Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky

František Josef Studnička
Drobnosti

Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky, Vol. 10 (1881), No. 3, 182--187

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/122763

v nejlepších spektroskopech ukazovala pouze jedinou čáru, vysílala tudíž paprsky jediné určité délky vln, a která by se při tom nepodřizovala všeobecně platnému zákonu rovnosti emisse a absorpce, nepohlcujíc žádného světla. *Spée* vyslovuje tudíž domněnku, že jest čára D_3 čarou vodíkovou. Jako mnozí jiní fysikové považuje to za možné, že se spektrum hmoty za jiných okolností, na př. na slunci pozorované od spektra téže hmoty na zemi pozorované lišiti může, že tedy čára D_3 ve spektru vodíka na zemi pozorovaném chybiti může. Že se D_3 nevyskytuje ve spektrum absorpčním, hledí *Spée* vysvětliti tím, že jest teplota, obsahující vrstvy vodíkové, velmi nízká, tak že tato nemůže paprsky ku D_3 příslušné vysílati, aniž je může pohlcovati.

7. Transneptunická oběžnice.

Professor *G. Forbes* v Glasgowě dospěl na základě jistých úvah o poloze dráh vlasatic k tomu výsledku, že obíhá ve vzdálenosti asi 100 poloměrů dráhy zemské oběžnice kolem slunce, jejíž zdánlivé místo jest nyní určeno rektascensí 11 h. 40 m. a severní deklinací 3°. Vzdálenost Neptuna od země obnáší, jak známo, jen 30 poloměrů dráhy zemské. Jest-li oběžnice ta v skutku, může se na obloze jeviti pouze co velmi slabounká hvězdička. Doba jednoho oběhu kolem slunce obnášela by tisíc let. (Sirius 1880.)

Drobnosti.

Podává

Dr. F. J. Studnička.

1. O spojitých srovnalostech.

V nauce o složených a spojitých srovnalostech nutno též rozeznávati případ následující, vyjadřujeme-li poměry tvarem zlomkovým:

$$\frac{a}{x_1} = \frac{x_1}{x_2} = \frac{x_2}{x_3} = \ldots = \frac{x_{n-1}}{x_n} = \frac{x_n}{b}.\text{*)} \qquad (1)$$

*) Poněvadž se případ tento neobjevuje v našich knihách školních, budiž zde k němu poukázáno.

Abychom hodnotu stejných těchto poměrů vyjádřili, zjednejme si soustavu rovnic

$$\frac{a}{x_1} = \frac{x_1}{x_2}$$

$$\frac{a}{x_1} = \frac{x_2}{x_3}$$

$$\ldots\ldots$$

$$\frac{a}{x_1} = \frac{x_{n-1}}{x_n}$$

$$\frac{a}{x_1} = \frac{x_n}{b}$$

a znásobme na obou stranách, načež obdržíme napřed

$$\frac{a^n}{x_1^{\,n}} = \frac{x_1}{b},$$

z čehož plyne dále

$$x_1^{\,n+1} = a^n b = a^{n+1}\frac{b}{a},$$

a zavedeme-li tu označení

$$m^{n+1} = \frac{b}{a} \quad \text{neboli} \quad m = \sqrt[n+1]{\frac{b}{a}}, \tag{2}$$

takže řešením obdrží se konečně

$$x_1 = m\,a;$$

i bude tedy dále

$$x_2 = m^2 a,$$

$$\ldots\ldots\ldots$$

a všeobecně

$$x_k = m^k a. \tag{3}$$

Podlé toho pak jest

$$x_n = m^n a = \frac{m^{n+1}a}{m} = \frac{b}{m},$$

a tedy vzorci (3) přiměřeně

$$b = m^{n+1}\,a,$$

takže řešení srovnalosti (1) vede ke vzorci

$$\frac{a}{x_1} = \frac{x_1}{x_2} = \frac{x_2}{x_3} = \ldots = \frac{x_n}{b} = \frac{1}{m}. \tag{4}$$

Vzorce (4) možná pak s prospěchem užiti při řešení některých soustav rovnicových, jež uvésti lze na tvar (1).

