

# Aplikace matematiky

---

## Recenze

*Aplikace matematiky*, Vol. 3 (1958), No. 3, 238–(242a)

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/102620>

## Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1958

Institute of Mathematics of the Czech Academy of Sciences provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This document has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://dml.cz>

## RECESE

*Leszek Martini: Plaskie zagadnienie teorii sprężystości.* (Rovinný problém teorie pružnosti.) Warszawa 1957, náklad 1110 kusů, 124 stran, cena 30,25 zl.

Monografie se zabývá problematikou matematické teorie rovinné pružnosti a aplikacemi některých metod teorie komplexní proměnné (Muschelšvilovy teorie) pro prvý problém pružnosti isotropního a homogenního tělesa. Zvláštní zřetel je věnován otázkám osamělých břemen.

Základní metodou při studiu položených problémů je aplikace konformního zobrazení (viz *Мусхелишвили И. И., Некоторые основные задачи математической теории упругости*, Moskva 1949, str. 298–339 a *I. Babuška, K. Rektorys, F. Vyčichlo, Matematická teorie rovinné pružnosti*, Praha 1955, str. 366–392), zvláště pak když konformní zobrazení jednotkového kruhu na danou oblast je polynomičského charakteru. Tato metoda se v podobných případech často osvědčila a numericky byla vyřešena celá řada důležitých problémů. (Viz *Савин Т. Н., Концентрация напряжений около отверстий*, Moskva 1956.)

Základní a podstatnou myšlenkou, ve které se monografie odlišuje od podobných prací užívajících konformního zobrazení v teorii rovinné pružnosti, je vtipný obrat umožňující řešit napjatost konečného počtu osamělých břemen v konečném tvaru. Tento obrat spočívá v tom, že se místo obvyklého rozvoje Goursatových funkcí  $\varphi(\xi)$  a  $\psi(\xi)$  na jednotkovém kruhu v nekonečnou mocninou řadu bere

$$\varphi(\xi) = -\frac{1}{2\pi} \sum_{l=1}^N S_l \lg(s_l - \xi) + \sum_{j=1}^{\infty} a_j \xi^j,$$

kde body  $s_l$  jsou body odpovídající působišti osamělých břemen a  $S_l$  je velikost těchto břemen, při čemž se dodatečně ukáže, že pouze konečný počet koeficientů  $a_j$  je od nuly různý. Podobným způsobem je vyjádřena i druhá Goursatova funkce  $\psi(\xi)$ . Popsaná metoda se užívá při výpočtu napjatosti ložiskových poválů mostního ložiska, při čemž se provádí výpočet jak pro symetrické tak i nesymetrické zatížení. Dosažené výsledky jsou zpracovány v tabulkách a srovnány s fotoelastickými měřeními. Přibližné konformní zobrazení jednotkového kruhu na ložiskový povál je hledáno pomocí Melentjevovy metody (viz *Капторович Л. В., Крылов В. И., Приближенные методы высшего анализа*, Moskva 1952, str. 470) a polynomů třetího a devátého stupně.

Kniha Martiniho je pěknou ukázkou toho, že i v principiálně známých metodách nový vtipný obrat značně ulehčí numerické řešení. Zdá se být velmi pravděpodobné, že i při jiných problémech, než jest 1. problém, může podobný obrat, jaký užil Martini, být stejně efektivní.

*Ivo Babuška*

*D. A. S. Fraser: Nonparametric methods in statistics.* (Neparametrické metody ve statistice.) John Wiley & Sons, New York 1957, stran X + 299, obrázků 19.

Po velkém množství časopisecké literatury o neparametrických metodách ve statistice konečně přichází první kniha, věnovaná tomuto temat. Pravděpodobně žádná kniha

by již nemohla dnes obsáhnout celou tuto moderní a rychle se rozvíjející část matematické statistiky, byť i jen v jakési relativní úplnosti. Tak i Fraser se musel omezit pouze na jistý výběr z problematiky neparametrických metod. Můžeme však říci, že v tomto omezenějším rámci jest kniha zdařilá a skutečně vyplňuje závažnou mezeru v učebnicové literatuře statistické.

