

# Aplikace matematiky

---

## Recenze

*Aplikace matematiky*, Vol. 4 (1959), No. 1, 75–77

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/102646>

## Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1959

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>

## RECENSE

*K. P. Jakovlev: MATEMATICKÉ ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ MĚŘENÍ.* Z ruského originálu přeložili Miroslav Fiedler, Miroslav Křížek a Milan Ullrich. Vydalo Státní nakladatelství technické literatury, Praha 1958, 292 stran, 62 obrázků, 40 tabulek. Cena Kčs 20,50.

Do rukou čtenářů se dostává po delší době kniha, pojednávající o zpracování výsledků měření, která tak vyplňuje citelnou mezeru v naší odborné literatuře. Autor rozvrhl látku do úvodu a deseti kapitol.

V úvodu autor názorně vysvětluje vznik a užití metod matematického zpracování výsledků měření. V kapitole první jsou objasněny pojmy skutečné a upravené absolutní a relativní chyby přibližného čísla. Dále jsou odvozeny vzorce pro výpočet těchto chyb jednak při základních početních úkonech (kapitola druhá), jednak v případě obecného tvaru funkce jedné a více proměnných (kapitola třetí). Kapitola čtvrtá obsahuje klasickou definici pravděpodobnosti, věty o sčítání a násobení pravděpodobností a odvození zákona normálního rozdělení. V kapitole páté jsou vyloženy aritmetický průměr a ukazatel přesnosti měření: míra přesnosti, střední kvadratická chyba, pravděpodobná chyba a střední chyba a jsou stanoveny vztahy mezi nimi. Obsahem kapitoly šesté jsou pokyny pro sestrojování grafů z výsledků měření, stručný nástin grafického derivování a integrování a základy grafických papírů. Kapitola sedmá je věnována nomografii a jsou v ní vyloženy nomogramy průsečíkové a spojnicové (a to pouze nomogramy se třemi rovnoběžnými stupnicemi a  $Z$ -nomogramy). Kapitola osmá pojednává o interpolaci lineární a pomocí prvního interpolačního vzorce Newtona pro ekvidistantní a neekvidistantní hodnoty argumentu. V kapitole deváté jsou vyloženy základy harmonické analýsy a numerické a mechanické metody jejího provádění. Konečně poslední kapitola obsahuje metody sestavení empirických vzorců a výpočtu jejich parametrů.

Menší nedopatření a tiskové chyby, které se v knize vyskytují, čtenář snadno zjistí, a proto se nebudeme o nich zmiňovat.

Autor, který — jak také uvádí redakce v předmluvě k českému vydání — se snažil o největší přístupnost výkladu, tuto snahu natolik přehnal, že se výklad stal někde těžkopádný a nejasný. Na to již velmi důrazně upozornil L. Z. RUMŠICKÝ ve své recenzi v časopisu *Успехи математических наук*, том X, выпуск 2, 1955. Překladatelé sice odstranili hrubé nedostatky ruského vydání, přesto však by kniha potřebovala na mnohých místech přepracovat. Pro ilustraci se o dvou zmíníme.

Na str. 23 je v českém vydání správně zaveden pojem horní meze absolutní chyby střední aproximace  $\alpha$ , avšak výklad v kapitole druhé na str. 45 a dále se na aproximaci  $\alpha$  sice odvolává, ale fakticky užívá pojmu absolutní chyby, což vede k dalším obtížím a nejasnostem. Přitom je možno tuto partii vyložit zcela srozumitelně, jak ukázal Hruša ve své knížce, citované v doporučené literatuře.

Ukážkou zbytečné těžkopádnosti je výklad metody nejmenších čtverců. Kdyby autor místo dlouhých výrazů použil součtového symbolu, mohl by vypustit nadbytečný popis normálních rovnic, který zabírá téměř celou str. 272 a výklad nijak neujasní. Navíc bude čtenář mylně přesvědčen, že metody nejmenších čtverců se dá použít jen pro mnohočleny (3) na str. 247.

