Časopis pro pěstování matematiky

František Fabian

O povolání matematika [Referát o přednášce E. Čecha]

Časopis pro pěstování matematiky, Vol. 79 (1954), No. 2, 167--168

Persistent URL: `http://dml.cz/dmlcz/117120`

$e^{i\omega t}\, d\omega$. Naznačil pak fysikální význam funkce $S(\omega)$, která určuje t. zv. spektrum funkce $f(t)$. Je jistě přirozené vyšetřovat na př. též spektrum funkce tvaru $f(t) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} a_n e^{i\omega_n t}$. Integrál $\int_{-\infty}^{\infty} f(t)\, e^{-i\omega t}\, dt$ však neexistuje ani v jednoduchém případě $f(t) = e^{it}$. Jestliže však utvoříme formálně „integrál" $\frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \left(\sum_{n=-\infty}^{\infty} 2\pi a_n \delta_{\omega_n}(\omega) \right) e^{i\omega t}\, d\omega$, kde δ_{ω_n} je Diracova funkce, patřící k číslu ω_n, dostaneme

$$\frac{1}{2\pi} \cdot \sum_{n=-\infty}^{\infty} 2\pi a_n \int_{-\infty}^{\infty} \delta_{\omega_n}(\omega) \,.\, e^{i\omega t}\, d\omega = \sum_{n=-\infty}^{\infty} a_n e^{i\omega_n t} = f(t)\,;$$

můžeme tedy říci, že $\sum_{n=-\infty}^{\infty} 2\pi a_n\, \delta_{\omega_n}(\omega)$ je spektrum funkce $f(t) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} a_n e^{i\omega_n t}$. Tak dostáváme formálně stejný vzorec $f(t) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} S(\omega)\, e^{i\omega t}\, d\omega$ pro funkce se spektrem spojitým jako pro funkce se spektrem čárovým. Chceme-li ovšem tomuto vzorci dát v obou případech přesný smysl, musíme se vzdát požadavku, aby každé spektrum bylo určeno nějakou funkcí; zřejmě neexistuje funkce ψ taková, aby na př. pro každou spojitou funkci f platilo $\int_{-\infty}^{\infty} \psi(x)\, f(x)\, dx = f(0)$, jak se o t. zv. Diracově δ-funkci předpokládá. δ-funkci samu lze snadno vyjádřit jakousi měrou; chceme-li však definovat také její derivace, pak nám již theorie míry nestačí a potřebujeme větší aparát. Takovým aparátem jsou Schwartzovy distribuce. Prostor distribucí obsahuje (mimo jiné) všechny lokálně integrovatelné funkce a lokálně konečné míry; každá distribuce má všechny derivace (tyto derivace jsou opět distribucemi). Pro jistý podprostor distribucí lze pak definovat Fourierovu transformaci; do tohoto podprostoru patří na př. všechny funkce, které ve směru do $\pm\infty$ nerostou rychleji než nějaká mocnina $|x|$, a všechny derivace takovýchto funkcí. Na tomto podprostoru — budeme jej značit S — určuje pak Fourierova transformace operátor, který zobrazuje prostě S na S; komplexně sdružený operátor je k němu inversní. Operátor $\mathfrak{F}$, určený Fourierovou transformací na množině S, má pak obvyklé „dobré" vlastnosti; je-li na př. $\mathfrak{F}(T) = V$, je $\mathfrak{F}(T') = i\omega\, V(T, V \in S)$. Dále platí $\mathfrak{F}(e^{i\omega t}) = 2\pi\delta_\omega$, tedy opravdu

$$\mathfrak{F}\left(\sum_{n=-\infty}^{\infty} a_n e^{i\omega_n t} \right) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} 2\pi a_n \delta_{\omega_n} \,.$$

Zejména je $\mathfrak{F}(1) = 2\pi\delta_0$; Fourierovým obrazem polynomu je pak lineární kombinace derivací δ-funkcí.

Je tedy vidět, že Fourierova transformace, definovaná na množině distribucí S, vyhovuje v praxi lépe než Fourierova transformace, definovaná na nějaké množině funkcí; formální operace, kterých se obvykle používá a které při „obyčejné" transformaci nemají žádný určitý smysl, se pak stanou plně „oprávněnými". *Jan Mařík*, Praha.