Nejprve snad je vhodné zdůraznit toto: Fraserova kniha naprosto *není* nějakým soupisem neparametrických metod pověstného „kuchařkového“ typu. Naopak se snaží sjednotit jednotlivé metody pod společné obecné principy a hlavní důraz klade na věty obecného rázu. Tím se kniha stává matematicky dosti náročnou. Jenom jako aplikaci nebo ilustraci obecných úvah autor odvozuje některé konkrétní známé metody, ale ani pak se nezabývá detaily, potřebnými pro jejich praktické užití. Pozornost jest věnována hlavně těm principům, které produkují metody v nějakém smyslu optimální. Dalším charakteristickým rysem knihy jest, že je založena důsledně na teorii rozhodovacích funkcí, a to dokonce znáhodněných. (Jsou v ní definovány např. i znáhodněné konfidenční oblasti atd.)

Kniha se rozpadá na dvě části, z nichž první (2 kapitoly) obsahuje základy obecné teorie statistické indukce, druhá (5 kapitol) pak vlastní neparametrické metody.

Kapitola první (str. 1–35) podává stručný úvod do teorie pravděpodobnosti a dále pojednává o suficientních a úplných statistikách.

Druhá kapitola (str. 36–124) začíná pěkným výkladem o rozhodovacích funkcích. Na něj pak navazuje obecná teorie odhadu a testování hypotes, kde autor studuje různé jejich vlastnosti. Posléze je promluveno o konfidenčních a tolerančních oblastech.

Kapitola třetí (str. 125–134) jest míněna jako úvod ke druhé části knihy; jest vlastně pouze souhrnným přehledem jednotlivých typů neparametrických hypotes.

Kapitola čtvrtá (str. 135–159) se zabývá odhady reálných parametrů, symetrickými a  $U$ -statistikami a neparametrickými tolerančními oblastmi.

Obsahem páté kapitoly (str. 160–205) je testování hypotes, nestranné a nejmohutnější testy, pořadové testy a testy pomocí podílu věrohodností. Jeden velmi krátký paragraf je věnován nespojitým rozložením, které dávají vznik shodám (vazbám, angl. ties).

V kapitole šesté (str. 206–265) jsou studována limitní rozložení. Nejprve je citována řada centrálních limitních teorémů obecného rázu (pro nezávislé i závislé náhodné proměnné), které jsou pak aplikovány na limitní rozložení  $U$ -statistik, na Wald-Wolfowitzův limitní teorém a pod.

Kapitola sedmá (str. 266–296) pojednává o vlastnostech testů pro velké rozsahy výběru, tj. o konsistenci a relativní eficienci (asymptotické).

Každá kapitola je zakončena problémy k procvícení látky a odkazy na literaturu. Kniha však neobsahuje žádné tabulky.

Do knihy se vloudily některé drobné chyby a nedostatky. Recensent pokládá pro českého čtenáře za nutné upozornit aspoň na jednu závažnější chybu v definici silné úplnosti na str. 26. Podle této definice by silná úplnost systému měř byla ekvivalentní s úplností, jak na to poukázal STEIN (viz recenzi Fraserovy knihy v JASA, September 1957, str. 385). Autorova symbolika je někde poněkud nevhodná; pravděpodobnost je označována nedůsledně buď  $P$  nebo  $Pr$ . Také tučné  $P$  pro mohutnost testu není příliš vhodné. Zvláště na str. 276 a dalších je značení poněkud zmatené, poněvadž několikrát zde autor používá stejných písmen s různým významem. Tiskových chyb je poněkud více, ale čtenář si je celkem snadno opraví sám.