Je opravdu škoda, že ruský originál byl přeložen s úpravami a nebyl přepracován na př. podle připomínek Rumšického. Také příliš úzký obsah některých kapitol (zvláště sedmé až deváté) sotva postačí k praktickému užití v nich obsažených metod. Proto by jistě prospělo věci, kdyby v doporučené literatuře byly knihy sestaveny podle jednotlivých kapitol.

Uvedený seznam knih by bylo možno ještě doplnit (např. o nomografii pojednávají dvě české knihy PLESKOTA) a vyvážit nepoměr mezi knihami, pojednávajícími o numerických a grafických metodách a knihami, pojednávajícími o teorii pravděpodobnosti a matematické statistice (čtenář Jakovleva by např. sotva použil FELLERA).

Lze očekávat, že přes uvedené nedostatky kniha splní úkol orientačního úvodu do matematických metod zpracování výsledků měření.

*Vladimír Klega*

*V. Votruba, Č. Muzikář: TEORIE ELEKTROMAGNETICKÉHO POLE. II. vydání. Vydalo NČSAV, Praha 1958, 355 stran, 15 obrázků. Cena váz. Kčs 32,50.*

Tato učebnice je úvodem do makroskopické teorie elektromagnetického pole v klidných prostředích. O jejím prvním vydání bylo referováno v tomto časopise, roč. 1956, č. 4, str. 318 a proto bude zde věnována pozornost pouze změnám, ke kterým došlo ve druhém vydání.

Kromě drobných úprav a změn textu byly rozšířeny kapitoly III. a IV. Třetí kapitola je doplněna statí o energii a ponderomotorických silách v magnetickém poli stacionárního proudu, čtvrtá kapitola statí o variačních principech v teorii elektromagnetického pole, kde je zejména ukázáno, že Maxwellovy rovnice jsou podmínkami pro stacionarisaci jistého integrálu. Odstavec 2.2 této kapitoly, pojednávající o ponderomotorických silách a hybnosti obecného elektromagnetického pole byl přepracován a rovněž rozšířen oproti prvnímu vydání.

Mimo to byly zkráceny návody k řešení příkladů, uvedené na konci knihy, které se v prvním vydání ukázaly příliš podrobnými.

*Václav Doležal*

*L. A. Ljusternik: VARIACNÍ PRINCIPY V GEOMETRII A VE FYSICE. (Z ruského originálu Кратчайшие линии, vydaného nakladatelstvem Gostechizdat, Moskva 1955, přeložil Milan Ullrich.) Vydalo Státní nakladatelství technické literatury v rade Populární přednášky o matematice, svazek 18, Praha 1957, 124 strán, 120 obrázků. Cena Kčs 4,30.*

Knížka obsahuje názorné odvození základných variačných princípov v geometrii a vo fyzike. Obsah knihy je rozdelený na dve časti po troch kapitolách. Prvá časť je venovaná predvažne geometrickým problémom, kým druhá má viac fyzikálne zameranie.

V prvej kapitole je vyložená úloha hľadania najkratších kriviek na mnohostenoch, valcovej, kužeľovej a guľovej ploche. Metóda vyšetrovania prvých troch prípadov spočíva v rozvinutí príslušných plôch do roviny, pričom sa vychádza z poznatku, že úsečka je najkratšia spojnica dvoch bodov v rovine. Zvlášť podrobne je vyšetrovaný priebeh najkratších kriviek na kužeľovej ploche. V prípade guľovej plochy riešenie je založené na trojuholníkovej nerovnosti pre sférický trojuholník.

V druhej kapitole sú zavedené základné pojmy z teórie rovinných i priestorových kriviek, ako aj z teórie plôch. Na tomto základe sa riešia úlohy o najkratšej vzdialenosti medzi bodom a krivkou, medzi dvomi krivkami, úloha o najkratšej krivke spájajúcej dané dva body, pričom krivka má spoločný bod s danou krivkou, neprechádzajúcou týmito bodmi a úloha o najkratšej krivke spájajúcej dané dva body v oblasti.