O POVOLÁNÍ MATEMATIKA

(Výtah z referátu akademika *Eduarda Čecha* o brožuře О профессии математика, napsané akademikem *A. N. Kolmogorovem* a vydané Ministerstvem vysokých škol SSSR, Moskva 1952, a z diskuse. Pořádáno matematickou obcí pražskou dne 7. prosince 1953.)

Brožura obsahuje mnoho informací, o kterých je třeba diskutovat již z toho důvodu, že o matematice v SSSR máme méně důkladné informace, než je tomu u jiných oborů. Nejedná se při tom pouze o činnost vědeckou, ale i o činnost pedagogickou, ve které má právě sovětská škola bohaté zkušenosti. Nutno proto došlé materiály pečlivě studovat. Brožura je přeložena do češtiny, ale některé partie jsou vynechány.

Akademik *Ed. Čech* vyzdvihl při té příležitosti důležitost přesnosti a správnosti překladů a ukázal některé případy nepřesností v překladu uvedené brožury; ukázal, že potom překlad jako celek nevyniká takovou průrazností jako originál.

Z obsahu brožury zdůraznil autorův názor, že úkolem matematika je především bádat o nových výsledcích a nespokojit se pouze s hromaděním hotových výsledků. Aby matematik začal tvořit co nejdříve, je nutno, aby školitelé předkládali svým žákům konkretně formulované speciální problémy.

Potom upozornil na článek o A. N. Kolmogorovovi, uveřejněný k jeho padesátinám v Dokladech AN SSSR, kde je zevrubně popsána vědecká dráha A. N. Kolmogorova. Je tam podán náčrt jeho životopisu s připomínkami k některým úsekům jeho života.

Při té příležitosti akademik Čech dále upozornil na účelnost zavedení velkého množství seminářů z nejrůznějších partií matematiky, jak je tomu na Lomonosovově universitě v Moskvě, a dodal, že je nutno se postarat o co nejužší spolupráci matematiků s techniky a fysiky. Matematicko-fysikální fakulta je povolána k tomu, aby vedla výuku matematiky vůbec, na všech druzích škol.

Zdůraznil dále význam a úspěchy Moskevské školy pro rozšiřování matematiky ve všech místech SSSR i její snahu, aby pedagogičtí pracovníci se věnovali své práci co nejpečlivěji a nespoléhali výhradně na učebnice a neulehčovali si tak práci.

Přitom vyzdvihl především význam studentských (žákovských) kroužků; v jejich práci se obráží jednak celkové zaměření práce matematické fakulty (byť ve speciálních problémech), jednak jsou v nich žáci vedeni k výzkumu právě v těch partiích matematiky, které jsou v dané etapě vývoje pro rozvoj matematiky nejdůležitější.

Nakonec se akademik Čech dotkl matematických olympiad konaných v SSSR, jejich smyslu a významu.

Diskuse: Dr *J. Veselka* uvítal kritiku překladů, jak ji podal akademik Čech. V odpovědi akademik Čech doporučil trvat při překladech na těchto třech věcech: 1. aby překladatel thema ovládal, 2. aby byly pořádány o překladech diskuse, 3. aby překlady byly doplňovány vlastními poznámkami.

Akademik *J. Novák* doporučuje, jak se to osvědčilo při překladu knihy Gnedenka a Chinčina „Elementární úvod do theorie pravděpodobnosti", spolupráci s filology, aby se předešlo nepřesným překladům.

Zapsal *František Fabián*, Praha.

OSKULAČNÍ KVADRIKY S DANÝM STŘEDEM

(Referát o přednášce akademika *Eduarda Čecha*, přednesené v matematické obci pražské dne 14. prosince 1953.)

Přednášející uvedl nejprve některé výsledky, jež uveřejnil v Comptes Rendus de la Société des Sciences et des Lettres de Wroclaw, VII (1952), No 1. Je-li totiž H nadplocha v afinním prostoru A_{n+1} dimense $n + 1$, O pevný bod v A_{n+1}, který neleží na H, lze zvolit v A_{n+1} lineární soustavu souřadnic $x_0, x_1, \ldots, x_n$ tak, že O je počátek a H má rovnici $f(x_0, x_1, \ldots, x_n) = 1$, kde f je homogenní funkce druhého stupně. Má-li f spojité parciální derivace druhého řádu, potom existuje v každém bodě $x = (x_0, x_1, \ldots, x_n)$ nadplochy H právě jedna oskulační kvadrika se středem v bodě O a její rovnice je $\sum_{i,k=0}^{n} f_{ik} y_i y_k = 2$ (při-