Výběr látky pro knihu tohoto druhu je obtížný a vždycky nutně subjektivní, jak již bylo řečeno na počátku. Přece však podle recensentova mínění měly být do knihy zahrnuty aspoň takové významné neparametrické metody jako testy dobré shody  $\chi^2$  a Kolmogorov-Smirnovův, resp. Masseyova modifikace pro konečné rozsahy. Rovněž snad by

bylo vhodné rozšířit paragraf o shodách, které jsou pro praktické provádění testů tak důležité a jimž je v knize věnováno pouzě maličko přes jednu stránku. Konečně snad kapitoly o tolerančních oblastech by si zasloužily poněkud jasnějšího zpracování; bylo by např. třeba vysvětlit praktičtěji, co se myslí pod pojmem „vhodnost“ (desirability) množiny  $S$  na str. 118.

Ponecháme-li však stranou uvedené menší nedostatky, kniha jest psána opravdu dobře a srozumitelně. Fraser dal matematickým statistikům do ruky dílo velmi potřebné a významné, které patrně se stane důležitým pramenem pro studium neparametrických metod.

*Zbyněk Šidák*

**Svatomír Tomšů: Počítačí stroj a jeho dokonalé využití v praxi.** Vydalo Státní nakladatelství technické literatury, Praha 1957. 117 stran, 31 příloh, cena Kčs 6,80.

Knihu lze rozdělit na tři tematické části:

V první části jest podán přehled základních typů jednoduchých počítačích strojů a popis jejich manipulačních zařízení. Dále jest charakterisováno několik novějších typů po stránce jejich použitelnosti.

Ve druhé části se elementárním způsobem demonstuje metodika provádění aritmetických operací na jednotlivých typech počítačích strojů. Výklad jest proveden na konkrétních příkladech z účetnické, ekonomické a pojistné praxe. Na konci knihy jsou připojeny pro pochopení látky velmi užitečné instruktivní obrazce, na kterých jest zachycen stav počítadel kalkulačního stroje v jednotlivých stadiích některých typických výpočtů.

Třetí část knihy tvoří soubor tabulek, používaných ve výpočtové praxi (např. tabulky reciprokých hodnot, tabulky pro výpočet složeného úrokování atd.) a v různých speciálních oborech (např. tabulky pro převod anglické měny, anglických měr na metrické apod.).

Kniha je výběrem a zpracováním látky určena zřejmě pro výpočtáře, které nezajímá ani odůvodnění postupů ani principy počítačích strojů. Přes tyto malé nároky má kniha dosti nedostatků, které budou bránit těmto čtenářům v pochopení některých výkladů. Tak např. se v knize používají zcela nedostatečně vysvětlené pojmy (výklad tří základních soustav, kterými autor rozlišuje stroje s různým mechanickým principem). Některé termíny jsou voleny nevhodně (např. termínem „plnoautomat“ je označen počítačí stroj, který provádí automaticky násobení a dělení).

*Stanislav Maloň*

**Fritz Müller: Páfmiestne logaritmické a iné matematické tabulky.** Z německého originálu přeložil Ing. J. Voda. Vydalo Slovenské vydavateľstvo technickej literatury, Bratislava 1957, II. vydání, 216 stran, 14 tabulek, cena váz. Kčs 18,—.

Tabulky jsou překladem německých tabulek, které vydalo nakladatelství Fachbuchverlag Leipzig. Obdobný český překlad vyšel v SNTL. V úvodu se praví, že podnětem k vydání byl úplný nedostatek podobných tabulek a jejich velká potřeba na různých školách i v technické praxi. Byly proto celé tabulkové stránky ofotografovány a ponechán v nich i původní německý způsob značení desetinné čárky, zkratek apod.

Kniha obsahuje především pětimístné dekadické logaritmy čísel od 1 do 1000, logaritmy goniometrických funkcí s argumentem postupujícím po 1', hodnoty těchto funkcí s argumentem po 10', druhé a třetí mocniny, druhé a třetí odmocniny, převratné hodnoty, obvody a plochy kružnic pro čísla od 1 do 1000. Mimo tyto hlavní tabulky obsahuje kniha ještě menší tabulky přirozených logaritmů, funkcí  $e^x$ ,  $e^{-x}$ ,  $\sinh x$ ,  $\cosh x$ ,  $\tgh x$  a tabulky goniometrických funkcí s argumentem v míře obloukové a v gradech, dále tabulky pro převod ze stupňů na grady, z obloukové míry na stupně, z minut a sekund na desetinné zlomky stupňů a obráceně, délky a výšky kruhových oblouků, tětiv a obsah úsečí, tabulku různých konstant a různé drobné tabulky. Fyzikálních, chemických, astronomických,