Riešenie týchto úloh spočíva v nájdení rovnovážnej polohy pružného vlákna, spájajúceho dané body, resp. dané krivky. Z tohto dôvodu je zvlášť venovaná pozornosť vyšetrovaniu podmienok rovnováhy bodu na krivke a na ploche.

Tretia kapitola je venovaná geodetickým krivkám na ploche. Autor vyšetruje najprv rovnovážnu polohu pružného vlákna na ploche a potom zavádza pojem geodetickej krivky na ploche. Ďalšia látka sa týka vlastností geodetických kriviek na ploche. Autor uvádza Bernoulliho poučku o najkratších krivkách na ploche, naznačuje spôsob „zostrojenia“ geodetických kriviek. Podrobnejšie študuje geodetické krivky na rotačných plochách. O týchto dokazuje známu Clairautovu poučku. Fyzikálny význam týchto úvah ilustruje Hertzovým princípom — pojednávajúcim o pohybe bodu na ploche bez pôsobenia vonkajších síl.

V štvrtej kapitole vyšetruje potenciálnu energiu pružného vlákna. Geometrický význam tejto úvahy objasňuje na príklade normál k elipse a parabole. V ďalšom skúma vlastnosti rovnobežných kriviek, zavádza pojem geodetických normál a tyčnic; geodetických kružnic, pojem evoluty a evolventy rovinatej krivky. Na záver rieši dve úlohy o rovnovážnej polohe sústavy pružných vlákien.

V piatej kapitole sa zaoberá izoperimetrickou úlohou v užšom slova zmysle pre prípad roviny, ako aj plochy.

V poslednej kapitole sa zaoberá Fermatovým princípom a jeho dôsledkami. Autor ukazuje ako z Fermatovho princípu vyplývajú zákony odrazu a lomu svetla, vyšetruje lom svetla v optický nehomogennom prostredí a zavádza pojem refrakčnej krivky. Na príklade Poincaréovho modelu Lobačevského geometrie dopĺňa tieto úvahy geometricky. Úlohy o brachystochrone a o rotačnej ploche o najmenšom povrchu rieši na základe analogických úloh pre šírenie sa svetla v optický nehomogennom prostredí. Na záver zovšeobecňuje túto analógiu na prípad mechaniky a geometrickej optiky.

Knižka je napísaná veľmi jasne a zrozumiteľne. Všetky problémy sú riešené elementárne, nepredpokladajú u čitateľa znalosť matematickej analýzy. Knižka je preto prístupná širokému kruhu čitateľov zaujímavých sa o základné problémy variačného počtu. Zvlášť možno doporučiť túto knižku pre záujmové krúžky z matematiky na výberových školách, pre jej prístupný a zaujímavý obsah.

*Ján Horváth*

*Jan Vysín: LINEÁRNÍ LOMENÁ FUNKCE.* Vydalo Státní nakladatelství technické literatury jako 19. svazek sbírky „Populární přednášky o matematice“. Stran 120, obrázků 37. Cena brož. výtisku Kčs 4,20.

Knižka je určená žákům nejvyšších ročníků jedenáctiletých a všem, kdo se zajímají o elementární matematiku. Obsahuje tři kapitoly: I) o algebraických vlastnostech (kap. I), o geometrickém významu (kap. II) lineární lomené funkce reálné proměnné a o geometrickém významu lineární lomené funkce komplexní proměnné (kap. III). V každé kapitole je řada řešených příkladů a na konci každé kapitoly jsou úlohy k cvičení doplněné v poslední části řešeními.

Knižku můžeme doporučit i zájemcům o odborné předměty technické, protože v ní s uspokojením najdou podněty k přemýšlení o řešení i problémů praxe na základě přesných matematických úvah.

*Josef Holubář*