Abychom na př. řešili rovnice

$$ay - x^2 = 0\,,$$

$$xz - y^2 = 0\,,$$

$$yb - z^2 = 0\,,$$

uveďme je napřed na tvar

$$\frac{a}{x} = \frac{x}{y} = \frac{y}{z} = \frac{z}{y} = \frac{1}{m}\,,$$

kdež patrně bude $n = 3$ a tedy

$$\frac{1}{m} = \pm \sqrt[4]{\frac{a}{b}} \quad \text{nebo} \quad m = \pm \sqrt[4]{\frac{b}{a}}\,,$$

načež přímo se obdrží řešení

$$x = ma\,, \quad y = m^2 a\,, \quad z = m^3 a\,,$$

kteréž arci se též jiným spůsobem snadno zjedná, zejména spojí-li se napřed první rovnice s třetí a porovná pak s druhou Naše řešení jest však soustavnější a kratší.

2. O Herodianských znacích číselných.

Od Solona počínajíc až asi do Periklea užívali Řekové zvláštních základních znaků číselných, jež obyčejně jmenují se znaky Herodianské, poněvadž je grammatik *Herodianus* asi 200 let po Kr. v Byzanci vypsal a vyložil. Jsouť pak to začáteční velké písmeny řecké abecedy, takže snadno původ jejich možná pochopiti, jelikož se jeví co obyčejné skratky. Jsouť to znaky

I (jota) = 1,
Π (πέντε) = 5,
Δ (δέκα) = 10,
H (ἑκατόν) = 100,
X (χίλια) = 1000,
M (μύρια) = 10000. (starosl. *tma.)*

Že písmeny abecedy řecké sloužily k označování číselných hodnot a jak, netřeba tuto připomínati.

3. O měnění meridianu na lodi.

Pluje-li se kolem světa směrem západním, tedy kolem Ameriky přes Velký Ocean mezi Australií a Indií a konečně průplavem Suezským nazpět, utíká se takořka před sluncem od východu k západu zdánlivě zemi obíhajícím, tak že při návratu do téhož místa, odkudž jsme vypluli, shledáváme v denníku pravidelně vedeném o jeden den *více*, nežli kalendář přístavu udává.

Opačný zjev se však vyskytne, konáme-li cestu kolem světa směrem východním, vracejíce se konečně přes Ameriku do Evropy; putujíce proti slunci, máme vždy dříve poledne nežli jest v místě, z něhož jsme vyšli, tak že po celém objezdu zeměkoule náš denník pravidelně vedený udává o jeden den *méně*, nežli kalendář východiska ukazuje.

Aby tato nesrovnalost s otáčením se země kolem vlastní osy souvislá byla odstraněna, nutno v denníku na lodi pravidelně vedeném přiměřenou změnou v datování tu den přidati, onde ubrati, což podlé usjednocení námořních mocností děje se na poledníku 162° od Ferra neb 180° od Greenwichu západně položeného, jdoucího tedy přes ostrovy Fidžijské.

Jede-li se od západu k východu, počítá se *dvakráte* den, v němž se loď octla pod tímto poledníkem; jede-li se však od východu k západu, vynechá se den následující, jakož na př. vyloženo na schematě tomto.

Západ.	Poledník. 162°	Východ.
Asie		Amerika.
⟶		⟶
Pátek 13. dubna		Pátek 13. dubna
⟵		⟵
Neděle 15. dubna.		Pátek 13. dubna

4. O nejstarším spisu mathematickém vůbec.

Jak známo, sáhají písemné památky nejdále do minulosti v Číně, ba kdyby se vše tak mělo, jak se vypravuje, bylo by čínské písemnictví mnoho tisíc let již staré; a že Číňané záhy a sice prý okolo roku 2850 před Kr. od císaře *Fu-hi* obdrželi zvláštní písmo jakož i soustavu desetinnou, není žádným výmyslem, nýbrž výsledkem dosti střízlivého badání historického, jež zejmena v poslední příčině provedl *Biernatzki* (Crellés Journ.

Bd. 52, pag. 59—94.) Avšak spis nějaký mathematický nezachoval se z pradávných těch dob, nýbrž jen sporadická udání, obyčejně zjevů hvězdářských jako objevu vlasatic, zatmění a t. pod. se týkající.