finančně-matematických, statistických a jakýchkoliv jiných údajů kniha neobsahuje. Krok argumentu v tabulkách goniometrických funkcí s argumentem v obloukové míře jest 0,01 v 1. kvadrantu, dále 0,1 ve 2. až 4. kvadrantu, dále 1 až do  $x = 10$ .

Úprava tabulek jest úhledná, tisk jest jasný a papír jest dobrý.

V „Návodu na používání předcházejících tabulek“ (str. 197) jest snad až zbytečně podrobně popsána lineární interpolace. Chybí však upozornění nebo jiné rozlišení u tabulek, ve kterých při daném kroku nelze používat lineární interpolace.

V základních tabulkách, které činí hlavní obsah knihy, recensent nenalezl při namátkových zkouškách žádných chyb.

S tvrzením autora na str. VI, že „hodnoty v těchto tabulkách (jde o funkce  $e^x$ ,  $\sinh x$ ,  $\cosh x$  atd.) musely být pro nedostatek spolehlivých podkladů přepočteny, a to na 7 až 10 míst, někdy i na více platných míst, aby se tak předešlo nejistotám a nepřesnostem při zaokrouhlování“ kontrastuje však fakt, že místo správné hodnoty  $\cosh 0,03 = 1,0005$  uvádí autor 1,0004. Podobných nepřesností v zaokrouhlování namátkově zjištěno na str. 34 v tabulce přirozených logaritmů 10 případů. Tyto chyby by se měly nejen opravit, ale u všech pětiek, za nimiž není udána cifra různá od nuly, by mělo být vyznačeno, zda vznikly zaokrouhlováním. Aby tabulky těchto nově přidaných funkcí mohly být v praxi užitečné, jest doporučeno, aby vzhledem k zvolenému kroku bylo udáno, v kterém intervalu lze užití interpolace a jakého stupně a aby tabulky byly doplněny tabulkami některých funkcí inverzních (zejména  $\arctg x$  a  $\arcsin x$  v míře obloukové). Také alespoň čtyřmístná tabulka dekadických antilogaritmů a tabulka Lagrangeových interpolačních koeficientů 2. a 3. stupně s krokem 0,01 by neměla chybět.

Dále jest doporučit, aby v tisku hodnot druhých mocnin byly malé mezery mezi dvojmístnými třídami cifer, obdobně u třetích mocnin mezi trojmístnými třídami a příslušná tabulka byla rozšířena o sloupec hodnot  $\sqrt[3]{10n}$ . Častěji užívaná čísla (str. 1–2) buďtež udána s vyšší přesností.

Po vnějších okrajích stran jsou vytištěny zvláštní ukazatelé k urychlení orientace čtenáře při hledání v tabulkách. Tito ukazatelé zabírají zbytečně mnoho místa a jsou málo účinní, pokud na začátku knihy není přehledná stránka těchto ukazatelů, jimiž by se teprve vyhledání urychlilo.

Při návrhu dalšího zlepšení narážíme na autorovo stanovisko, že nepřipojuje tabulky fyzikálních, technických a jiných hodnot. Recensent nesouhlasí se zdůvodněním autora, že by takové tabulky měly za následek zvětšení rozsahu knihy, že uživatel má k dispozici dostatek jiné literatury, že se tyto údaje mění atd., a jest naopak toho mínění, že základní výpočtová pomůcka, jakou jsou pětímístné tabulky určené pro nejširší kruhy žáků i všech jiných uživatelů by naopak takové číselné všeobecné údaje měly obsahovat (alespoň v takové míře, jako známé Valouchovy tabulky na 204 stranách), a že si autor a nakladatelství na vrub jejich výchovy a potřeb nemají práci tak zjednodušovat. Připomínky platí ovšem stejně i pro obdobné české vydání.

