol. 17 (1888), No. 2, 75--77

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/120897

však odporuje úkaz při pokusu Foucaultově pozorovaný. *Je tudíž tento světoznámý úkaz důkazem rotace zemské kolem osy* Sp.*)

(Dokončení.)

Drobné zprávy.

Napsal

A. Strnad,

professor v Hradci Králové.

Čtyrstěn. V novější době snaží se mnozí geometrové hledati vlastnosti čtyrstěnu, obdobné s vlastnostmi trojúhelníka. Některé výsledky tohoto zkoumání vyložili jsme v XV. ročníku tohoto „Časopisu" (str. 277); tuto podáváme jiné věty téhož druhu.

Zvolíme-li v každé hraně čtyrstěnu po jednom bodě a myslíme-li si každým vrcholem čtyrstěnu a body zvolenými ve hranách jím procházejících plochu kulovou, mají čtyry tak vzniklé plochy kulové společný bod.

Nad stěnami čtyrstěnu sestrojme čtyry plochy kulové, z nichž každá jde třemi vrcholy čtyrstěnu a má střed v příslušné stěně; budiž o' střed plochy kulové kolmé k těmto čtyrem plochám, o střed plochy kulové opsané o čtyrstěn daný, pak o_1, o_2, o_3, o_4 středy zmíněných čtyr ploch kulových. Tyto čtyry body určují plochu kulovou, jejíž střed o'' půlí délku oo'. Kružnice společné plochám kulovým o, o', o'' leží v jedné rovině.

K těmto vlastnostem, které objevil Angličan *S. Roberts*, dodává belgický geometr *Neuberg:* Bod o' jest středem plochy kulové vepsané čtyrstěnu, jehož vrcholy jsou průměty bodu o' do stěn čtyrstěnu. (*Mathesis*, *tome VII. 1887, p. 134*).

Kružnice Tuckerova. (Sine-Triple-Angle-Circle). Mějme trojúhelník abc, jehož úhly znamenejme α, β, γ; vepišme doň trojúhelník $a_1b_1c_1$ tak, aby byl

*) Srovnej *Dr. F. J. Pisko: „Foucault's Beweis für die Axendrehung der Erde"*. Brünn, Winiker 1853. — *P. Carolus Braun S. J.: „De declinatione plani oscillationis penduli, orta ex rotatione telluris, et de argumento, quod ex illa ad hanc rotationem evincendam desumitur."* Posonii. 1865.

$$\sphericalangle ab_1c_1 = \alpha,\ \sphericalangle bc_1a_1 = \beta,\ \sphericalangle ca_1b_1 = \gamma.$$

Kružnice opsaná o trojúhelník $a_1b_1c_1$ protíná strany trojúhelníka abc ještě v bodech a_2, b_2, c_2, tak sice, že jest

$$\sphericalangle ac_2b_2 = \alpha,\ \sphericalangle ba_2c_2 = \beta,\ \sphericalangle cb_2a_2 = \gamma;$$

mimo to jsou platnými úměry

$$c_1b_2 : a_1c_2 : b_1a_2 = \sin\alpha : \sin\beta : \sin\gamma,$$
$$b_1c_2 : c_1a_2 : a_1b_2 = \sin 2\alpha : \sin 2\beta : \sin 2\gamma,$$
$$a_1a_2 : b_1b_2 : c_1c_2 = \sin 3\alpha : \sin 3\beta : \sin 3\gamma.$$

Značí-li r poloměr kružnice abc, ϱ pak poloměr kružnice $a_1b_1c_1$, jest

$$\varrho = \frac{r}{1 + 8\cos\alpha\cos\beta\cos\gamma};$$

střed této kružnice má od stran trojúhelníka abc vzdálenosti v poměru $\cos^2\alpha : \cos^2\beta : \cos^2\gamma.$

(Mathesis, tome VII. 1887, p. 12).

