Jan Kroupa

Přehled

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 63 (1934), No. 3, R59--R61

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/122145

Postavíme-li se na isolovanou dřevěnou stoličku a uchopíme do ruky přívod od mřížky lampy, objeví se při odtržení podrážky od dřeva (zvláště gumového podpatku) na miliampérmetru pokles anodového proudu až k nule, kde případně i nějakou vteřinu ručička setrvá, což svědčí o tom, že jsme se nabili při odtržení podrážky od dřeva poměrně velikým nábojem záporným. Dobře je při tom druhou nohou státi na desce ebonitové předem opět zbavené v plameni nábojů a na isolační stoličce položené, aby se náboj těla nemohl podrážkou druhé nohy vyrovnávati s kladným nábojem, který při odtržení vznikl na dřevě stoličky. Odtrhne-li se při novém pokusu druhá noha od ebonitu, objeví se slabé trhnutí anodového proudu k hodnotám vyšším, což svědčí o tom, že jsme se nabili nyní elektřinou kladnou a tedy ebonitová deska elektřinou zápornou. Že tomu tak skutečně je, ukáže se při postavení nohy zpět na ebonit. Objeví se nyní opět klesnutí anodového proudu až na nulu, kde případně i po nějakou chvíli setrvá. Opětovaným odtržením je možno vznikající náboj stupňovati. Tímto úkazem lze si vysvětliti starší pozorování, že při ohnutí nohy v koleně nabíjí se tělo elektřinou, při čemž se soudilo, že vznik této elektřiny souvisí s fysiologickými úkazy (Heidweiler 1902), zatím co patrně souvisel s odtrhováním chodidla od podložky.

PŘEHLED.

Několik pozoruhodností z říše čísel. Ve 3. a 4. čísle časopisu „*Mathesis*" letošního ročníku ve článku „Des nombres qui se reproduisent à la droite de leur puissances" uvádí profesor *M. G. Lambert* tyto pozoruhodné řady:

$$5^2 = 25$$
$$25^2 = 625$$
$$625^2 = 390625$$
$$90625^2 = 8212890625$$
$$890625^2 = 793212890625$$
$$12890625^2 = 166168212890625$$
$$212890625^2 = 45322418212890625$$
$$8212890625^2 = 67451572418212890625$$

$$6^2 = 36$$
$$76^2 = 5776$$
$$376^2 = 141376$$
$$9376^2 = 87909376$$
$$\vdots$$
$$1787109376^2 = 3193759921787109376$$

Poslední čísla každé řady nejsou v uvedeném pojednání, které hledá čísla této vlastnosti menší než 10^9. Uvádí je *M. V. Thébault* v článku „Sur les nombres terminaux des carrés et des cubes", v prvém čísle téhož časopisu a ročníku. Kdysi byly tyto řady také citovány v časopise „Zeitschrift für mathematischen und naturw. Unterricht". Z téhož časopisu citujeme následující zajímavé logaritmy:

$$\begin{aligned}
\log 1{,}371288574238542 &= 0{,}1371288\\
\log 10{,}00000000000000 &= 1{,}0000000\\
\log 237{,}5812087593211 &= 2{,}375812087593211\\
\log 3550{,}260181586591 &= 3{,}550260181586591\\
\log 46692{,}46832877758 &= 4{,}669246832877758\\
\log 576045{,}6934135527 &= 5{,}760456934135527\\
\log 6834720{,}776754357 &= 6{,}834720776754357\\
\log 78974890{,}31398144 &= 7{,}897489031398144\\
\log 895191599{,}8267852 &= 8{,}951915998267852\\
\log 9999999999{,}999999 &= 9{,}999999999999999
\end{aligned}$$

Také následující příklad pro primány je vzat z Z. f. matem. U.

$$\begin{array}{l}
142857 \,.\, 326451\\
\hline
428571\\
\;\;285714\\
\;\;\;\;857142\\
\;\;\;\;\;\;571428\\
\;\;\;\;\;\;\;\;714285\\
\;\;\;\;\;\;\;\;\;\;142857\\
\hline
46635810507
\end{array}$$

F. Balada.

Vyčíslení celistvých funkcí. Je-li dána funkce $y = 4x^4 - 3x^3 + 2x^2 + x - 5$, jest její vyčíslení snadné, když x jest malé číslo celé. Výpočty jsou však obtížnější, zvolíme-li za x na př. $\frac{1}{2}\pi$. V podobných případech jest výhodné mnohočlen na pravé straně upraviti takto:

$$y = \{[(4x - 3)\,x + 2]\,x + 1\}\,x - 5.$$

O praktičnosti tohoto rozkladu přesvědčíme se, když dosadíme za x na př. 2 jednou do funkce původní, po druhé do funkce upravené. V prvém způsobu třeba mocniti, násobiti a slučovati, kdežto v druhém případě vystačíme s pouhým násobením a slučováním. Při trochu cviku zvykneme si na rozklad, takže není třeba ani jej zvlášť zapisovati, o čemž se čtenář přesvědčí, dá-li si sám několik podobných příkladů. Snadno lze též napsati příslušný vzorec s čísly obecnými.

Když za x dosazujeme $\frac{1}{2}\pi$ neb čísla podobná, provedeme rozklad, načež s výhodou užijeme logaritmického pravítka. Na stupnici pravítka určíme ono číslo x, dáme proti němu jednotku šoupátka a pak pouhým pohybem běhounu čteme jednotlivé částečné součiny, které zapisujeme do zvláštního přehledu, provádíme slučování a zas násobení atd. Číslo x pro celý výpočet určí se pouze jednou, což jest značná výhoda.

Jestliže v nahoře uvedeném příkladě provedeme výpočet pro některé hodnoty x, obdržíme tuto tabulku:

x	0	1	2	3	4	5	...
y	-5	-1	45	259	863	2175	...

Tvoříme-li diference hodnot y tím, že od následující odečteme předcházející, dostaneme řadu 4, 46, 214, 604, 1312, ... čili řadu prvých diferencí. Podobně lze utvořiti řadu druhých, třetích a čtvrtých diferencí:

42, 168, 390, 708, ...
126, 222, 318, ...
96, 96, ...

Pozorujeme, že řada čtvrtých diferencí jest konstantní, což souvisí se 4. stupněm předloženého příkladu. Řada hodnot y jest řadou aritmetickou vyššího stupně (čtvrtého). *J. Kroupa.*

O konstrukci tabulek úmrtnosti.

Prof. *K. Rotrekl*, Hranice.

(Dokončení.)

Podle velmi četných zkušeností jest číslo q_x funkcí hlavně stáří x (alespoň za normálních poměrů úmrtnosti) a podle toho také i čísla l_x byla vyjadřována jako funkce stáří x. Obecně ovšem q_x není jen funkcí stáří x, ale i funkcí délky doby pojistné (t) a může býti funkcí i jiných okolností, které charakterisují jednotlivce. — Vývoj šel však tak, že l_x bylo považováno jen za funkci x. Tak franc. matematik Moivre vyjadřoval $l_x = 86 - x$, jiný franc. matematik — Lambert — vyjadřoval l_x jako funkci vyšších stupňů v x. Teprve v r. 1825 Angličan Gompertz podal uspokojující formuli, která byla v r. 1860 upravena Makehamem na formuli Gompertz-Makehamovu:

$$l_x = k \, . \, s^x \, . \, g^{c^x},$$

kde konstanty k, s, g, c byly zjištěny na základě pozorovaného materiálu.

Nemohu zde podávati postup, jak tito matematikové k formuli přišli, ale poznamenávám, že tato formule dosti přibližně