*Josef Imlauf*

**Kapesní počtí tabulky.** Sestavil František Glanc s kolektivem spolupracovníků. Vydalo Státní nakladatelství technické literatury, Praha 1957, 60 stran, cena 5,60 Kčs.

Kapesní počtí tabulky jsou určeny nejširší veřejnosti. Obsahují na 38 stránkách součiny čísel 5, 10, 15 až 95krát 1 až 100, druhé mocniny čísel 1 až 999 a na volném listě součiny čísel 1 až 4 krát 1 až 100. Pomocí tabulek se mohou násobit libovolná čísla a dělit libovolné číslo číslem trojciferným. Tyto počtí úkony se dají provádět poměrně rychle, spolehlivě, hlavně po nabytí jisté zručnosti, takže kapesní počtí tabulky mohou být cennou pomůckou např. v továrnách nebo školách.

Sestavení tabulek je úsporné a malý počet stran i příhodná vazba je činí vskutku tabulkami kapesními.

V návodu k používání tabulek se vyskytují některé nedostatky. Při výkladu násobení není na př. čtenář upozorněn na skutečnost, že v tabulkách jsou obsaženy součiny čísel 1 až 100 krát 1 až 99. Vysvětlení mechanismu násobení není zcela dostatečné. Nad to trpí nesystematičností. Výklad dělení je ještě o něco horší než výklad násobení. Obsahuje např. málo srozumitelnou větu: Tímto přímým způsobem zjišťujeme v tabulkách výsledky dělení trojmístného dělence dvojmístným dělitelem. Z výkladu také není jasné, jak si počítat, je-li dělitel libovolné dvojeiferené číslo aniž by bylo třeba zbytečně užívat tzv. volných tabulek. Návod na určování polohy desetinné čárky není srozumitelný jak při výkladu násobení tak při výkladu dělení. V každém případě termín „oddělovati desetinná místa zleva doprava při násobení a zprava doleva při dělení“ je velmi nejasný a jeho přirozený výklad je právě obrácený než jak tomu má být. Zdá se, že není obzvláště šťastné nahraditi např. termín číslo trojeiferené termínem číslo trojmístné.

Uvedené nedostatky kapesních tabulek nejsou tak závažné, aby zabránily užívání tabulek čtenářem laikem. Studium návodu bude však pro něho velmi obtížné. Pro tento okruh čtenářů má být výklad zcela srozumitelný, podrobný a dáváti jednoduchý návod k počítání.

*Zdenka Groschaftová, Jindřich Nečas*

---

Aplikace matematiky, roč. 3. Redakce: Matematický ústav Československé akademie věd, Praha II, Žitná 25, tel. 227217. — Administrace: Nakladatelství Československé akademie věd, Praha II, Vodičkova 40, telefon 246241. — Vychází šestkrát ročně. — Roční předplatné Kčs 45,—, cena jednotlivého sešitu Kčs 7,50. Účet Státní banky československé č. 38-214-0087, číslo směrovací 0152-1. Snížený poplatek povolen výměrem čís. 313-372-Be-55. — Tiskne Knihhtisk n. p., závod 05, Praha 8, Tř. Rudé armády 171. — Vyšlo v červnu 1958. A-22267. — Dohlédací poštovní úřad Praha 022.

## LITERATURA<sup>1)</sup>

### Elektrotechnický obzor 47 (1958), čís. 1.

*Miloš Štafl*: Magnetické pole vodiče umístěného ve válcové dutině ferromagnetického materiálu. V článku je řešen výpočet magnetického pole ve válcové dutině ferromagnetického materiálu, které vytváří proud, nesymetricky umístěný uvnitř této dutiny. Úloha je řešena válcovými harmonickými funkcemi a výsledek ukazuje rozdíl mezi řešením při  $\mu = \text{konst.}$  a  $\mu = \infty$ . Oba případy jsou pak názorně nakresleny v obrázcích.