Ludolfovo číslo vyjádřil *Zecchini Leonelli* nekonečným součinem

$$\pi = 2\sec\frac{\pi}{4}\,.\,\sec\frac{\pi}{8}\,.\,\sec\frac{\pi}{16}\,\ldots\ \text{in inf.}$$

Tento mathematik italský († 1847) proslul svými „Logarithmickými snpplementy", an ve spisu tom uveřejnil 10 let před *Gaussem* tabulky, dle nichž lze stanoviti logarithmus součtu dvou čísel daných svými logarithmy.

(Boncompagni, Bulletino; 1885, p. 652).

Body celistvých souřadnic v kruhu a ellipse. Ve spisech *Gaussových* (díl II. str. 269) nalezá se výraz, udávající počet celistvých řešení, vyhovujících podmínce $x^2 + y^2 \leqq A$. *Hermite* podává tento jednoduchý důkaz příslušného vzorce:

Do kružnice, jejíž rovnice jest $x^2 + y^2 = A$, vepišme čtverec, jehož strany jsou rovnoběžny s osami souřadnými.

Je-li $$q = E\sqrt{\frac{A}{2}}$$

(E[N] značí celistvou část hodnoty N), jest $(2q + 1)^2$ počet bodů obsažených uvnitř neb na obvodu čtverce a majících obě souřadnice celistvé. V kladné části osy X mezi čtvercem a kružnicí jest $r - q$ bodů takových, při čemž $r = E\sqrt{A}$; na kolmicích sestrojených ku X v těchto bodech obsaženo mimo to

$$2[r^{(q+1)} + r^{(q+2)} + \ldots + r^{(r)}]$$

bodů hledaných, znamená-li $r^{(n)} = E\sqrt{A - n^2}$.

Všech bodů se souřadnicemi celistvými uvnitř neb na obvodu kruhu obsažených jest tedy

$$4q^2 + 1 + 4r + 8\,[r^{(q+1)} + r^{(q+2)} + \ldots + r^{(r)}].$$

Vzorec tento zobecnil slavný onen mathematik francouzský pro ellipsu $Ay^2 + Bx^2 = C$. Je-li totiž

$$y_\xi = E\sqrt{\frac{C - B\xi^2}{A}}, \quad x_\eta = E\sqrt{\frac{C - A\eta^2}{B}},$$

$$a = E\sqrt{\frac{C}{A}}, \qquad b = E\sqrt{\frac{C}{B}},$$

$$\alpha = E\sqrt{\frac{C}{2A}}, \qquad \beta = E\sqrt{\frac{C}{2B}},$$

jest počet uvažovaných bodů v případě tomto

$$4\alpha\beta + 1 + 2(a + b) + 2(x_{\alpha+1} + x_{\alpha+2} + \ldots + x_a)$$
$$+ 2(y_{\beta+1} + y_{\beta+2} + \ldots + y_b).$$

(American Journal of Mathematics. Volume IX. 1887, page 384).

Křivky 4. stupně s dvěma body dvojnými. Dány jsou dva body a, b a dvě kuželosečky A, B; stanovíme-li trojúhelník vepsaný křivce A a opsaný B, určují vrcholy jeho spolu s body danými a, b novou kuželosečku C. Křivek takových C jest nekonečně mnoho a obalují křivku K stupně 4., která má body a, b dvojnými. Každá křivka C dotýká se K ve dvou bodech; spojnice jich jde určitým stálým bodem a protíná K v dalších dvou bodech, ve kterých se dotýká křivky té opět kuželosečka soustavy C.

Spůsobem tímto, kterýž udal *Weill,* lze vytvořiti každou křivku 4. stupně s dvěma body dvojnými. Jsou-li body tyto kruhovými v nekonečnu, vytvoří se anallagmatická křivka 4. stupně; tato jest tedy obalovou kružnic opsaných o trojúhelníky, které jsou jedné kuželosečce vepsány a druhé opsány.

(Nouvelles annales de mathématiques 1887, p. 272).