Tím důležitějším stává se pro dějiny mathematiky objev *Ebersův*, jejž slavný tento egyptolog a romanopisec v Egyptě zvláštním svitkem papyrusovým učinil; dokázánoť znalci na slovo vzatými, jako jest na př. *Eisenlohr* v Heidelberce, že tu na světlo vynešen mathematický spis, jejž *Ahmes* v době mezi 2000—1700 před Kr. na základě dotýčných vědomostí egyptských sestavil, takže poskytuje věrný obraz počtářského umění tehdejšího. Název jeho jest *„Předpis jak se dosáhne vědomostí všech temných věcí.“*

Nemohouce se pouštěti do podrobnějšího udání jeho obsahu což *Cantor* učinil velmi důkladně v historickém spise svém dříve již zde jmenovaném, uvádíme jenom ve známost jednu jeho část, jednající o tom, co bychom nyní nazvali *„řešení rovnic stupně prvního“*; jsou to počty s *hau*, což znamená soubor neb hromadu (jednotek) a zastupuje naše x v rovnicích.

Zajímavo jest též zavedení symbolů operativních, jako znamení pro *sečítání*, *nohy* stejným směrem jdoucí, kam ukazují zobáky ptáků, hlavy lidí a t. p. současných obrazů, pro *odčítání* pak taktéž *nohy*, jdoucí však opačným směrem (znázorněna tu jaksi naše grafická aggregace); tři rovnoběžné a vodorovné šípy značí *rozdíl*, kdežto znamení $\lessgtr$ zastupuje naše rovnítko $=$, které prý se během času vyvinulo z roztaženého písmene æ co zkratky slova „æquale“.

Jak asi vyjadřuje úlohy sem připadající, poznáváme z úlohy 24., ana zní: *Hau*, jeho sedmina, jeho cela, činí 19, což jest patrně naše

$$\frac{x}{7} + x = 19,$$

anebo ze složitější úlohy 31., ana zní: *Hau*, jeho $\frac{2}{3}$, jeho $\frac{1}{2}$, jeho $\frac{1}{7}$, jeho cela činí 33, což jest naše

$$\frac{2}{3}x + \frac{1}{2}x + \frac{1}{7}x + x = 33.$$

Zajímavo jest též řešení, při čemž se užívá rozkladu ve zlomky *kmenné*, jež mají vesměs 1 v čítateli a jež jsou význačnými pro starověké počtářství vůbec, egyptské pak zvlášť.

Dále se tu vyskytují úlohy, vztahující se k *řadám arithmetickým* a *geometrickým*; na př. tu vyskytuje se řada prvních pěti mocnin čísla s hieroglyfy a sice 7 (obraz), 49 (kočka), 343 (myš), 2401 (ječmen), 16807 (míra) a součet její

$$19607 = 7.2801,$$

při čemž se číslem 2801 prozrazuje známost našeho vzorce součtového.

$$s = a\frac{q^n - 1}{q - 1} = 7\,\frac{16807 - 1}{7 - 1} = 2801.$$

Zda-li již staří Egypťané znali tento *všeobecný* vzorec, není tím arci dokázáno; svědectví na tomto příkladě založené jest důležité sice, avšak nedosti úplné.

(*Cantor*, Vorlesungen über Gesch. d. Mathem.)

Úlohy.

Řešení úlohy 7.

Zaslal *F. Radláček* z VIII. tř. g. v Kroměříži.

V pravoúhelném trojúhelníku, jehož přepona (c) jest o 208^m kratší nežli součet obou odvěsen (a, b) a jehož ostrý úhel jeden měří $41^0\,42'\,32''$, jest délka jednotlivých stran

$$a = 336^m$$
$$b = 377$$
$$c = 505$$

obsah trojúhelníka $\triangle = 63336\square^m$.

(Tutéž úlohu správně řešil: *F. Kaněra* z VIII. třídy gym. v Broumově, *J. Bašek* a *F. Pantůček* z VII. tř. r. g. v Chrudími, *M. Nekvasil* z VI. tř. gym. v Č. Budějovicích, *G. Smolař* z VIII. g. v Jičíně, *K. Zeman* z VII. r. č. v Praze, *V. Ceisl*, *J. Reif* z VI. a *J. Dostál* ze VII. r. v Kutné Hoře, *F. Kulhavý* a *M. Lengsfeld* z VIII. g. v Ml. Boleslavi, *L. Bayer*, *J. Holý*, *G. Panajotov* z VI., *K. Esop*, *J. Smíšek* z VII., *J. Mikan* z VIII. r. g. na Malé Straně v Praze, *Č. Hlavinka*, *V. Materna* z VI.