*Aloš Bláha*: **0 zjednodušených výpočtech difusního doutnavého výboje.** Byla vypracována zjednodušená teorie difusního doutnavého výboje, spočívající v tom, že pro jednoduchý model tohoto výboje bylo použito elementárních zákonů, zejména pro ztráty výboje. Ztráty výboje byly uvažovány elastické, ionizační a záření. Teorie byla vypracována tak, aby bylo možno vztahy snadno numericky aplikovat. Dosažené numerické výsledky uspokojivě souhlasí s klasickými měřeními teplot a gradientů tohoto doutnavého výboje pro jednoatomové plyny.

### Elektrotechnický obzor 47 (1958), čís. 2.

*Zdeněk Křesadlo*: **Výpočet doby proudového překrytí kontaktních usměrňovačů.** V práci je proveden rozbor komutačního děje kontaktních usměrňovačů zaměřený k nalezení metody vhodné pro stanovení délky komutace. Analýza je komplikována přítomností tlumivky v komutačním obvodu, mající nelineární charakter. Fyzikálně technickým rozбором byla nalozena určovací rovnice pro délku proudového překrytí; ta byla upravena tak, aby ji bylo lze řešit nomogramicky, což je v technických aplikacích pohodlné a rychlé.

### Slaboproudý obzor 19 (1958), čís. 1.

*Bohumil Keasit, Václav Tysl*: **Radiální funkce.** (Příloha pro praxi.)

### Slaboproudý obzor 19 (1958), čís. 2.

*Oldřich Koníček*: **Několik poznámek k symbolické metodě.** V článku je podána přesná matematická formulace symbolické metody a jejího použití při řešení diferenciálních a integrodiferenciálních rovnic a jsou ukázány nedostatky dosavadního výkladu a interpretace této metody v elektrotechnické literatuře. Na základě rozboru těchto nedostatků jsou navrženy některé změny v terminologii a označení, jež souvisí se symbolickým počtem a jeho aplikacemi.

### Inženýrské stavby 6 (1958), čís. 1.

*F. Wald, V. Opravil*: **Zjednodušení výpočtu ložisek.** Náhrada dosavadního způsobu výpočtu vahadlových ložisek pevných a pohyblivých, který se většinou provádí podle Hertzových vzorců. Použití zjednodušeného Hertzova vzorce na podkladě určení náhradních dovolených namáhání ložisek.

*Miloslav Točviček*: **Výpočet normálního napětí obecně nesymetrického průřezu metodou ideálních průřezových modulů.** Nahrazení obvyklého výpočtu vztaheného k hlavním osám výpočtem k libovolným osám navzájem kolmým. Výpočet normálního napětí a zjednodušení výpočtu zavodnění ideálních průřezových modulů. Stanovení neutrálné osy a nejnamáhanějších vláken. Účelná orientace nesymetrických průřezů v konstrukci. Určení průřezového jádra a obrazce minimálních průřezových modulů. Význam tohoto obrazce. Číselný příklad, tabulární uspořádání výpočtu.

### Inženýrské stavby 6 (1958), čís. 2.

*Jiří Škoppek, Zdeněk Pejchota*: **Výpočet sednutí základů staveb s uvážením tuhosti konstrukce.** Výpočet sednutí základů bez uvážení tuhosti konstrukce. Kritické posouzení obvyklého postupu při vyšetření sednutí. Vliv tuhosti konstrukce na výpočet sednutí staticky neurčitých konstrukcí. Výpočet sednutí základů s uvážením tuhosti konstrukce.

*Miloslav Točviček*: **Výpočet jednoduchého mimostředně připojeného úhelníku.** Chybný výpočet běžně užívaný v praxi. Jednoduchý, správný výpočet pomocí ideálních průřezových modulů. Prut kloubově připojený a částečně vetknutý. Vliv přídatných momentů z excentrického připojení prutu. Graf pro navrhování prutů z jednoduchého rovnoarmenného úhelníku. Porovnání výsledků správného a chybného výpočtu.

<sup>1)</sup> Od tohoto čísla budeme uveřejňovat upozornění na některé práce, vyšlé v československých technických časopisech, které souvisí s matematickými aplikacemi.